

Российское психологическое общество
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова
Лаборатория когнитивных исследований

Психология познания

Материалы конференции

Всероссийская научная конференция памяти Дж. С. Брунера
«Психология познания»

Ярославль, 6–8 декабря 2024 г.

Ярославль
ЯрГУ
2024

УДК 159.9
ББК 88.2
П86

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

Рецензенты:

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

Организатор конференции:

Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

Ответственные редакторы:

И. Ю. Владимиров, С. Ю. Коровкин

Психология познания : материалы конференции / отв. ред.:
П86 И. Ю. Владимиров, С. Ю. Коровкин. – Ярославль : ЯрГУ, 2024. – 414 с.
– (Всероссийская научная конференция «Психология познания», 6–
8 декабря 2024 г., Ярославль).

ISBN 78-5-8397-1251-5

В сборнике представлены материалы Всероссийской научной конференции «Психология познания», проходившей 6-8 декабря 2024 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
ББК 88.2

ISBN 78-5-8397-1251-5

© ЯрГУ, 2024

Оглавление

<i>Аверкина А.В., Созинова И.М.</i> Системная организация моральной оценки действий: пилотажное исследование с регистрацией электроэнцефалограммы	11
<i>Акатова Н.Ю., Коровкин С.Ю.</i> Роль субъективного чувства агентности в оценке правдивости высказываний	14
<i>Александрова А.М., Коровкин С.Ю.</i> Влияние характеристик вербальной подсказки на решение анаграмм	18
<i>Ануфриева А.А., Горбунова Е.С.</i> И все-таки его нет: исследование эффекта совместимости в зрительном поиске	22
<i>Афанасьев Б.Э., Гололобов О.В., Чубак А.М.</i> Влияние транслитерации на восприятие семантики слов на примере модификации теста Струпа	25
<i>Афанасьева В.М., Чесноков И.А., Лукашкина Е.А., Шеин С.А., Мадни А.О.</i> Как неспецифическая загрузка рабочей памяти влияет на тип решения задач на отдаленные ассоциации?	29
<i>Афанасьева В.М., Лукашкина Е.А., Спиридонов В.Ф.</i> Роль разных источников сложности в решении русскоязычных задач на отдаленные ассоциации у хороших и плохих решателей	32
<i>Афонин М.Д., Зверева Е.Ю., Котова Т.Н., Котов А.А.</i> Влияние вербализации признаков на выбор стратегии категориального научения у взрослых и детей 6-11 лет	37
<i>Афоница А.А., Котов А.А.</i> Роль социальных и перцептивных подсказок в направлении внимания в ходе категориального научения	41
<i>Баланина С.Н., Березнер Т.А.</i> Компьютерное моделирование аффективных процессов в когнитивном контроле	45
<i>Барабанщиков В.А., Суворова Е.В.</i> Распознавание вокальных экспрессий в контексте мультимодальных аффективных состояний человека	49
<i>Батуев Н.С., Морошкина Н.В.</i> Влияние беглости обработки информации на ага-переживание в ситуации индуцированного инсайта	52
<i>Белорусова А.Е., Лазарева Н.Ю.</i> Роль уровней обработки языковой информации в возникновении инсайт-решения	56
<i>Беляева Э.Ю.</i> Интерактивное обучение как бустинг-интервенция для преодоления dark pattern в интерфейсах	60

Березнер Т.А., Бодрова М.А., Логинова Т.С., Баланина С.Н., Горбунова Е.С. Перцептивные факторы метакогнитивной регуляции процесса принятия решений на примере ставок на спорт	63
Бирдина А.Э. Влияние игрового опыта на возникновение феномена внезапных находок при зрительном поиске	67
Бодрова М.А., Березнер Т.А. Метакогнитивные процессы в принятии решений в ситуации инвестирования	70
Болдыгин Д.Д., Кулиева А.К. Влияние характеристик индикатора загрузки на восприятие времени пользователем при взаимодействии с интерфейсами	75
Варфоломеева А.В., Тищенко А.Г., Александров Ю.И. Соотношение индивидуально-психологических характеристик в структуре способов решения текстовых задач	78
Веселова П.Ю., Илюшкина В.А. Влияние уровня риска на чувствительность к манипуляциям и подверженность темным паттернам	83
Владимиров И.Ю. Динамика метакогниций в процессе решения инсайтной задачи	86
Войтинская М.П. Роль горизонта планирования в инсайтном решении задач	89
Волкова М.В., Рубекина Е.А. Эмоджи-реакции как фактор первичного доверия к контенту новостных телеграм-каналов	93
Ганичева А.А., Поликанова И.С., Леонов С.В., Седогин Е.А. Использование технологии айтрекинга (окулографии) в биатлоне	97
Глебка Н.Р., Косова Е.М., Горбунова Е.С. Новые юзабилити-инструменты: адаптация опросника System Usability Scale для русскоязычных пользователей	100
Голубцова М.Р. Исследование навыков чтения у пожилых носителей русского языка	103
Горбунова Е.С. Изменение репрезентации целевого стимула в задачах зрительного поиска: роль категориальной информации	107
Грудинин В.А. Способы оценки успешности создания задач в видеоигровой среде	110
Гулькин А.В., Гершкович В.А., Морошкина Н.В. Роль ага-переживания в появлении ошибок мониторинга источника информации	115

<i>Дергачев Я.С., Котов А.А., Котова Т.Н.</i> Репрезентация эмоций у младенцев и ее связь с последовательностью поведения	119
<i>Дружинин Д.И., Ануфриева А.А., Клименков Н.В.</i> Влияние интерактивности системной ошибки и сайта на селективное внимание	122
<i>Жегалло А.В.</i> Восприятие лица другого при совместном решении задач	126
<i>Замелюк Е.В., Мадни А.О.</i> Буквы на кончиках пальцев: физическое манипулирование для решения задач на примере решения анаграмм	130
<i>Иванушко В.П., Василенко В.С., Мершина Е.А., Печенкова Е.В.</i> Правый хвост длиннее: критический взгляд на методику оценки объектного воображения	134
<i>Карпинская В.Ю., Ляховецкий В.А.</i> Моторная оценка размеров отрезков в иллюзорном контексте с использованием инструмента-посредника и непосредственно	138
<i>Кириллова Н.П., Владимиров И.Ю.</i> Эмоции влияют на квазиинсайтные задачи так же, как и на классические инсайтные задачи	141
<i>Князева Д.В., Гершкович В.А.</i> Роль перцептивной и семантической группировки в запоминании списков ассоциативно связанных слов ...	146
<i>Кондрашин А.А., Спиридонов В.Ф.</i> Эвристические стратегии принятия диагностических решений в неотложной неврологии	150
<i>Королькова О.А.</i> Роль экспрессий лица и тела в оценке эмоционального состояния человека	153
<i>Косова А.А., Фомин А.Е.</i> Факторы продуктивности использования метафор как средства конструирования метакогнитивного знания	158
<i>Косова Е.М., Горбунова Е.С.</i> Магия цвета: как выбор палитры влияет на доверие к новостным интерфейсам, часть II	162
<i>Костина Д.И.</i> Роль сходства маски и целевого стимула в возникновении негативного эффекта соответствия	166
<i>Котов А.А., Зинина А.А., Аринкин Н.А., Малкина М.П.</i> Исследование коммуникативных функций хеджей с помощью робота-компаньона Ф-2	170
<i>Кудряшов А.С., Давидян А.А., Шамрай В.А., Ануфриева А.А.</i> Угрозы (не) помогут: влияние угрожающих стимулов на управление вниманием .	174

Кузнецова А.В., Косоногов В.В. Психофизиология инсайта: как эмоции связаны с успехом решения задач. Пилотный проект	177
Кукарцев Д.С., Морозов М.И. Роль якорных объектов в активации пространственных ассоциаций	179
Кулиев Н.С., Валуева Е.А. Проект-исследование: экспертные оценки видео-протоколов решений на материале задач на поиск отдаленных ассоциаций (RAT-RUS)	183
Курбанов К.А., Кудашкина Н.В., Спиридонов В.Ф. Ментальные модели и парадигма двойного ответа	187
Логинова Т.С., Бодрова М.А., Березнер Т.А. Перцептивные факторы метакогнитивной регуляции исполнительного контроля на примере фланговой задачи	191
Логинова Т.С., Горбунова Е.С. Роль пространственной рабочей памяти в проявлении прайминга высказывания	195
Лужнова К.Н., Котов А.А. Распределение внимания в ходе категориального научения детей с расстройствами аутистического спектра	199
Лученкова А.А., Закирова Л.И., Тунева А.В. План исследования «Различия в обработке у ранних и поздних билингов в задаче прагматической интерпретации»	202
Мартынова Е.Н. Механизмы преимущественной и затрудненной обработки положительных и отрицательных стимулов: пилотное исследование	206
Масленникова М.С. «Читаю любимую книгу» (vs «на похороны иду»): как интерпретируются противоречия в сообщениях	210
Махова В.А., Варфоломеева А.В., Тищенко А.Г. Сопоставление способов решения задачи игрового типа «Танграм» со способами решения задач текстового типа	215
Менинг С.М. Центральный компонент рабочей памяти как механизм когнитивного контроля	219
Монахова Э., Ключарев В.А. Поведенческие и нейрофизиологические аспекты оценки достоверности источника медицинской информации: пилотный проект	222
Морозов М.И., Гуренкова Л.А. Проще ли найти бутылку, когда держишь в руке другую? Влияние интерференции в активированной долговременной памяти на эффективность зрительного поиска	226

Николаева Д.В. Влияние кратковременного тайм-стресса на восприятие сложности заданий	230
Осипова В.В., Косова Е.М. Влияние структурных подсказок юзабилити на первичное доверие к новостным веб-интерфейсам	234
Печенкова Е.В., Королькова О.А., Паникратова Я.Р., Менинг С.М., Пчелинцева М.Е., Смирнова А.В., Синуцын В.Е. Разработка эквивалентных задач для исследования мозговых механизмов вербальной и невербальной рабочей памяти: задача Стернберга	238
Подвигина Д.Н., Пустынников И.П., Шаров Д.Д. ЭЭГ-корреляты процессов выполнения фланговой задачи в условиях дополненной реальности	242
Поддьяков А.Н. Изобретение парадоксальных математических объектов в отношениях «камень, ножницы, бумага»: разнообразие мотиваций, целей, результатов	245
Поликанова И.С., Леонов С.В. Использование технологий виртуальной реальности в психологической подготовке хоккеистов	249
Пушиков А.А., Люсин Д.В. Теоретические и эмпирические различия семантического и аффективного модусов валентности	252
Пчелинцева М.Е., Лазарев И.Е. Психофизиологические корреляты эмоционального влияния на процессы внимания в процессе выполнения слуховой задачи	256
Разваляева А.Ю. Экспериментальная методика для изучения возможностей использования слуховых интерфейсов	260
Рылецкая А.С., Березнер Т.А. Влияние цвета и геометрической формы на пользовательский выбор интерфейса.....	264
Савинова А.Д. Роль ага-переживания в переносе инсайтного решения.....	268
Свирин Е.П., Шишкин С.Л. Новые типы квазидвижений для интерфейсов мозг-компьютер: план исследования	272
Семина Е.С., Смирнова А.В., Сахибалиева А.А., Мершина Е.А., Печенкова Е.В. Мозговые корреляты когнитивного компонента модели психического при выполнении заданий на ложные убеждения с использованием фМРТ	275
Сигнаевская К.В., Логинова Т.С., Горбунова Е.С. Паттерны движений глаз новичков и экспертов при изучении научных постеров	279

Сигнаевская К.В., Горбунова Е.С. Роль рабочей памяти в механизме эффекта контекстной подсказки: исследование методом регистрации движений глаз	283
Симонова С.А., Чистопольская А.В. Влияние заголовка на эстетическую оценку картины	287
Склеменова В.Г., Ануфриева А.А. Устойчивость внимания пользователей органайзеров при быстро и медленно возникающих уведомлениях	291
Сладкоштиева А.В., Стародубцев А.С., Петракова А.В. Выражение и распознавание эмоциональных лиц как разные процессы	295
Соколова Д.Н., Попова М.В. Активация конкурентных стимулов при восприятии устной речи на иностранном языке в контексте гипотезы критического периода	299
Столярова А.Н. Моторная активность человека при решении задач со счетными палочками вместе с антропоморфным роботом	302
Судакова У.А., Зубов В.И. Что у учителя на языке, то для школьника когнитивная нагрузка: роль самоисправлений в речи учителя	305
Сучкова Е.Я., Кожетева В.Р., Яковлева А.А. Влияние способа создания псевдослова на величину интерференции в тесте «рисунок-слово»	308
Сыромятникова А.Ю., Попова С.М., Яценко М.В., Брак И.В., Артеменко Е.Д. Поведенческие корреляты имплицитного компонента отношения на примере восприятия информации о вакцинации	312
Сысоева Т.А., Люсин Д.В. Разработка расширенной базы данных с эмоциональными оценками существительных ENRuN-2: успехи, проблемы и перспективы	316
Тимашков А.Ю., Сафонова А.Г., Андреев С.С., Зангиева С.Т., Кадиева Д.В., Зинченко О.О. Исследование взаимосвязи моторных и когнитивных нарушений при болезни Паркинсона: регрессионный анализ клинических данных	320
Токмовцева А.Д., Акельева Е.В., Бобаков В.С. Распознавание экстремальных эмоций для культурно-специфичных стимулов с использованием данных движений глаз россиян	323
Топникова А.Н., Рылецкая А.С., Коротаева Е.А. Влияние геометрической формы продукта на потребительский выбор	327
Фёдорова Е.Ф., Кох Д.А. Влияние ситуативной тревоги на восприятие ансамблей эмоциональных лиц	330

Филиппова Д.А. Глаголы действия и первичная моторная кора: сравнительное ТМС-исследование семантической обработки глаголов, связанных с действиями руки и ноги	333
Филиппова Д.В., Чесноков И.А. Предупрежден — значит разоружил! Как вербальные инструкции сказываются на поиске опасных объектов? .	337
Фомичева А.Д. Соединение фрагментов перцептивного пространства эмоциональных экспрессий лица	340
Фролов М.И. Влияние позитивного и негативного аффекта на способ решения задач CRA	344
Харламова Е.Д., Винникова М.С., Морозова М.М. Восприятие возраста через призму эмоций: влияние мимических выражений на субъективную оценку возраста	346
Хашутогова У.П., Горбунова Е.С. Роль фигурности и конгруэнтности шрифта баннера при восприятии рекламы в веб-интерфейсах	349
Хозе Е.Г., Рассказова М.П. Восприятие динамических спонтанных экспрессий естественных эмоций, порождаемых в условиях диадного взаимодействия	353
Худова В.А. Цифровизация памяти: эффект Google и запоминание информации	357
Челпанова С.С., Гершкович В.А. Взаимосвязь метакогнитивного мониторинга и стратегии заучивания иностранных слов	361
Чесноков И.А., Курбанов К.А. «А судьи кто?» или базовая вероятность и другие эвристические подсказки, связанные с выдвиганием суждений о правильности и решаемости задачи	365
Чесноков И.А., Войтинская М.П., Агаджанян А.А., Тужилин П.Н., Логинов Н.И. Влияние ожидаемой сложности задачи и стратегии распределения усилий на количество высказывающихся решений	368
Чесноков И.А., Лукашкина Е.А., Кучерявая А.А., Агаджанян А.А., Логинов Н.И. Зонд(т), защищающий нас от длительной аналитической обработки, или как когнитивная нагрузка влияет на количество высказывающихся решений	371
Чиняева П.Г., Морошкина Н.В. Роль инсайта в запоминании и переносе принципа решения на новые задачи	374
Шаповалова А.С., Малютина С.А. Индивидуальные различия в «поверхностной» обработке при понимании предложений: когнитивные и психолингвистические факторы	377

Шевелёва А.М., Сапронов Ф.А. Влияние эмодзи на эмоциональный аспект вовлеченности при взаимодействии пользователя с чат-ботом	381
Шишунова А.Н., Ардисламов В.В. Проспективная оценка времени в инсайтном и аналитическом решении CRA задач	386
Шишунова А.Н., Кулиева А.К. Триллер «Модель ворот внимания»: оценка коротких временных интервалов и порог ресурсов внимания	389
Шумилов Т.В., Петрова А.Е., Чистопольская А.В. Изменение репрезентации как ключевой механизм консолидации памяти на примере концептуального искусства и инсайтных задач	393
Щелкунова П.С., Калошина В.В., Морозов М.И. Влияние подкрепления на добавление дополнительных признаков в шаблон гайденса в зрительном поиске	397
Яшин А.С. Проблема описания опыта действия на языке ментальных репрезентаций	401

Системная организация моральной оценки действий: пилотажное исследование с регистрацией электроэнцефалограммы

А. В. Аверкина¹, И. М. Созинова^{1,2}

¹ ГАУГН, Москва

² ИП РАН, Москва

e-mail: averkaleksandra@mail.ru

Аннотация. В данной работе мозговая активность рассматривается с точки зрения системно-эволюционного подхода как актуализация систем, сформированных на разных этапах онтогенеза, способствующая достижению полезных приспособительных результатов. Мораль является характеристикой систем, которая начинает формироваться на ранних этапах фило- и онтогенеза. Мы предполагаем, что решение задач с явной моральной составляющей (моральные дилеммы) и решение задач без явной моральной составляющей (решение задач на запоминание содержания дилемм) обеспечиваются разным набором систем, сформированных на разных этапах развития индивида. Предполагается, что эти различия будут отражены в разных временно-амплитудных характеристиках связанных с событиями потенциалов, полученных при анализе электроэнцефалограммы, зарегистрированной при решении этих задач. Приводятся результаты исследования, в ходе которого был разработан дизайн методики, позволяющей обнаружить особенности системной организации поведения с явной моральной составляющей и без таковой.

Ключевые слова: системно-эволюционный подход, мораль, моральные дилеммы, электроэнцефалограмма, ССП.

С позиции системно-эволюционного подхода (Швырков, 2006) мозговая активность представляет собой актуализацию систем различного возраста, направленных на достижение определенных результатов. Низкодифференцированные системы, сформированные в онтогенезе раньше, позволяют достичь относительно широкого спектра результатов с невысокой вероятностью, в то время как более высокодифференцированные системы нацелены на более конкретный результат и обеспечивают срав-

Работа выполнена в рамках реализации НИР «Системно-эволюционный анализ процессов консолидации, актуализации и реконсолидации памяти» номер 0138-2024-0013 (ИП РАН, лаборатория психофизиологии им. В.Б. Швыркова).

© Аверкина А.В., Созинова И.М., 2024

нительно большую вероятность его достижения (Созинов, Александров, 2022). Мораль характеризует минимальный уровень дифференцированности, что означает, что она «образует направляющие для всей системной структуры опыта, формирующегося на протяжении индивидуального развития» (Арутюнова, Александров, 2019). Позднее сформированное поведение обеспечивается одновременной актуализацией систем, сформированных на разных этапах онтогенеза. Таким образом, чем «новее» поведение, тем больший вклад вносят системы, связанные с более дифференцированным отношением со средой. Мы предполагаем, что решение задач с явной моральной оценкой действий, где оценка действий задается в инструкции задач в явном виде (например, моральные дилеммы) отличается составом вовлекаемых систем разного «возраста» от решения задач без явной моральной составляющей, что выражается в различиях во временно-амплитудных характеристиках связанного с событием потенциала (ССП), полученного с помощью анализа электроэнцефалограммы (ЭЭГ).

Важно учитывать, что метод ЭЭГ характеризуется высокой артефактностью. Одним из распространенных источников артефактов является движение глаз. Значит экспериментальная процедура должна предполагать минимум движений. Кроме того, исследование должно быть не слишком долгим, чтобы исключить утомление. Таким образом, была разработана методика, которая позволяет обнаружить особенности системной организации при актуализации поведения, с явной моральной оценки действий и без таковой, используя метод решения моральных дилемм.

Методика

В исследовании приняли участие 11 человек в возрасте от 18 до 33 лет. Использовался русскоязычный вариант методики, разработанной Ф. Кушмэном с соавторами (Cushman, Young, Hauser, 2006), состоящей из 30 моральных дилемм, переведенный на русский язык и адаптированный К.Р. Арутюновой с соавторами (Arutyunova et al., 2013). Полный текст каждой дилеммы предъявлялся на одном слайде, время чтения не ограничивалось. После ознакомления с текстом дилеммы участник переходил к двум последовательным вопросам. Были разработаны вопросы двух типов: «дилеммный» и «на запоминание содержания», состоящие из одинакового количества слов, предъявляемых по одному. Для обеспечения простоты процедуры, использованная в К. Р. Арутюновой с соавторами (Arutyunova et al., 2013) шкала методики от 1 до 7, где 1 — «запрещено», 7 — «обязательно» для «дилеммных» вопросов была заменена предъявлением вопросов, начинающихся со слова «допустимо». Таким образом, вариантами ответа были «да» и «нет». Для ответа нужно было нажать на левую или правую клавишу. Значение клавиш задавалось в инструкции и

было контрсбалансировано между испытуемыми. Предъявление каждого из вопросов заканчивалось крестом, на котором участник исследования должен был зафиксировать взор.

Дилеммы и вопросы демонстрировались с помощью программы «ERP презентатор». Регистрация ЭЭГ проводилась с помощью программного обеспечения «Энцефаллан ЭЭГР-19/26» частоте дискретизации сигнала 250 Гц и среднем сопротивлении электродов не выше 16 кОм. Регистрировались 19 мозговых отведений, установка по международной системе 10–20. Для контроля движения глаз регистрировалась ЭОГ (вертикальная и горизонтальная составляющая). При записи использовались следующие фильтры: ФНЧ 0.1 — Гц, ФВЧ — 70 Гц. Частота режекторного фильтра — 50 Гц.

Результаты

Очистка полученных данных от артефактов производилась вручную в программах «AdvancedErpAnalyzer» и «ССП анализатор». Данные очищались от артефактов во временных промежутках от начала предъявления вопроса и до 500 миллисекунд после нажатия, в связи с необходимостью анализировать именно эти промежутки в нашем исследовании. В результате обработки от артефактов, можно говорить о следующем количестве оставшихся проб, пригодных для построения потенциалов и дальнейшего анализа: 65% дилеммных проб и 61% на запоминание содержания. Данное количество проб позволяет произвести построение потенциалов с помощью усреднения по каждому из каналов. Последующая визуальная оценка, проводимая при сопоставлении с ЭОГ, позволила выделить потенциалы, отличимые от шума. В дальнейшем предполагается провести анализ временно-амплитудных характеристик компонент потенциалов, связанных с началом предъявления вопроса и связанных с нажатием на кнопку, то есть отчетом о принятом решении.

Обсуждение

Результаты проведенного исследования позволяют говорить о применимости методики в дальнейшей реализации: числа проб, остающихся после исключения артефактных, достаточно для построения потенциалов, отличимых от шума. Свобода действий во время чтения текста дилемм позволила участникам не уставать на протяжении эксперимента, а формат предъявления вопросов делал возможным фиксацию взгляда в одной точке на время ознакомления с ними и принятия решения. Таким образом, построенная процедура позволяет выявить особенности системной динамики при осуществлении поведения, содержащего явно выраженный моральный компонент, при ответе на «дилеммные» вопросы, и поведения, не содержащего такового, и предполагающего обращение к новому знанию, полученному во время чтения историй, при ответе на вопросы на запоминание содержания.

Список литературы

1. Арутюнова К. Р., Александров Ю. И. Мораль и субъективный опыт. М.: Изд-во «Институт психологии РАН». 2019. 188 с.
2. Созинов А. А., Александров Ю. И. Стабильность и динамика памяти М.: Изд-во «Институт психологии РАН». 2022. 274 с.
3. Швырков В. Б. Введение в объективную психологию. Сборник работ/Под ред. Ю. И. Александрова. М.: «Институт психологии РАН». 2006.
4. Arutyunova K. R., Alexandrov Yu. I., Znakov V. V., Hauser M. D. Moral judgments in Russian culture: universality and cultural specificity // Journal of Cognition and Culture. 2013. V. 13. N 3–4. P. 255–285.
5. Cushman F., Young L., Hauser M. D. The role of conscious reasoning and intuition in moral judgments: testing three principles of harm // Psychological Science. 2006. V. 17. P. 1082–1089.

УДК 159.9

Роль субъективного чувства агентности в оценке правдивости высказываний

Н. Ю. Акатова¹, С. Ю. Коровкин^{1,2}

¹ ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль

² ИП РАН, Москва

e-mail: nad.akatova@gmail.com

Аннотация. Как показывают предыдущие исследования оценка правдивости утверждений зависит от наличия ага-переживания и чувства агентности при нахождении решения (Laukkonen et al., 2022; Акатова, Коровкин, 2024). В данной работе мы продолжаем исследование влияния чувства агентности на оценку правдивости утверждений. Мы предполагаем, что переживание собственной причастности к нахождению решения (т.е. наличие чувства агентности) положительно влияет на веру в предложенное утверждение. Для проверки мы провели эксперимент аналогичный работе Р. Лаукконена, но добавили воздействие на чувство агентности с последующими его измерением. В результате подсчета предварительных данных мы получили подтверждение гипотезы о положительном влиянии ага-переживания и чувства агентности на оценки правдивости утверждений, что, по нашему мнению, позволяет расширить теорию Р. Лаукконена.

Ключевые слова: чувство агентности, оценка правдивости утверждений, инсайтное решение, инсайт, ага-переживание, анаграмма.

Исследование Р. Лаукконена с коллегами (Laukkonen et al., 2022) показало, что оценка правдивости нерелевантного содержания задачи утверждений может положительно зависеть от наличия ага-переживания во время решения задачи. Предполагается, что, поскольку ага-переживание включает в себя ощущение чувства уверенности и удовольствия от нахождения решения, оно может оказывать влияние на ощущение правдивости, вызывая у человека большую веру в те или иные высказывания (Laukkonen et al., 2022; Danek, Wiley, 2017). Правдивость утверждений может являться результатом переноса уверенности в правдивости решения задачи на уверенность в утверждении, частью которого является задача. Вероятно, за этим стоят метакогнитивные механизмы, одним из которых является эвристика «Эврики», то есть использование ага-переживания в качестве некоторой эвристики и маркера верности утверждения, поскольку обычно ага-переживание появляется в правильных решениях (Laukkonen, Schooler, Tangen, 2018). Эвристика «Эврики» является следствием ложной атрибуции источников метакогнитивных чувств (Тихонов, Аммалайнен, Морошкина, 2018). И последующий перенос верности в решении на нерелевантное задаче утверждение. На наш взгляд, кроме ага-переживания в данной модели ключевую роль может играть метакогнитивное чувство агентности во время нахождения решения. Агентность представляет собой чувство того, что я являюсь инициатором какого-либо действия, я являюсь субъектом происходящего (Gallagher, 2000). Поскольку чувство агентности является одним из метакогнитивных чувств, которые могут сопровождать решение, то ложная атрибуция должна распространяться на все чувства, то есть агентность может влиять на уверенность и наоборот. Исходя из этого, мы можем предположить, что чем выше ага-переживание, тем выше чувство агентности, что приводит также к повышению оценок правдивости утверждений. В то же время, классические представления скорее предсказывают обратную связь, поскольку инсайтные решения часто описываются как решения, которые приходят как бы из ниоткуда (Kizilirmak et al., 2018), без участия решателя. Хотя прямых экспериментальных доказательств такой точке зрения в научной литературе мы не обнаружили.

Наша теоретическая гипотеза заключается в том, что при принятии решений о правдивости утверждения люди могут опираться не только на ага-переживание, но и на чувство агентности. Мы ожидаем, что оценка правдивости утверждений будет увеличиваться при наличии ага-переживания и чувства агентности (приписывание агентности себе), и наоборот: оценка правдивости будет снижаться при отсутствии ага-переживания и приписывании оценки другому лицу.

Метод. В исследовании приняли участие 82 человека в возрасте от 18 до 48 лет ($M = 25.17$), 71 женщина и 11 мужчин.

В качестве стимульного материала использовались утверждения, в которых слово или словосочетание было зашифровано в виде анаграммы (например, «итлий — самый легкий металл»). Испытуемому необходимо было решить анаграмму, а затем оценить правдивость утверждения. Стимульный материал представлял собой, предварительно отобранные 24 утверждения, уравненные по времени и проценту решения. 12 утверждений были верными, а оставшиеся 12 — ложными. Учитывая данные среднего времени решения и стандартного отклонения, полученные во время пилотажного исследования, нами было принято решение об ограничении времени решения до 30 секунд.

Для исследования метакогнитивного чувства агентности во время решения, испытуемым давалась инструкция, что компьютер в ходе решения может вмешиваться в эксперимент, а именно: 1) давать подсказки, помогающие решению; 2) предъявлять слова, мешающие решению (являющиеся подсказками для другого слова); 3) предъявлять слова, не связанные с анаграммой. В реальности подсказки представляли собой подпороговое предъявление псевдослов на периферии экрана одновременно с задачей. Испытуемым необходимо было решить анаграмму, на это отводилось 30 секунд, и оценить правдивость предложенного утверждения по шкале от 1 до 10 (где 1 — абсолютно неверно, а 10 — абсолютно верно). Затем испытуемым были предложены вопросы для проверки наличия ага-переживания и агентности при нахождении решения, а также предложен опросник А. Данек и Дж. Вайли (Danek, Wiley, 2017). Также для проверки знакомости предложенных утверждений, испытуемым предлагался вопрос «Известна ли Вам достоверная информация об этом факте?». По окончании эксперимента, испытуемым задавался вопрос, вмешивался ли компьютер в решение в рамках всего эксперимента, с вариантами ответа: мешал, помогал, не вмешивался. Введение данного вопроса, по нашему предположению, позволит оценить уровень доверия человека компьютеру и в предложенную нами инструкцию.

Таким образом независимой переменной являлся тип утверждения (2 уровня: правдивое, ложное), группирующими переменными являлись: агентность, измеренная как отчет о вмешательстве со стороны компьютера (2 уровня: вмешивался (мешал, помогал) и не вмешивался), ага-переживание (2 уровня: есть, нет). А зависимыми переменными: оценка правдивости утверждений (от 1 до 10), время решения, правильность решения (решил, не решил), субъективные оценки ага-переживания, измененные по 6 шкалам — удовольствие, удивление, внезапность, уверенность, облегчение, драйв (от 1 до 10).

Результаты. Статистический анализ показал значимые различия в оценке правдивости утверждений в зависимости от наличия ага-переживания, $t(1445.51) = -2.773, p = .006, \text{Cohen's } d = -.144$. Данные результаты подтверждают предыдущие данные: оценка правдивости ($M = 5.4, SD = 2.8$)

увеличивается в ситуации переживания человеком ага-реакции при решении анаграммы, по сравнению с отсутствием ага-реакции ($M = 5.0, SD = 2.9$) (Laukkonen et al., 2022, Акатова, Коровкин, 2024). Значимые различия наблюдались в оценке правдивости утверждений в зависимости от переживания чувства агентности, $t(405.1) = -3.224, p = .001, \text{Cohen's } d = -.216$. Наличие чувства агентности приводило к большей вере в правдивость высказываний ($M = 5.3, SD = 2.9$), по сравнению с отсутствием чувства агентности ($M = 4.7, SD = 2.9$). Полученные данные подтверждают нашу гипотезу о положительном влиянии чувства агентности (я решил сам, компьютер не вмешивался) на оценку правдивости утверждений.

Для сравнения влияния ага-переживания и чувства агентности на оценки правдивости мы использовали дисперсионный анализ (ANCOVA) с использованием ковариаты в виде испытуемого. Данные показывают значимые различия в оценках правдивости при приписывании агентности себе по сравнению с приписыванием агентности компьютеру, $F = 7.674, p = .006, \eta^2 = .005$. Однако различий не наблюдалось в оценках правдивости при наличии ага переживания по сравнению с отсутствием ага-переживания, $F = 2.82, p = .096, \eta^2 = .002$.

Для оценки вклада субъективных оценок ага-переживания по 6 шкалам в переживание чувства агентности мы решили посчитать с помощью логистической регрессии. Результаты показывают вклад переживания удовольствия от решения, $z = 4.4, p < .001$, в переживание чувства агентности. Однако несмотря на наши ожидания о том, что уверенность будет сопровождать чувство агентности, таких данных мы не получили. Наоборот, уверенность сопровождала приписывание агентности компьютеру, $z = -2.99, p = .003$.

Обсуждение. Полученные результаты подтверждают выдвинутую нами гипотезу и реплицируют данные Р. Лаукконена с коллегами, подтверждая его теорию о положительном влиянии ага-переживания на оценку правдивости утверждений. Данные также свидетельствуют о возможном расширении теории Р. Лаукконена и коллег и включение в нее нового компонента — чувства агентности. Мы можем наблюдать, что оба компонента являются метакогнитивными переживаниями, играющими роль в принятии решения о правдивости утверждений. Вероятно, эвристика «эврики» основывается не только на эмоциональном состоянии, предваряющем принятие решений и оценку высказываний, но и на ощущении того, кто является автором действия, кто принимает данное решение.

Список литературы

1. Акатова Н. Ю., Коровкин С. Ю. Роль субъективного чувства агентности в оценке правдивости высказываний // Психология познания. 2024. С. 11–15.

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*. 2017. V. 7. P. 2077.
3. Gallagher S. Philosophical conceptions of the self: implications for cognitive science // *Trends in Cognitive Sciences*. 2000. V. 4. N. 1. P. 14–21.
4. Kizilirmak J. M. et al. Feelings-of-warmth increase more abruptly for verbal riddles solved with in contrast to without Aha! experience // *Frontiers in Psychology*. 2018. V. 9. P. 1404.
5. Laukkonen R., Schooler J., Tangen J. M. The Eureka Heuristic: Relying on insight to appraise the quality of ideas. 2018.
6. Laukkonen R. E., Kaveladze B. T., Protzko J., Tangen J. M., von Hippel W., Schooler J. W. Irrelevant insights make worldviews ring true // *Scientific Reports*. 2022. V. 12. N. 1. P. 2075.

УДК 159.9

Влияние характеристик вербальной подсказки на решение анаграмм

А. М. Александрова¹, С. Ю. Коровкин^{1,2}

¹ ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль

² ИП РАН, Москва

e-mail: aa.aa-02@yandex.ru

Аннотация. В тезисах представлен план исследования, направленного на проверку сигнальной модели инсайта. Сигнальная модель, предложенная Е.А. Валуевой, рассматривает чувство инсайта как передачу сознанию информации о том, что обнаружен возможный ключ к решению задачи. Согласно данной модели, передача информации возможна вследствие действия эмоционального воздействия, которое как бы говорит о наличии подсказки для решения задачи. В ранее проведенных В.Д. Поповой и С.Ю. Коровкиным исследованиях уже была предпринята попытка проверки сигнальной модели, однако были получены противоречивые результаты: эмоциональные воздействия не способствовали обнаружению подсказки и не увеличивали успешность решения задач (Коровкин, Попова, 2019; Попова, Коровкин, 2021). В докладе обсуждается план исследования, которое будет направлено на репликацию выявленных эффектов, выяснение причин полученных противоречий, для проведения нового эксперимента с учетом выявленных методических недочетов.

Ключевые слова: сигнальная модель, инсайт, анаграмма, подсказка.

Одной из моделей, объясняющих феномен инсайта в решении задач, является сигнальная модель, предложенная Е. А. Валуевой и коллегами. Согласно данной модели, чувство инсайта играет важную роль в процессе мышления: передачу сознанию информации о том, что найден и активирован элемент, который может являться ключом к решению задачи (Валуева, 2015). Построению сигнальной модели послужило исследование эмоциональной подсказки, проведенное Е. А. Валуевой и Е. М. Лаптевой (Валуева, Лаптева, 2011), в ходе которого было выявлено, что кратковременные, не связанные с задачей эмоциональные подсказки в виде высказываний «Ага!», «О, понял!» повышают вероятность решения анаграмм. В данном случае эмоциональный сигнал и будет являться тем способом маркирования возникающих решений, способствующий последующему осознанию и направлению внимания. В предыдущих исследованиях, проведенных В. Д. Поповой и С. Ю. Коровкиным, была предпринята попытка проверки сигнальной модели и роли вербальной подсказки на решение анаграмм. Если в предыдущем исследовании эмоциональная подсказка была не специфична по отношению к предыдущему решению, то в последующей серии экспериментов эмоциональный звуковой сигнал был привязан к конкретной подсказке (Коровкин, Попова, 2019; Попова, Коровкин, 2021). Предполагалось, что эмоционально окрашенный звук, сопровождающий подсказку, увеличивает успешность решения анаграмм. Однако, по результатам проведенных исследований было получено, что предсказания сигнальной модели не нашли своего подтверждения: эмоция не повышает доступность бессознательного решения и не способствует продуктивному исходу инсайтности задачи, а эффективность подсказки правильного ответа не значима, ни в случае, если звуковой стимул предшествует самой подсказке, ни при одновременном предъявлении.

Была проведена серия работ, в которых варьировалось время предъявления подсказки и ее длительность, тип подсказки (в первом исследовании подсказка либо предъявлялась, либо нет, а во втором использовались подсказки и псевдоподсказки), а также время подачи звукового сигнала (в первом исследовании звуковой сигнал подавался одновременно с подсказкой, а во втором — одновременно или за 50 мс до предъявления подсказки). На данном этапе, проанализировав предыдущие работы, мы можем предположить, что, возможно, различия в результатах могут быть связаны со временем или длительностью предъявления подсказки, так как в первом проведенном эксперименте время начала предъявления подсказки составило 1,67 сек (100й кадр), а длительность подсказки — 33,4 мс (2 кадра), во втором — 4 секунды длительностью 83,5 мс (5 кадров). Также предполагается, что данные результаты могут быть связаны с особенностью звуковых сигналов из базы Oxford Vocal (OxVoc) Sounds database (Parsons et al., 2014).

Поэтому возникает необходимость в проведении повторного исследования, чтобы проанализировать влияние подсказки на решение анаграмм, а также точно установить причины противоречивости полученных данных, чтобы в дальнейшем скорректировать методические недочеты и определить наилучшее условие влияния вербальной подсказки. Опираясь на работы Э. Боудена мы заметили, что вербальная подсказка правильного ответа повышает эффективность решения анаграмм. В его эксперименте анаграмма была представлена в течение 1 сек, за которой немедленно следовал один из трех типов подсказок (несвязанная, семантически связанная и правильная) в течение 16,7 мс, затем анаграмма была представлена повторно в течение 1 сек, маскируя подсказку. Для того, чтобы решить проблему с определением времени предъявления подсказки, мы будем пользоваться процедурой, предложенной Э. Боуденом, а в качестве эмоционального стимула, помогающего обнаружению подсказки, нами будут отобраны звуковые сигналы.

План исследования

Цель исследования: осуществить проверку сигнальной теории инсайта путем эмоционального окрашивания подпороговой вербальной подсказки правильного ответа при решении анаграмм, а также выявить возможные причины противоречивости результатов предыдущих исследований.

Основная гипотеза исследования: вербальные подсказки правильного ответа, сопровождаемые эмоциональным звуковым сигналом, будут повышать эффективность решения анаграмм.

В качестве стимульного материала мы будем использовать 88 шестибуквенных анаграмм, составленных из наиболее распространенных слов русского языка. Мы предлагаем внести изменения в процедуру исследования, опираясь на классические работы Э. Боудена (Bowden, 1997). Подсказка длительностью 1 кадр (16,7 мс) будет периодически предъявляться на протяжении всего решения анаграммы через каждые 3 секунды. Время, которое отводится на решение анаграммы, составляет 30 секунд. Так как подсказка предъявляется на месте анаграммы, то анаграмма будет выступать в качестве маски. Одновременно с предъявлением подсказки будет подаваться эмоционально окрашенный звуковой сигнал. В качестве эмоционально окрашенных звуковых сигналов будут специально подобраны звуковые стимулы с негативной, положительной и нейтральной эмоциональной окраской.

Независимыми переменными будут выступать фактор подсказки (наличие подсказки в виде слова-ответа и псевдоподсказка в виде набора стимулов в качестве контрольного условия), а также эмоциональная окраска звукового сигнала (позитивная, негативная, нейтральная и отсутствие сигнала). Зависимыми переменными будут являться время ре-

шения и процент решения анаграмм. Также после каждой задачи мы планируем оценивать осознанность подсказки с помощью опроса, используемого в исследовании Э. Боудена. Планируемое количество испытуемых в выборке — не менее 45 для сопоставления с данными, полученными Э. Боуденом. Будет использован внутрииндивидуальный экспериментальный дизайн, в каждом условии будет предъявляться по 11 анаграмм. Эксперимент будет построен с использованием программы *PsychoPy*.

В качестве результатов предполагается получить следующее: эмоционально окрашенный звуковой сигнал будет усиливать доступность вербальной подсказки; вербальные подсказки правильного ответа будут повышать эффективность решения анаграмм; успешность решения анаграмм при предъявлении подсказки, сопровождаемой положительным звуковым сигналом, будет выше.

Список литературы

1. Валуева Е. А. Сигнальная модель инсайта: основные положения и соотношение с научными взглядами Я. А. Пономарева // Психологический журнал. 2015. Т. 36. №. 6. С. 35–44.
2. Валуева Е. А., Лаптева Е. М. Эмоциональная подсказка в решении задач и креативность // Когнитивная наука в Москве: Новые исследования. Тезисы конференции (16 июня 2011 г.) / Под ред. Е. В. Печенковой, М. В. Фаликман. М.: Ваш полиграфический партнер. 2011. С. 46–50.
3. Коровкин С. Ю. Проверка сигнальной модели инсайта на примере решения анаграмм / С. Ю. Коровкин, В. Д. Попова // Когнитивная наука в Москве: новые исследования : Материалы конференции, Москва, 19 июня 2019 года / Под редакцией Е. В. Печенковой, М.В. Фаликман. М.: БукиВеди. Институт практической психологии и психоанализа, 2019. С. 252–256.
4. Попова В. Д. Влияние эмоциональной окраски подсказки на решение анаграмм. Выпускная квалификационная работа, ЯрГУ. 2021.
5. Bowden E. M. The effect of reportable and unreportable hints on anagram solution and the aha! experience // *Consciousness and cognition*. 1997. V. 6. N. 4. P. 545–573.
6. Parsons C. E., Young K. S., Craske M. G., Stein A. L., Kringelbach M. L. Introducing the Oxford Vocal (OxVoc) Sounds database: A validated set of non-acted affective sounds from human infants, adults, and domestic animals // *Frontiers in Psychology*. 2014. V. 5.

И все-таки его нет: исследование эффекта совместимости в зрительном поиске

А. А. Ануфриева, Е. С. Горбунова

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: aanufrieva@hse.ru

Аннотация. Настоящая работа посвящена не только представлению краткого обзора серии исследований эффекта совместимости в зрительном поиске, но также представляет результаты дополнительных экспериментов. Согласно новым данным, полученные ранее эффекты преимущества в зрительном поиске для определенных категорий объектов обусловлены не фактом конгруэнтности выполняемого движения относительно целевого стимула. Полученные результаты свидетельствуют в пользу влияния базовых перцептивных признаков на эффективность зрительного поиска. Также, сопоставление результатов экспериментов в двух парадигмах зрительного поиска (пропуски при продолжении поиска и отчет о присутствии/отсутствии целевого стимула) говорит о нисходящем влиянии установки касательно количества целевых стимулов в пробе на эффективность обнаружения цели.

Ключевые слова: эффект совместимости, моторная программа, базовые перцептивные признаки, пропуски при продолжении поиска.

Эффект совместимости (ЭС) это ускорение ответа в ситуации совпадения выполняемого движения и воспринимаемого объекта. Он был получен на примере задач наименования и категоризации (Moise, 2022). Однако, недостаточно было известно о возможности возникновения ЭС в зрительном поиске. С целью устранения пробела нами была проведена серия исследований ЭС в зрительном поиске (Ануфриева, Горбунова, 2024).

По результатам предварительного опроса стимулы (изображения реальных объектов разных категорий) были разбиты на две категории на основании предпочитаемого типа движения: объекты, которые захватываются (сведение всех пальцев рук, подобно взятию мяча) или защищаются (сведение большого и указательного пальцев, подобно взятию шиши). В первом эксперименте была использована парадигма пропусков при продолжении поиска (ПППП). ПППП это эффект в зрительном поиске,

Исследование выполнено при поддержке гранта РНФ № 20-78-10055-П.

© Ануфриева А.А., Горбунова Е.С., 2024

при котором вероятность пропуска второго целевого стимула повышается в случае успешного нахождения первого такого же. Для проверки эффекта совместимости испытуемые были разбиты на две группы по типу выполняемого во время зрительного поиска движения — захватывание или защищывание. Следовательно, целевой стимул мог быть либо конгруэнтен, либо нет относительно выполняемого движения. Результаты показали отсутствие ЭС.

Однако, согласно представлениям Мойс (Moise, 2022), для возникновения ЭС необходима дифференциация движений относительно плоскости. Также, согласно гипотезе ингибирования (Caligiore et al., 2013), аффордансы объектов считываются автоматически, что может вызывать интерференцию в случае присутствия двух объектов со схожими моторными программами. В связи с этим было принято решение провести еще один эксперимент в парадигме ПППП с учетом дополнительного контроля. Был проведен опрос для отбора стимулов в четыре возможные категории по предпочитаемому типу действия: захватывание или защищывание ладонью вниз или вбок. Также были проконтролированы дистракторы по принципу: целевой стимул(ы) всегда был(и) окружен(ы) объектами из противоположной категории по типу действия. Результаты показали преимущество в поиске для объектов из категории «защищывание» (поиск первой или единственной цели) независимо от их конгруэнтности движению. Дополнительно был проведен еще один эксперимент с аналогичным дизайном, но в парадигме отчета о присутствии/отсутствии. Его результаты показали преимущество для объектов из категории захватывания независимо от конгруэнтности движения.

При рассмотрении результатов описанных экспериментов возникло предположение, что полученные данные могут быть объяснены не активацией моторных программ и их конгруэнтностью относительно целевого стимула. Альтернативным объяснением являлась специфичность зрительных перцептивных признаков определенной категории объектов по типу движения. Так, например, объекты из категорий защищывания в среднем тоньше, а также имеют наклон (иголка, цветок), в отличие от объектов из категорий захватывания (мяч, помидор).

С целью разрешения вопроса об альтернативном объяснении было проведено два дополнительных эксперимента. В них проверялись две конкурирующие гипотезы. Если полученные ранее данные связаны с активацией моторных программ во время зрительного поиска, то при отсутствии выполнения движения не будет наблюдаться преимущества для какой-либо категории стимулов. Если же полученные данные связаны с наличием или отсутствием базовых перцептивных признаков, то при отсутствии выполнения движения будет наблюдаться преимущество для какой-то категории стимулов. Эти предположения были проверены с использованием как парадигмы ПППП, так и присутствия/отсутствия.

Метод

В обоих случаях использовался внутригрупповой дизайн, где основной НП была категория стимулов на основании предпочитаемой для них моторной программы. Дополнительно, в рамках ПППП варьировалась количество целевых стимулов в пробе (2,1,0), а в парадигме присутствия/отсутствия наличие целевого стимула (1,0). В задаче ПППП ответ давался с помощью мыши нажатием на советующие стимулы на экране (управление мышью осуществлялось правой рукой). В задаче на отчет о присутствии/отсутствии — с помощью клавиш (правой рукой). Основной зависимой переменной выступало время реакции. В эксперименте приняло участие 60 человек: 30 в рамках эксперимента в парадигме ПППП ($M = 21.3, SD = 1.1$; 18 женщин; все правши), 30 в рамках эксперимента в парадигме присутствия/отсутствия ($M = 19.6, SD = 1.5$; 17 женщин, все правши).

Результаты

Результаты эксперимента в парадигме ПППП показали следующее: поиск первой или единственной цели был эффективнее, если целевой стимул принадлежал категориям зашипывания, $F(3,90) = 7.37, p < .001, \eta_p^2 = .06$; поиск второй цели или отчет об отсутствии был быстрее в случае объектов из категорий захватывания, $F(3,90) = 36.56, p < .01, \eta_p^2 = .23$. Для парадигмы присутствия/отсутствия было выявлено, что преимущество в поиске получают целевые стимулы из категорий захватывания в пробах с целевым стимулом, на что указывает значимое взаимодействие типа пробы и категории стимулов, $F(3,96) = 3.68, p < .001, \eta_p^2 = .001$.

Обсуждение

Во-первых, результаты свидетельствуют в пользу гипотезы о влиянии зрительных перцептивных признаков, а не активации моторных программ на эффективность зрительного поиска. Таким образом, в предыдущих исследованиях с выполнением движений не был получен эффект совместимости. Это согласуется с работой Азаад и коллег (Azaad, Laham, Shields, 2019), где утверждается, что эффект совместимости в задачах зрительного поиска с варьированием ориентации руки и функциональной части объекта может быть частным примером эффекта Саймона. Следовательно, это никак не связано с активацией знания о способе действия с объектом.

Во-вторых, полученные данные имеют разнонаправленный характер для двух парадигм зрительного поиска. Однако, наблюдается согласованность между итерациями экспериментов с и без движения внутри обеих парадигм. Говоря о расхождении между парадигмами, необходимо учесть следующее. В рамках парадигмы ПППП поиск второй цели или отчет об ее отсутствии напоминает условие зрительного поиска в парадигме присутствия/отсутствия — целевой стимул либо есть, либо нет. В то время как поиск первой или единственной цели в ПППП предполагает

ситуацию «целевых стимулов либо два, либо один». При таком рассмотрении можно заметить сходство для условий поиска, когда целевой стимул либо есть, либо его нет — преимущество получают объекты из категории захватывания. В случае же «целевых стимулов либо два, либо один» преимущество в поиске получают объекты из категории защиты. Следовательно, можно предположить, что есть нисходящее влияние установки о потенциальном количестве целевых стимулов для поиска на его эффективность. Это согласуется с недавним исследованием Кокс и коллег (Cox, Kravitz, Mitroff, 2021), где варьирование инструкции влияло на эффективность зрительного поиска. Тем не менее, открытым остается вопрос о взаимодействии фактора категории и установки о количестве целей.

Список литературы

1. Ануфриева А. А., Горбунова Е. С. Эффект совместимости в задаче зрительного поиска // Психология познания. 2024. С. 27–30.
2. Azaad S., Laham S. M., Shields P. A meta-analysis of the object-based compatibility effect // Cognition. 2019. V. 190. P. 105–127.
3. Caligiore D., Borghi A., Parisi D., Ellis R., Cangelosi A., Baldassarre G. How affordances associated with a distractor object affect compatibility effects: A study with the computational model TRoPICALS // Psychological Research. 2013. V. 77. P. 7–19.
4. Cox P. H., Kravitz D. J., Mitroff S. R. Great expectations: minor differences in initial instructions have a major impact on visual search in the absence of feedback // Cognitive Research Principles and Implications. 2021. N. 6. P. 19.
5. Moise N. Getting a Handle on Meaning: Planned Hand Actions' Influence on the Identification of Handled Objects: dis. 2022.

УДК 159.9

Влияние транслитерации на восприятие семантики слов на примере модификации теста Струпа

Б. Э. Афанасьев, О. В. Гололобов, А. М. Чубак

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: beafanasev@edu.hse.ru

Аннотация. Может ли транслитерация влиять на восприятие семантики слова? Психолингвистические исследования показывают, что

при восприятии слов существует так называемый «magic moment» — момент перехода от распознавания слова к осознанию его семантики (Balota, d'Arcais, Rayner, 1990). Однако существует множество факторов, затрудняющих этот переход. В результате этого может произойти переход от автоматической обработки слова к внимательной обработке. В то же самое время в результате подобного влияния слово может начать восприниматься как не-слово. Мы решили проверить, как транслитерация русских слов латиницей может изменить восприятие их семантики. Мы планируем исследовать это с помощью модификации классического теста Струпа. Помимо стандартного неконгруэнтного стимула (слово-название цвета, окрашенное не в тот цвет, что оно называет) мы будем предъявлять другой вариант стимула (слово-название цвета, записанное латиницей). За счет того, что эффект Струпа имеет низкоуровневую природу, мы сможем выделить влияние записи слова транслитом на его восприятие. Такое влияние будет выражаться во времени реакции испытуемого в тесте Струпа. Мы планируем провести критический эксперимент, чтобы установить характер влияния транслитерации. В результате мы сможем показать, воспринимается ли слово, написанное транслитом, как не-слово или же оно воспринимается с внимательной обработкой. Наше исследование внесет вклад в когнитивное и психолингвистическое понимание влияния транслитерации и в дальнейшем будет полезно в исследовании пользователей опыта.

Ключевые слова: тест Струпа, транслитерация, лексический доступ.

Известно, что распознавание семантики слова (лексический доступ) на письме может быть затруднено за счет таких факторов (Harley, 2014), как физическое вмешательство в идентификацию слова, сложность семантической категоризации, сложность достижения «magic moment» перехода от распознавания слова к его семантике, опыт встречи слова, их частота встречаемости, сложность в различении слова и не-слова, невозможность автоматической обработки. В результате затруднения лексического доступа слово может либо восприняться человеком как не-слово, либо его семантика может распознаться в результате внимательной обработки.

Мы полагаем, что запись слов транслитерацией (русских слов латиницей) приведет к возникновению проблем в лексическом доступе. Ранее были показаны затруднения при чтении слов, записанных транслитом, в исследованиях зрительного восприятия (Thoma, Ralia, 2023). Для исследования влияния транслитерации на восприятие семантики слов мы решили использовать модификацию теста Струпа, часто применяющегося для изучения феноменов психологии речи. Тест Струпа направлен на изучение низкоуровневых процессов восприятия, следовательно, он позволит прояснить влияние транслитерации на восприятие.

Мы планируем провести критический эксперимент. В случае, если верна первая гипотеза, слово, записанное транслитерацией, будет восприниматься как не-слово. В случае, если верна вторая гипотеза, слово, записанное транслитерацией, будет воспринято как слово с внимательной обработкой. В пользу первой гипотезы будет свидетельствовать большее время реакции в тесте Струпа для слов, записанных транслитерацией, по сравнению со словами, записанными кириллицей. В пользу же второй гипотезы будет свидетельствовать меньшее время реакции в тесте Струпа для слов, записанных транслитерацией.

Экспериментальный план

Планируемая выборка составит 70 человек. 10 человек старше 18 лет примут участие в пилотажном исследовании и 60 человек старше 18 лет примут участие в основной серии. Выборка будет разделена случайным образом на две равные группы: первая будет контрольной, ей будут предъявлены серии с прямоугольниками и словами, записанными кириллицей (обычный тест Струпа), вторая — экспериментальной, ей будут предъявлены серии с прямоугольниками и словами, записанными латиницей (тест Струпа с транслитерацией). Обязательное условие к испытуемым: уровень знания английского языка не ниже А2 (наличие знания латинского алфавита).

Методикой нашего эксперимента выступает модифицированный тест Струпа. В качестве стимульного материала будут использованы названия цветов (желтый, синий, красный, зеленый и черный) на русском языке, написанные кириллицей и латиницей, окрашенные в отличный от названия цвет, а также окрашенные в различный цвет прямоугольники.

Эксперимент будет состоять из двух этапов: сначала будут последовательно предъявлены прямоугольники, задача испытуемых — отметить их цвет. После этого блока, в зависимости от группы, будут предъявлены названия цветов на русском языке, написанные либо кириллицей, либо транслитерированные латиницей. Испытуемым будет необходимо отметить, каким цветом написаны слова.

В рамках пилотажного исследования планируется определить наиболее эффективный вариант сбора ответов испытуемых (с помощью клавиатуры или компьютерной мыши), а также выяснить, насколько сильно влияет вариант записи слова различными стандартами транслитерации (слово «красный» записывается как «krasni'j» по ГОСТ-7.79-2000 (Система Б) и как «krasniy» по стандарту международной телеграммы). По результатам пилотажного исследования будет выбран стимульный материал и способ сбора ответов для основного эксперимента.

Независимой переменной выступает тип стимула в тесте Струпа. У независимой переменной будет три уровня: стимул в виде цветного прямоугольника, стимул в виде окрашенного слова, записанного кириллицей.

цей, стимул в виде окрашенного слова, записанного латиницей. *Зависимой переменной* будет стандартное для теста Струпа время реакции, в анализ данных будут включены пробы только с правильными ответами.

Предполагаемые результаты

В случае, если верна гипотеза №1, время реакции в тесте Струпа будет значимо меньше для слов, записанных транслитерацией (латиницей), чем для слов, записанных кириллицей. Это будет выступать в пользу того, что восприятие слов, записанных транслитерацией, схоже с восприятием такого слова как «не-слова». Участники эксперимента будут демонстрировать меньшее время реакции при идентификации цвета, что указывает на высокую вероятность восприятия слова как «не-слова».

В случае, если верна гипотеза №2, время реакции в тесте Струпа будет значимо больше для слов, записанных транслитерацией (латиницей), чем для слов, записанных кириллицей. Это будет выступать в пользу того, что запись слов транслитерацией приводит к восприятию с внимательной обработкой. Участники эксперимента будут демонстрировать большее время реакции при идентификации цвета, что указывает на замедление процесса распознавания слова и его семантики.

Обсуждение

Предположение о том, что транслитерация затрудняет лексический доступ, согласуется с предыдущими исследованиями (Thoma, Ralia, 2023), которые показали, что запись слов латиницей снижает их читабельность. Мы предполагаем, что замедленная реакция у экспериментальной группы указывает на то, что процесс распознавания слова и его семантики усложняется, когда слово представлено в непривычной для русского языка письменной форме. В таком случае "magic moment" переход от распознавания слова к осознанию его семантики замедляется, что, вероятно, обусловлено необходимостью дополнительной когнитивной работы. С другой стороны, запись слов транслитерацией может влиять на восприятие слова, записанного латиницей, как «не-слова». Мы предполагаем, что снижение времени реакции в экспериментальной группе будет указывать на то, что процесс распознавания слова отсутствует и демонстрирует более низкий уровень стимула. Однако, в ходе нашего эксперимента может оказать влияние достаточно большое количество побочных переменных, которые могут повлиять на время реакции респондентов. Нам кажется, что создание константных условий и статистический контроль могут стать возможным продолжением данного исследования с целью получения более точных данных.

Список литературы

1. Balota D. A., d'Arcais G. B. F., Rayner K. (ed.). Comprehension processes in reading // L. Erlbaum, 1990. P. 9–32.

2. Harley T. A. The psychology of language: From data to theory // Psychology press. 2014.

3. Thoma R. Eye movements of adolescent students when reading Greek-Lish transliterations // Lingua. 2023. V. 295. P. 103620

УДК 159.9

Как неспецифическая загрузка рабочей памяти влияет на тип решения задач на отдаленные ассоциации?

**В. М. Афанасьева, И. А. Чесноков, Е. А. Лукашкина, С. А. Шеин,
А. О. Мадни**

ИОН РАНХиГС, Москва

e-mail: victoria.afanasieva@mail.ru

Аннотация. Немалое количество исследований, посвященных рабочей памяти, не демонстрирует единогласного консенсуса относительно роли рабочей памяти в решении инсайтных задач. Например, авторы некоторых исследований считают, что влияние положительное и большой объем рабочей памяти облегчает решение инсайтных задач. Другие исследования, напротив, демонстрируют негативный эффект и затруднение решения инсайтных задач при большем объеме рабочей памяти. Мы предлагаем план исследования, направленный на установление влияния загрузки рабочей памяти на изменение типа решения инсайтных задач. Так, например, задачи с большей семантической дистанцией, как было установлено, оказываются более сложными, поэтому решаются аналитически либо инсайтным способом. И, напротив, простые задачи чаще всего вызывают выскакивающие решения. План исследования направлен на выяснение того, как изменяется тип решения при неспецифической загрузке рабочей памяти.

Ключевые слова: рабочая память, когнитивная нагрузка, тип решения, выскакивающие решения, инсайт.

В своей работе Макси Беккер и коллеги (Beker et al., 2022 a) показали, что решение задачи реализуется на неосознаваемом уровне — через автоматическое распространение активации по семантической сети и на осознаваемом — через контролируемые процессы поэтапного продвижения к решению. Авторы считают, что выскакивающие решения в CRA-задачах возникают в результате резкого роста активации слова-ответа,

без необходимости переструктурирования репрезентации. Также исследователи предполагают, что контролируемые процессы важны нам для достижения истинных инсайтов и изменения паттерна активации и, соответственно, изменения репрезентации (Beker et al., 2022 b). Одним из способов оценить баланс автоматических и контролируемых процессов в ходе решения CRA-задач, является анализ роли рабочей памяти (Oberauer, 2009) в поиске решения. Стоит отметить противоречивый характер результатов исследований того, как рабочая память включена в процесс решения инсайтных задач и включена ли вообще (Chein, Weisberg, 2014). В некоторых работах были продемонстрированы результаты положительного влияния РП на решение инсайтных задач (Chuderski, 2014), при этом в других исследованиях были получены иные результаты, показывающие, что больший объем РП может негативно сказываться на решении такого типа задач (DeCaro et al., 2016). Помимо этого, существуют данные о том, что РП по-разному влияет в зависимости от типа решения: с выходом из тупика и изменением репрезентации и без него (Ash et al., 2006). Таким образом, вопрос о том, как РП включена в процесс разных типов решения задач на отдаленное ассоциирование, является неизученным.

Гипотеза. Теоретической гипотезой исследования является предположение о том, что нагрузка на рабочую память будет препятствовать реализации контролируемого поиска, что позволит запустить автоматические процессы решения.

Ряд исследователей рассматривает семантическую дистанцию как источник сложности в решении CRA-задач. Так, например, в исследовании Ардисламова В. В. и коллег было продемонстрировано влияние семантической дистанции между словами задачи и ответом при помощи семантического прайминга релевантного/нерелевантного двузначного стимульного слова (Ардисламов, Спиридонов, Логинов, 2019). Исходя из полученных результатов, успешность и скорость решения оказались положительно связаны с семантической близостью стимульных слов, что позволяет нам рассмотреть семантическую дистанцию, как источник сложности. Так как в решении сложных задач (большая семантическая дистанция) преобладают контролируемые процессы, то мы ожидаем большее влияние неспецифической нагрузки рабочей памяти на пропорцию высказывающихся и аналитических решений, по сравнению с легкими задачами (маленькая семантическая дистанция).

Экспериментальные гипотезы:

1. В условии нагрузки на рабочую память при предъявлении сложных задач количество инсайтных типов решения увеличится;
2. В условии нагрузки на рабочую память при предъявлении простых задач количество поп-аутов не изменится.

Метод

В качестве независимой переменной выбран тип задачи — сложная (потенциально инсайтная или аналитическая) или простая (потенциально может вызвать выскакивающее решение). Сложность задачи операционализируется в рамках семантической дистанции между словами задачи и целевым словом (Ардисламов, Спиридонов, Логинов, 2019). Слова с близкой семантической дистанцией просты для решения и потенциально могут вызвать поп-аут решения. В противовес этому, слова с далекой семантической дистанцией более сложны для решения, что может способствовать аналитическому или инсайтному типу решения. Второй независимой переменной является наличие или отсутствие когнитивной нагрузки на рабочую память. В качестве независимой переменной планируется фиксировать тип решения (1 — аналитический, 2 — поп-аут, 3 — инсайтный), время решения и точность решения. Для анализа результатов будут сравнены показатели для задач с использованием когнитивной нагрузки и без использования когнитивной нагрузки, а также, изменение во времени и типе решения. При помощи программы *G*Power* был проведен расчет необходимой выборки, который составил 103 человека ($\alpha = 0,35$; $\beta = 0,8$).

Ожидаемые результаты

Для сложных задач с высокой семантической дистанцией при добавлении нагрузки на рабочую память (предъявлении зондов) респонденты будут чаще прибегать к инсайтному типу решения, а не к аналитическому, из-за того, что они будут оценивать ментальные усилия выше, чем участники в условиях с низкой нагрузкой или без нее. В задачах с низкой семантической дистанцией не ожидается значительных изменений в типе решения под воздействием когнитивной нагрузки, респонденты преимущественно будут использовать автоматические стратегии решения задач на отдаленные ассоциации.

Неспецифическая загрузка рабочей памяти окажет различное влияние на решение задач в зависимости от их сложности (семантической дистанции) и типа решения (инсайтный или аналитический). Для проверки этих гипотез будет использован многофакторный дисперсионный анализ (*ANOVA*), чтобы оценить взаимодействие между независимыми переменными и зависимыми переменными.

Ожидается взаимодействие между когнитивной нагрузкой и сложностью задачи. Предположительно, при решении сложных задач с высокой семантической дистанцией участники будут чаще использовать инсайтные стратегии решения под воздействием когнитивной нагрузки. Ожидается значимое взаимодействие между когнитивной нагрузкой и сложностью задачи. При решении простых задач с низкой семантической

дистанцией влияние когнитивной нагрузки на тип решения будет минимальным, и решения респонденты чаще будут высказывающимися, независимо от нагрузки.

Список литературы

1. Ардисламов В. В., Спиридонов В. Ф., Логинов Н. И. Семантический прайминг в задачах CRA. Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 19 июня 2019 г. Под ред. Е. В. Печенковой, М. В. Фаликман. М.: Буки Веди, ИППиП. 2019. С. 64.
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. V. 50. N. 8. P. 1719–1734.
3. Becker M., Cabeza R., Kizilirmak J. M. A cognitive neuroscience perspective on insight as a memory process: Searching for the solution // *The Routledge international handbook of creative cognition*. Routledge. 2022. P. 491–510.
4. Chein J. M., Weisberg R. W. Working memory and insight in verbal problems: Analysis of compound remote associates // *Memory & cognition*. 2014. V. 42. P. 67–83.
5. Chuderski A. The relational integration task explains fluid reasoning above and beyond other working memory tasks // *Memory & Cognition*. 2014. V. 42. P. 448–463.
6. DeCaro M. S. et al. When higher working memory capacity hinders insight // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2016. V. 42. N. 1. P. 39.
7. Oberauer K. Design for a working memory // *Psychology of learning and motivation*. 2009. V. 51. P. 45–100.

УДК 159.9

Роль разных источников сложности в решении русскоязычных задач на отдаленные ассоциации у хороших и плохих решателей

В. М. Афанасьева, Е. А. Лукашкина, В. Ф. Спиридонов

ИОН РАНХиГС, Москва

e-mail: victoria.afanasieva@mail.ru

Аннотация. В исследовании Л. Новик и С. Шермана было показано, что на отдельные категории решателей влияют разные характеристики задачи: хорошие решатели опираются на «структурные характеристики»

задачи, такие как количество слогов, а плохие — на «поверхностные», такие как произносимость (Novick, Sherman, 2008). К настоящему времени на материале русскоязычных задач было выделено три источника сложности: семантическая дистанция, частотность ответа (Ардисламов, Спиридонов, Логинов, 2019) и синтаксические связи (Афанасьева, Спиридонов, 2024). В настоящем плане исследования предлагается оценить влияние данных источников сложности на решаемость у плохих и хороших решателей. Целью исследования является различение разных источников сложности как структурных и поверхностных для разных категорий решателей и определение частотности слова к одной из характеристик.

Ключевые слова: семантика, синтаксис, частотность, решение задач, мышление, задача на отдаленные ассоциации.

Типология «структурных» и «поверхностных» характеристик задачи была использована Л. Новик и С. Шерманом в исследовании анаграмм (Novick, Sherman, 2008). К структурным характеристикам, согласно авторам, относятся количество слогов и верная орфография анаграммы. К поверхностным характеристикам относятся такие характеристики анаграммы как произносимость. Поверхностные характеристики определяются как те, которые не связаны с источниками сложности задачи. Опора на них отвлекает от сути задания. Структурные характеристики, напротив, связаны с решением задачи. В исследовании Л. Новик проверялось влияние названных факторов на хороших и плохих решателей. Предполагалось, что хорошие решатели опираются на структурные характеристики задачи в большей мере, чем на поверхностные. Оказалось, что поверхностные свойства задачи (произносимость анаграммы) влияют на всех участников, но в большей мере, на плохих. Структурные характеристики в большей мере вносили вклад в сложность решения для хороших решателей. Р. Аккерман предложила таксономию, согласно которой эвристические сигналы (подсказки), которые влияют на чувство решаемости задачи, делятся на три уровня: самовосприятие, характеристики задачи и «мгновенный опыт» — подсказки на основе элементов задачи, которые доступны решателю на протяжении решения задачи (Ackerman, 2019). Согласно Р. Аккерман, произносимость в случае исследования Л. Новик и С. Шермана — вводящий в заблуждение эвристический сигнал (Ackerman, 2019). В исследовании Т. Лаутерман и Р. Аккерман, было продемонстрировано, что подобные эвристические подсказки (например, частотность слов для задач CRA и называемость для матриц Равена) могут обладать прогностической силой последующей попытки решения в случае матриц Равена, но не в случае решения задачи на отдаленные ассоциации (Lauterman, Ackerman, 2024). Для того, чтобы дополнить знания об источниках сложности и эвристических подсказках на материале задачи

на отдаленные ассоциации, нами был выдвинут план экспериментального исследования.

Так, согласно разделению на поверхностные и структурные источники сложности, мы решили проверить вклад разных источников сложности (семантическую близость, синтаксические связи) и данной эвристической подсказки (частотность) на метакогнитивную оценку решаемости задачи и показатели успешности решения задачи на отдаленные ассоциации в случае хороших и плохих решателей.

Ключевым источником сложности при решении задачи на отдаленные ассоциации считаются в настоящее время семантическая дистанция между стимульными словами (Ардисламов, 2019). Также недавние исследования показали значимую роль синтаксических связей, в соответствии с которыми задачи решаются проще при поиске зависимого, а не главного слова в словосочетаниях (Афанасьева, Спиридонов, 2024). И, наконец, считается, что эвристическая подсказка в виде частотности слов, также должна вносить свой вклад в оценку решаемости данных задач (Lauterman, Ackerman, 2024). К какому из типов, согласно таксономии Л. Новик и С. Шерман относится характеристика частотности слов? Предполагается, что в случае, если эта характеристика в большей мере влияет на решение у хороших решателей, то ее нельзя относить к эвристической подсказке «снизу вверх», которая отражает перцептивные характеристики задачи.

Хорошие решатели, предположительно, пользуются более сложными и эффективными стратегиями обработки информации, потому что способны фокусироваться на анализе синтаксических и семантических взаимосвязей между элементами задачи, их смысловой близости, что может повышать вероятность успешного решения. Это подкрепляется теориями об экспертности и о том, что с ростом навыков решатели переходят от опорных к поверхностным структурным признакам (Kahneman, 2011). Они могут игнорировать внешние сигналы, такие как частотность, которые менее опытные решатели могут ошибочно принимать за ключевые. Несмотря на различия в уровне компетентности, исследования (Ackerman, 2019) показали, что частотность слова является сильным метакогнитивным сигналом. Это особенно важно, когда решатели сталкиваются с задачами, где решение не очевидно. В таких случаях частотность выступает как эвристика – подсказка, которая помогает оценить, насколько задача кажется решаемой, даже если частотность не связана с реальной возможностью решения. Частотность создает ощущение, что высокочастотные слова легче воспринимаются как возможный ответ, что подтверждает эффект доступности (*availability heuristic*), описанный Канеманом. Он поясняет, почему даже хорошие решатели могут бессознательно переоценивать решаемость задач на основе частотности, хотя они чаще опираются на структурные элементы. В рамках этого контекста

можно говорить о метакогнитивной иллюзии, когда обе группы решателей, независимо от компетентности, склонны воспринимать задачу как более решаемую, если в ней используются частотные слова. Частотные слова кажутся более знакомыми и доступными, даже если они не ведут к правильному ответу.

Целью исследования является выяснение роли частотности слов задачи и других источников сложности в решении задачи на отдаленные ассоциации у хороших и плохих решателей.

Гипотезы. Теоретической гипотезой является предположение о том, что существуют различия в стратегиях и опоре на разные источники сложности у хороших и плохих решателей.

Экспериментальные гипотезы:

1) В группе хороших решателей будет наблюдаться больший вклад синтаксических и семантических источников сложности.

2) В обеих группах будет присутствовать переоценка решаемости на основе характеристики частотности задачи (что было показано в исследовании Р. Аккерман (Ackerman, 2019)).

Процедура. В качестве независимой переменной будет выбрана компетентность в решении CRA-задач, семантическая дистанция слов задачи, частотность слов задачи и вид синтаксической зависимости. Компетентность будет измеряться через опросник опыта решения и решением 10 сложных задач CRA за 12 минут. Участники будут поделены пополам по итогам теста. После деления на равные группы участники будут решать задачи с заранее отобранным источником сложности. Таким образом, удастся рассмотреть главенствующую роль источника сложности, например, в триаде слов «хозяин», «наследство», «ключ», ответ: «квартира» (рейтинг успешности решения: 0,475, средняя семантическая дистанция: -0,015), метрика синтаксической зависимости равна трем. Во всех трех случаях составления словосочетания осуществляется поиск зависимого слова. Также, в задаче «смех», «проход», «гость», ответ: «комната» (рейтинг успешности решения: 0,025, средняя семантическая дистанция: -0,028), показатель зависимости равен нулю (во всех трех случаях поиск идет от зависимых слов к главному). А также, будут специальным образом отобраны наиболее и наименее частотные слова согласно показателям Национального корпуса русского языка со средними показателями синтаксической зависимости и семантической дистанции. Показатель относительной частотности слова в корпусе русского языка – *ipm* (*instances per million words*) характеризует количество употреблений на миллион слов корпуса. Например: «хозяин» (170.6), «наследство» (22.6), «ключ» (78), ответ: «квартира» (290.9) и «смех» (74.6), «проход» (24), «гость» (192.7), ответ: «комната» (310.7).

Участникам будет предложено оценить решаемость задачи для того, чтобы оценить вклад частотности на переоценку решаемости. После

оценки решаемости задач, участникам будет предлагаться основной этап по решению задач. При помощи программы *G*Power* был проведен расчет необходимой выборки, который составил 167 человек ($\alpha = 0,35$; $\beta = 0,8$).

Ожидаемые результаты. При обработке данных планируется использовать биномиальный регрессионный анализ и непараметрический многофакторный дисперсионный анализ. В нашем исследовании ожидается наличие различий при разных источниках сложности и эвристической подсказки при решении русскоязычных задач на отдаленные ассоциации. При принятии нулевой гипотезы об отсутствии различий между группами будет проведено дополнительное исследование вклада разных источников сложности при решении русскоязычных задач на отдаленные ассоциации без деления на хороших и плохих решателей. При не подтверждении гипотезы о вкладе частотности как эвристической подсказки для разных категорий участников, предполагается дальнейший поиск подобной «поверхностной» характеристики задачи на отдаленные ассоциации.

Список литературы

1. Ардисламов В. В., Спиридонов В. Ф., Логинов Н. И. Семантический прайминг в задачах CRA // Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 19 июня 2019 г. / Под ред. Е. В. Печенковой, М. В. Фаликман. М.: Буки Веди, ИППиП. 2019. С. 64–69.
2. Афанасьева В. М., Спиридонов В. Ф. Синтаксис как источник сложности в задаче на отдаленные ассоциации // Тезисы докладов Международной конференции «СОЗНАНИЕ 2024», 26–30 августа 2024 г. - М., Красновигово: РАН. 2024. С. 61–64.
3. Ackerman R. Heuristic cues for meta-reasoning judgments: Review and methodology // *Psihologijske teme*. 2019. V. 28. N. 1. P. 1–20.
4. Lauterman T., Ackerman R. Initial judgment of solvability: integrating prior expectations with experience-based heuristic cues // *Thinking and Reasoning*. 2024. V. 30. N. 1. P. 135–168.
5. Novick L. R., Sherman S. J. The effects of superficial and structural information on online problem solving for good versus poor anagram solvers // *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 2008. V. 61. N. 7. P. 1098–1120.

Влияние вербализации признаков на выбор стратегии категориального научения у взрослых и детей 6-11 лет

М. Д. Афонин¹, Е. Ю. Зверева¹, Т. Н. Котова², А. А. Котов¹

¹ НИУ ВШЭ, Москва

² ИОН РАНХиГС, Москва

e-mail: mdafonin@edu.hse.ru

Аннотация. Модель COVIS (Competition between Verbal and Implicit Systems) предполагает, что категориальное научение реализуется через две различные стратегии: вербальную и имплицитную. Первая приводит к формированию простых правил категоризации, а вторая – к созданию прототипов. Недавнее исследование на взрослой выборке показало, что высокая называемость частей объектов категории приводит к предпочтению вербальной стратегии, в то время как низкая называемость не влияет на выбор стратегии. Однако не было проведено исследований, изучавших влияние называемости на выбор стратегии научения у детей в ходе онтогенеза. Основными целями нашего исследования являются репликация этих результатов на взрослой выборке и изучение влияния называемости на выбор стратегии категоризации детьми разного возраста — от 6 до 11 лет. Для проведения исследования на детской выборке нами была разработана адаптированная для их возраста задача, которая будет представлена на конференции. Задача представляет собой игру, в которой участники должны будут распределить изображения искусственных существ по двум категориям. В эксперименте будут использованы 2 отдельных условия — с высокой и низкой называемостью, внутри которых категории будут сформированы с использованием как детерминистических, так и вероятностных признаков. Для определения стратегии, которую будет реализовать участник, необходимо будет проанализировать частотность, с для категоризации он или она будет руководствоваться вероятностными либо детерминистическими признаками. Согласно нашей гипотезе, дети младше 8 лет не будут показывать различий в успешности категоризации в зависимости от условий, тогда как дети старше 8-9 лет будут демонстрировать более высокие результаты в

Исследование выполнено А.А. Котовым, М.Д. Афониним, Е.Ю. Зверевой в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ, и Т.Н. Котовой в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС.

© Афонин М.Д., Зверева Е.Ю., Котова Т.Н., Котов А.А., 2024

условии с высокой называемостью и использовать детерминистические признаки, аналогично взрослым.

Ключевые слова: категоризация, категориальное научение, эффект называемости, стратегии категоризации.

В соответствии с моделью COVIS (Ashby, Paul, Maddox, 2011), категориальное научение реализуется с помощью двух различных стратегий: вербальной и имплицитной. Первая приводит к формированию простых правил категоризации, а вторая – к формированию прототипов. Предыдущие исследования на взрослой выборке показали, что на выбор стратегии влияет, в том числе, уровень называемости признаков объектов в категории. Называемость признаков — это степень легкости, с которой им может быть присвоен вербальный ярлык (Zettersten, Luryan, 2021). Ранее было установлено, что высокая называемость признаков категории приводит к использованию преимущественно вербальной стратегии, тогда как низкая называемость оказывает влияние на выбор стратегии (Brashears, Minda, 2020).

В данном исследовании мы планируем реализовать следующие цели: во-первых, воспроизвести результаты Минды и коллег (Brashears, Minda, 2020) на взрослой выборке, во-вторых, разработать материал, который позволит определить возраст, в котором впервые проявляется эффект предпочтения вербальной стратегии. Мы предполагаем, что у детей младше 8 лет не будет обнаружено различий в используемых стратегиях в зависимости от уровня называемости признаков, в то время как начиная с 8-9 лет дети будут демонстрировать то же предпочтение, что и взрослые. Наша гипотеза основывается на результатах исследования эффекта называемости у детей (Zettersten et al., 2024), в котором было показано, что у детей до 8 лет эффект называемости выражен значительно слабее, чем у взрослых. Только с 9 лет дети начинают использовать вербальные средства для решения категориальных задач.

Метод

Планируется, что в исследовании примут участие 35 взрослых участников и 140 (по 30 участника каждого из четырех классов) детей 1-4 классов школы. Размер выборки повторяет размер выборки на каждое условие в оригинальном исследовании. Возраст детей в исследовании будет варьироваться от 6 до 11 лет.

Для адаптации задачи для детского возраста мы изменили внешний вид стимулов-примеров категорий и уровень называемости их признаков, таких как цвета и геометрические формы, которые применялись в ранее разработанном материале (Brashears, Minda, 2020). Для задачи на категориальное научение планируется использовать два набора примеров, каждый из которых будет представлять собой изображения искусственно созданных категорий. В первом наборе будут представлены

изображения существ с гуманоидным обликом, а во втором — с рыбообразным. У объектов из обоих наборов будут варьироваться характеристики пяти признаков. У гуманоидных существ признаками будут руки, голова, ноги, рисунок на средней части туловища и уши, а у рыбообразных — глаза, хвост, форма туловища, рисунок на средней части тела и плавник (Рис. 1). Каждый из перечисленных признаков будет иметь два дискретных значения. Например, признак «ноги» у гуманоидных существ будет варьироваться по цвету: в условии с низкой называемостью объекты одной категории будут обладать желтыми ногами, а второй — синими; в условии с высокой — менее частотными оттенками этих цветов («медовый» и «бирюзовый» соответственно).

Уровень называемости созданных нами значений признаков будет измерен на отдельной выборке участников, при помощи подсчета количества сходных или разнообразных названий для них, и при необходимости скорректирован.

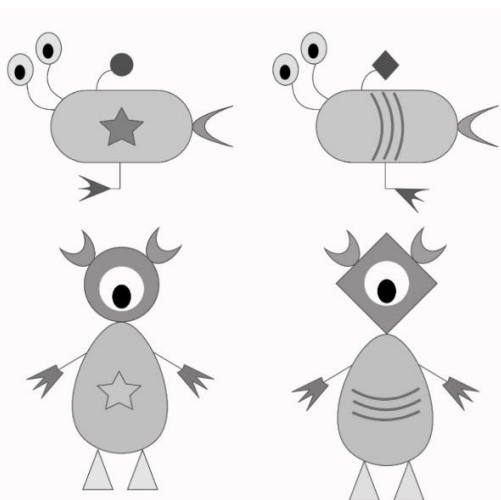


Рисунок 1. Примеры категорий

В каждом наборе будут различаться релевантные признаки для категоризации. Для научения простым правилам один признак будет постоянным для всех примеров (детерминистический признак). Для возможного научения категориям со структурой, основанной на прототипах, остальные признаки примеров будут иметь значения с вероятностью 80%, что создаст вероятностную структуру категории. На тестовом этапе будут созданы новые тестовые примеры с измененным соотношением вероятностных и детерминистических признаков. Например, вероят-

ностные признаки будут принадлежать категории А, а детерминистический — категории В, и наоборот. По ответу участника, к какой категории он относит пример, мы сможем оценить тип его стратегии научения: имплицитную (ориентированную преимущественно на вероятностные признаки) или вербальную (основанную на детерминистических признаках).

Процедура нашего исследования будет повторять оригинальное исследование (Brashears, Minda, 2020), за исключением того, что в нашем исследовании мы планируем заменить межсубъектный дизайн исследования на внутрисубъектный — как во взрослой группе, так и в детской. Это изменение позволит сравнить результаты каждого участника между условиями с трудно и легко называемыми признаками, что, возможно, поможет выявить паттерны изменения стратегий научения как у детей, так и у взрослых.

Задача будет представлена в виде небольшой игры, созданной с использованием *PsychoPy* и впоследствии доступной для прохождения онлайн. В ходе игры участники будут видеть примеры двух существ, имеющих либо гуманоидный, либо рыбообразный облик. Эти изображения будут принадлежать либо к группе с хорошо называемыми признаками, либо к группе с плохо называемыми признаками.

Всего будет 4 условия: с трудно называемыми и легко называемыми признаками как для гуманоидов, так и для рыб. Каждый участник будет проходить только 2 из них, то есть работать с легко и трудно называемыми условиями либо только для гуманоидов, либо для рыб. Основной целью выполнения задачи для взрослых и детей будет определить, где «живет» каждое из существ. Для этого участникам вместе с примерами будут предъявляться две иконки, отображающие разные части местности, где может обитать существо. Например, для условий с гуманоидами это могут быть лес и горы. Каждый раз, когда участнику будет представлено изображение существа, ему нужно будет выбрать одну из двух иконок. Сразу после ответа будет представляться невербальная обратная связь в виде смайликов, чтобы исключить интерференцию с эффектом называемости. Задача будет включать тренировочные и тестовые пробы. Тренировочная часть будет состоять из четырех блоков.

Результаты

На конференции мы представим экспериментальный план, результаты репликации эффекта на взрослой выборке и результаты пилотной серии эксперимента на выборке детей.

Список литературы

1. Ashby F. G., Paul E. J., Maddox W. T. 4 COVIS // Formal approaches in categorization. 2011. V. 1. P. 65–88.

2. Brashears B. N., Minda J. P. The effects of feature verbalizability on category learning // Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society. 2020. V. 42. P. 655–660.
3. Zettersten M., Lupyán G. Finding categories through words: More nameable features improve category learning // Cognition. 2020. V. 196. P. 104135.
4. Zettersten M. et al. Nameability supports rule-based category learning in children and adults // Child Development. 2024. V. 95. N. 2. P. 497–514.

УДК 159.9

Роль социальных и перцептивных подсказок в направлении внимания в ходе категориального научения

А. А. Афонина, А. А. Котов
НИУ ВШЭ, Москва
e-mail: aaafonina_4@edu.hse.ru

Аннотация. Согласно современным моделям категориального научения, научение разным типам категорий требует разного режима распределения внимания — сфокусированного для категорий с небольшим количеством релевантных признаков, распределенного для категорий с множеством признаков. В нескольких недавних исследованиях была использована методика подсказки при изучении категориального научения — перцептивное выделение релевантных признаков, помогающее сформировать категорию. Методика подсказки не была обобщена относительно видов подсказки и типов категорий. Мы представим план исследования с проверкой роли разных типов подсказок (перцептивная — стрелочка VS социальная — направление взгляда) в категориальном научении. Согласно гипотезе, социальная подсказка (направление взгляда) будет помогать формированию категорий, требующих сфокусированного внимания, и мешать формированию категорий, требующих распределенного внимания. Перцептивная подсказка будет помогать формированию любых типов категорий.

Ключевые слова: категориальное научение, распределение внимания, подсказка взглядом.

Научение разным типам категорий требует разного режима распределения внимания — сфокусированного, подходящего для категорий с небольшим количеством релевантных признаков, распределенного для

Исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

© Афонина А.А., Котов А.А., 2024

категорий с множеством признаков (Minda et al., 2024; Sloutsky et al., 2016). В недавних исследованиях была использована методика подсказки при изучении категориального научения у взрослых и детей — перцептивное выделение релевантных признаков (например, увеличение признака в размере или движение признака), помогает детям и взрослым сформировать новую категорию (Blanco, Sloutsky, 2017). Методика подсказки не была обобщена относительно видов подсказки и типов категорий. Например, в предыдущем исследовании авторы предполагают, что все перцептивные подсказки удобны для детей, поскольку они выполняют ту роль, которую в более старшем возрасте будут выполнять вербальные ярлыки — направлять внимание. Однако, в психологии внимания выделяют разные типы подсказок, которые могут быть связаны с разными механизмами внимания. Например, внешние подсказки могут быть преимущественно перцептивные — в виде стрелочки, или социальными — в виде направления взгляда или жеста. В последнем случае они не только имеют пространственное значение, но и связаны с намерением и целью другого человека. Поскольку научение категориям на основе сфокусированного внимания включает в себя помимо режима распределения внимания также вербализацию правила и осознание результата научения, можно предположить, что данная форма или тип подсказок (социальная подсказка) и будет более значим для научения этому типу категорий (с небольшим количеством релевантных признаков). Для проверки данной гипотезы мы модифицировали стандартную задачу на категориальное научение, добавив в нее разные типы подсказок. В докладе будет представлен план данного исследования, включающий будущий материал, процедуру и метод анализа результатов.

Метод

Испытуемые. Для участия в эксперименте предполагается набрать 90 участников (по 30 человек на группу). Будет осуществляться контроль за тем, чтобы испытуемые трех групп статистически значимо не отличались между собой по объему рабочей памяти. Будут исключены испытуемые, у которых научение в результате эксперимента не будет сформировано, а также испытуемые с большим отклонением по времени реакции (больше/меньше двух стандартных отклонений) во время ответа.

Материал. Стимульный материал — цветные круги, расположенные в виде кольца, внутри которых либо находится подсказка (социальная или перцептивная), либо не находится ничего (рис. 1). В данном эксперименте испытуемым нужно будет научиться определять, к какой категории (А или В) относится представленное изображение. У каждой категории по 6 признаков: 5 вероятностных (позволяющих отнести объект к категории с вероятностью менее 100% (80% в случае данного эксперимента)) и 1 определяющий (позволяющий отнести объект к категории с

вероятностью 100%). Если признак (в данном случае цвет) определяющий, это означает, что он присутствует на каждом изображении своей категории (например, круг малинового цвета всегда будет присутствовать на изображении из категории А). Если признак вероятностный, это означает, что он присутствует в 4 из 5 случаев. Подсказка (социальная или перцептивная) указывает либо на определяющий признак, либо на корректный вероятностный признак (то есть она никогда не указывает на признак из другой категории). Подсказка присутствует в большей половине проб (70%).



Рисунок 1. Пример стимульного материала

Эксперимент будет состоять из двух фаз: научение категориям и решение задач на категоризацию. Во время фазы научения испытуемые по одной изучают картинки с цветовыми кругами (всего для каждой категории по 5 картинок) и отвечают, к какой категории (А или В) можно ли отнести изображенный объект. Время ответа ограничено 5 секундами, подсказка в случае экспериментальных групп появляется на 400 мс. После каждой пробы испытуемые получают обратную связь о правильности отнесения объекта к категории А или В. Вторая фаза эксперимента — тест. Участникам будут предъявляться несколько новых примеров категории, без обратной связи. В конце эксперимента всем испытуемым будет предложено ответить на ряд вопросов о стратегиях, которые они использовали для решения задач на категоризацию.

Экспериментальный план. Независимая переменная — тип подсказки, три уровня (межгрупповой план): социальная подсказка (подсказка взглядом), перцептивная подсказка (стрелочка), отсутствие подсказки (контрольная группа). Зависимые переменные: количество правильных ответов и время реакции при научении в каждом блоке. Статистический метод анализа данных — однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA).

Результаты

Участники могут использовать две стратегии для формирования новой категории: вербализация (формирование точного правила — при

условии наличия определяющего признака) и создание прототипа (при наличии вероятностных признаков). Мы предполагаем, что большинство участников будут использовать стратегию вербализации, так как эта стратегия наиболее часто используется взрослыми людьми (Sloutsky et al., 2016). Из этого предположения следует, что, скорее всего, не получится исследовать влияние подсказки взглядом на научение в условиях распределенного внимания — однако, если испытуемые все-таки будут использовать прототипическую стратегию, эти данные будут включены в анализ. Мы предполагаем, что использование прототипической стратегии в условии наличия подсказки приведет к ухудшению результатов научения, так как подсказка указывает на один конкретный признак, а при создании прототипа внимание выхватывает и объединяет несколько признаков (подсказка может как бы «разрывать» единый образ). Селективное же внимание, в свою очередь, связано с выделением конкретного признака — то есть обладает намеренностью и направленностью на конкретную цель, а поэтому его легче ориентировать с помощью подсказки (как перцептивной, так и социальной). Следовательно, при использовании стратегии вербализации в условии с подсказкой научение будет более успешным (то есть будет сформировано за меньшее количество проб; будет больше правильных ответов и меньше скорость реакции во время решения задач на категоризацию). Также, мы предполагаем, что научение будет происходить существенно быстрее в условии с подсказкой взглядом, так как по своему характеру она обладает большей значимостью. В исследовании подсказки взглядом при решении задачи обнаружения объекта в поле зрения было обнаружено, что подсказка взглядом отличается от центральной подсказки тем, что дает выигрыш в ВР (если она правильная), но не приводит к увеличению ВР (если она неправильная) — в то время как центральная подсказка дает и выигрыш, и проигрыш (Шевель, Фаликман, 2022).

Список литературы

1. Шевель Т. М., Фаликман М. В. «Подсказка взглядом» как ключ к механизмам совместного внимания: основные результаты исследований // Культурно-историческая психология. 2022. Т. 18. №. 1. С. 6–16.
2. Blanco N., Sloutsky V. Bottom-up attentional cueing in category learning in children // Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society. 2017. V. 39.
3. Minda J. P. et al. Single and multiple systems in categorization and category learning // Nature Reviews Psychology. 2024. V. 3. N. 8. P. 536–551.
4. Sloutsky V. M. et al. Selective attention, diffused attention, and the development of categorization // Cognitive psychology. 2016. V. 91. P. 24–62.

Компьютерное моделирование аффективных процессов в когнитивном контроле

С. Н. Баланина, Т. А. Березнер

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: balanina.sofya@gmail.com

Аннотация. В настоящей работе мы предложили метод моделирования эмоциональной реакции, вызываемой стимулами в задаче Струпа. Наша модель отражает изменение валентности вызываемой реакции, то есть аффективной оценки стимула, по мере прохождения эксперимента. Мы использовали модель из класса алгоритмов обучения с подкреплением, разработанную Silvetti et al. (Silvetti et al., 2018). Результаты симуляции подтвердили, что вначале аффективная оценка выше для конгруэнтных стимулов, в сравнении с неконгруэнтными. Модель показывает, что в ходе прохождения эксперимента аффективная оценка для неконгруэнтных стимулов становится более позитивной, чем для конгруэнтных. Также мы предлагаем план эксперимента, который позволит сравнить результаты симуляции с реальными поведенческими данными.

Ключевые слова: когнитивный контроль, компьютерное моделирование, аффективная оценка, тест Струпа, обучение с подкреплением, ошибка предсказания награды, модель оценки и предсказания награды, модель мета-обучения с подкреплением.

Прошлые работы продемонстрировали, что люди склонны воспринимать конфликтные стимулы в задачах когнитивного контроля как негативные (Dreisbach, Fischer, 2012). Однако недавние исследования показали существование эффекта разрешения конфликта: когда испытуемые начинают давать более точные ответы, конфликтные стимулы оцениваются более позитивно, чем конгруэнтные (Schoupe et al., 2015). Иванчей и коллеги (Ivanchei et al., 2021) обратили внимание на невозпроизводимость позитивности конфликта. Они предположили, что испытуемым необходим опыт выполнения задания, прежде чем негативная оценка конфликта сможет стать позитивной. В этой работе мы ставили цель зафиксировать динамику процесса аффективной оценки стимулов в задаче когнитивного контроля при помощи методов математического моделирования. В качестве ориентира для симуляции мы использовали

эксперимент из работы Иванчея и коллег (experiment 1, Ivanchei et al., 2021).

Когнитивный контроль может быть изучен через призму обучения с подкреплением (reinforcement learning, RL). В рамках этой парадигмы агенты учатся максимизировать вознаграждение посредством взаимодействия с окружающей средой методом проб и ошибок, поэтому модели RL эффективно использовались для объяснения того, как ожидания относительно условий окружающей среды влияют на корректирование поведения. Центральным элементом подхода обучения с подкреплением является концепция ошибки предсказания. Ошибка предсказания возникает, когда существует различие между ожидаемыми и реальными исходами действий. Бывают ошибки положительные (приятный сюрприз) и отрицательные (неприятный сюрприз).

Одна из таких моделей — модель оценки предсказания и награды (*reward value-prediction model (RVPM)*; Silvetti, Seurinck, Verguts, 2011). Она рассматривает задачу с конфликтным стимулом в тесте Струпа, как задачу с более низкой вероятностью награды, чем в неконфликтном. Тогда награда в конфликтной пробе является приятным сюрпризом (а сам конфликт воспринимается позитивно), потому что точность ответа (вероятность награды) ниже, чем в конгруэнтных.

Те же результаты должны воспроизводиться в следующем поколении модели *RVPM* — модели мета-обучения с подкреплением (*reinforcement meta-learning model (RML)*; Silvetti et al., 2018). Такое название она получила благодаря дополнительным модулям, в которых происходит обновление параметров, отвечающих за внутреннюю настройку модели. Модель принимает на вход количество проб и описание среды, в которой будет действовать агент: количество доступных действий, требуемый размер усилий для совершения действия, вероятность награды и ее размер. На каждой пробе она симулирует выбор действия, а также фиксирует промежуточные значения различных коэффициентов: например, ошибки предсказания награды и коэффициента обучения.

Симуляция

Основная трудность моделирования эксперимента в RML заключалась в том, что в эксперименте и в модели фиксируется аффективная реакция на разные объекты. В RVPM разные составляющие научения не разделяются. В RML оцениваются действия, но в моделируемом исследовании предполагалось, что испытуемый оценивает именно сам стимульный материал. Для решения этой проблемы в RML мы соединили действие и стимул в один объект, после чего действие интерпретировалось как реакция на стимул. Но этого было недостаточно, так как агент должен был научиться отличать конфликтную среду от неконфликтной. Поэтому мы расположили конгруэнтные и неконгруэнтные пробы большими группами последовательно (по 80 проб), чтобы агент мог разграничить среды.

Тогда в конгруэнтной среде награда выдавалась с 97% вероятностью, а в конфликтной — 90% (распределение из эксперимента Ivanchei et al., 2021).

Мы ожидали, что на поздних пробах (2-4 блок) оценка конфликтных проб будет более позитивной, чем оценка в конгруэнтных. Для ранних проб (1 блок) мы предполагали увидеть эффект обучения модели: пока агент не получил опыт взаимодействия с заданием, первая среда (конгруэнтная) будет оценена более позитивно, чем опытное взаимодействие с конфликтной средой.

Анализ был проведен с помощью *ANOVA* и только для верных ответов. Разница в оценке поздних блоков для неконфликтных стимулов ($M = 0.09$, $SD = 0.26$) и для конфликтных ($M = 0.70$, $SD = 0.70$) оказалась значимой, $F(1, 491) = 1291.67$, $p < .0001$. Это говорит о более позитивной оценке конфликтного стимула после обучения. Значимые различия получились между первым блоком конгруэнтных проб ($M = 1.00$, $SD = 1.30$) и неконгруэнтных ($M = 0.50$, $SD = 0.60$), $F(1, 142) = 78.09$, $p < .0001$, что подтверждает вторую гипотезу о более позитивной оценке конгруэнтного стимула вначале.

Таким образом, симуляция показала, что вначале агент переоценивает награду, полученную за конгруэнтную пробу, но далее переопределяет ценность стимула и разница оценок становится положительной в пользу конфликтных стимулов, как мы и предполагали в рамках нашей гипотезы.

Данный подход к симуляции когнитивного контроля можно применить и к моделированию поведения в других задачах (фланговая задача, Go/No-Go и др.). При моделировании когнитивного контроля в таких задачах достаточно учитывать количество действий в каждой пробе, точность ответов и усилия.

План эксперимента

Мы планируем провести поведенческий эксперимент с использованием эмоционального прайминга. После фиксации (длительностью 1000 мс) испытуемым будет предъявляться задача Струпа на 2000 мс. Затем на 1000 мс будут предъявляться абстрактные фигуры, сразу после которой испытуемым будет предлагаться дать ей оценку по шкале Лайкерта (от 1 до 5). В оригинальном исследовании Иванчея и соавторов предполагалось, что оценка нейтрального стимула, следующего после задачи Струпа, отражает аффективную оценку стимула в задаче. Первая гипотеза состоит в том, что испытуемый в начале эксперимента оценивает конфликтный стимул более негативно. При этом в рамках нашей второй гипотезы мы ожидаем, что по мере научения решения задачи Струпа эта оценка станет более позитивной, чем для неконфликтного стимула. Эксперимент будет содержать последовательность из 160 проб, разделенную на две части: в первой будут содержаться пробы с конгруэнтным

праймом, во второй — с неконгруэнтным. Обе части будут разделены на 5 равных блоков.

Ожидаемые результаты

В первом блоке для всех испытуемых мы ожидаем значимо более низкую оценку стимула в условии с неконгруэнтным праймом по сравнению с условием с конгруэнтным праймом. Во всех последующих блоках мы ожидаем, напротив, увидеть значимо более высокую оценку для неконгруэнтных стимулов в сравнении с конгруэнтными.

Заключение

Мы провели симуляцию, аффективной оценки в задаче с когнитивным контролем. Мы смоделировали задачу струпа при помощи RML. Модель показывает, что при многократном решении задач на когнитивной контроль происходит изменение аффективной оценки предъявляемых стимулов — и со временем конфликтные стимулы получают более положительную оценку, чем неконфликтные.

В будущем есть возможность улучшить симуляцию: использовать весь потенциал модели мета-обучения и уточнить вычисление аффективной оценки для более сложной среды. Представляется целесообразным использовать при моделировании также другие аффективные метрики, такие как валентность. Соответствующие модификации в симуляции предполагают также и модификацию эксперимента с включением в него соответствующих метрик. Подход с новыми метриками позволит лучше понимать и анализировать аффективные процессы в когнитивной науке.

Также мы планируем сравнить результаты с эмпирическими данными, полученными в поведенческом исследовании. Мы ожидаем, что эти результаты будут соответствовать результатам, предсказанным моделью.

Список литературы

1. Dreisbach G., Fischer R. Conflicts as aversive signals // *Brain and cognition*. 2012. V. 78. N. 2. P. 94–98.
2. Schouppe N. et al. No pain, no gain: The affective valence of congruency conditions changes following a successful response // *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*. 2015. V. 15. P. 251–261.
3. Silvetti M., Seurinck R., Verguts T. Value and prediction error in medial frontal cortex: integrating the single-unit and systems levels of analysis // *Frontiers in human neuroscience*. 2011. V. 5. P. 75.
4. Ivanchei I. I. et al. Correct responses alleviate the negative evaluation of conflict // *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 2021. V. 74. N. 6. P. 1083–1095.
5. Silvetti M. et al. Dorsal anterior cingulate-brainstem ensemble as a reinforcement meta-learner // *PLoS computational biology*. 2018. V. 14. N. 8. P. e1006370.

Распознавание вокальных экспрессий в контексте мультимодальных аффективных состояний человека

В. А. Барabanщиков, Е. В. Суворова

МГППУ, Москва

e-mail: esresearch@yandex.ru

Аннотация. На материале аудиовидеоизображений сравнивались особенности восприятия одних и тех же аффективных состояний людей по интонациям голоса и их объединениям с выражениями лица. Показано, что восприятие вокальных экспрессии отличается от мультимодальных низкой средней точностью выражения и идентификации, иной конфигурацией оценок, индивидуальными способами выражения и разной зависимостью от степени возбуждения.

Ключевые слова: мультимодальные состояния, вокальные экспрессии, точность выражения и идентификации эмоций.

В процессе непосредственного общения естественные источники информации о состоянии человека так или иначе согласуются друг с другом, подчиняясь задаче текущего поведения. Межличностное восприятие мультимодально, а выражение и идентификация унимодальных экспрессий (мимики, интонаций голоса, взгляда, жестов, позы) выступают в качестве образующих более сложного функционального целого. Его свойства и закономерности являются предметом специального исследования (Барabanщиков, Королькова, 2020; Барabanщиков, Суворова, 2023).

Цель работы: Изучение точности распознавания вокальных экспрессий в системе мультимодальных аффективных состояний человека, включающей интонации голоса и мимику лица.

Эксперимент, сконструированный на основе русскоязычной версии Женевского теста распознавания эмоций — GERT (Барabanщиков, Суворова, 2020; Schlegel, Grandjean, Scherer, 2012; 2014), включает две серии. В одной серии испытуемым (72 женщины в возрасте от 18 до 45 лет, $M=22,47$, $SD=5,7$) демонстрировали короткие, 2-5 с, аудиовидеоролики 14 аффективных состояний, разыгранных профессиональными актерами; в другой — аудиозаписи этих же состояний (испытуемые — 72 женщины в

возрасте от 18 до 45 лет, $M=26,2$, $SD=7,19$). В работе с актерами использовался метод переживания К.С. Станиславского. Аудиовидеоклипы включали мимику, жесты, движение глаз и головы, а также псевдолингвистические фразы, содержащие интонации выражаемой эмоции. Использовались две формы высказываний: (а) с восклицательной интонацией — «Ne kal ibam sud molen!» и (б) с вопросительной — «Kun se mina lod belam?». По смысловому значению: (а) «Не могу в это поверить!» и (б) «Ты действительно так считаешь?». Аудиозаписи актеров-дикторов различаются ударениями, паузами, тембром, темпом и тоном речи, которые в совокупности создают уникальные способы вокализации эмоциональных состояний. Инструкция требовала распознать состояние натурщика, указав на соответствующую категорию изображения Женевского Колеса эмоций. Анализировались релевантные и иррелевантные оценки экспрессий в зависимости от условий экспозиции: типа модальности, категории эмоции, валентности, степени возбуждения и др.

Обнаружено, что совокупная точность идентификации вокальных экспрессий $M=.39 \pm .16$, значимо ниже ($z=-7.16$; $p<.01$) соответствующей точности мультимодальных состояний $M=.66 \pm .1$, Рис. 1. В зависимости от типа модальности средние значения отдельных эмоций могут отличаться в несколько раз. Конфигурации оценок различных модальностей не совпадают, уровни точности идентификации мультимодальных экспрессий соответствуют только интонациям удовольствия; ниже среднего воспринимается даже радость.

Значения коэффициентов корреляции между средней точностью вокализаций эмоций и полом натурщиков, а также между средней точностью выражения мультимодальных экспрессий и полом актеров, стремятся к нулю.

В оценках вокальных экспрессий отражаются характеристики функциональных свойств аффективных состояний. Эмоции с положительной либо отрицательной валентностью воспринимаются почти в два раза точнее, чем амбивалентные. Подобное снижение в условиях мультимодальной экспозиции не наблюдается. Эффект имеет методическое значение в исследованиях и/или диагностике мультимодальных состояний.

Идентификации отрицательных вокальных экспрессий зависят от степени возбуждения диктора: с ее ростом точность идентификации значимо повышается. В условиях мультимодальности линейные отношения между точностью оценок и степенью возбуждения воспроизводятся только в паре раздражение — гнев.

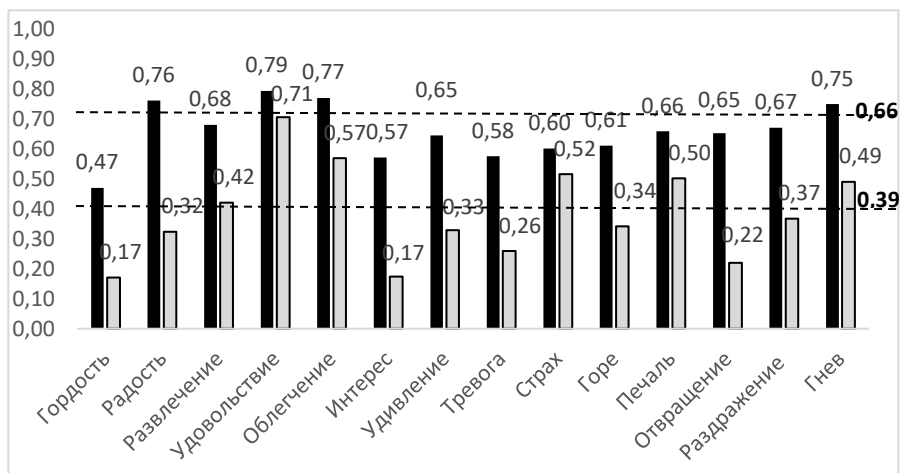


Рис. 1. Гистограммы точности распознавания эмоций по интонациям голоса и мультимодальным экспрессиям (лицо + голос). По горизонтали — экспонируемые категории эмоций, по вертикали — частота релевантных ответов испытуемых. Цифры сверху — средние значения частоты ответов для каждой категории эмоций; пунктирные линии — средние значения частоты ответов на экспозиции вокальных и мультимодальных экспрессий.

□ — вокальные экспрессии; ■ — мультимодальные экспрессии

Изменения тона в вопросительных и отрицательных фразах, произносимых дикторами-актерами, эпизодически влияют на оценку слушателей, но с общей точностью идентификации не коррелируют.

Как и проявления мультимодальных состояний, выражения эмоций голосом для каждого натурщика модально-специфичны и обусловлены ее категорией. С изменением содержания целевой эмоции рейтинги точности вокализации натурщиков меняются. В отдельных эпизодах адекватная вокализация полностью вытесняется признаками других экспрессий.

Дивергенция метрик точности идентификации вокальных и мультимодальных экспрессий позволяет допустить множественность сочетаний разномодальных оценок аффективных состояний людей в условиях, приближенных к экологически-валидным и соответствующие им механизмы кросс-модальной интеграции.

Обозначен экспрессивный потенциал просодической образующей в системе мультимодальных отношений интонаций голоса и динамических экспрессий лица.

Список литературы

1. Барабанщиков В. А., Королькова О. А. Восприятие экспрессий «живого» лица // Экспериментальная психология. 2020. Т. 13. № 3. С. 55–73.
2. Барабанщиков В. А., Суворова Е. В. Оценка эмоционального состояния человека по его видеоизображениям // Экспериментальная психология. 2020. Т. 13. № 4. С. 4–24.
3. Барабанщиков В. А., Суворова Е. В. Выражение и восприятие мультимодальных эмоциональных состояний // Национальный психологический журнал. 2023. Т. 18. № 3 (51). С. 106–127.
4. Schlegel K., Grandjean D., Scherer K. R. Emotion Recognition: Unidimensional Ability or a Set of Modality- and Emotion-Specific Skills? // Personality and Individual Differences. 2012. V. 53. N. 1. P. 16–21.
5. Schlegel K., Grandjean D., Scherer K. R. Introducing the Geneva Emotion Recognition Test: An Example of Rasch-Based Test Development // Psychological Assessment. 2014. V. 26. N. 2. P. 666–672.

УДК 159.9

Влияние беглости обработки информации на ага-переживание в ситуации индуцированного инсайта

Н. С. Батуев, Н. В. Морошкина
СПбГУ, Санкт-Петербург
e-mail: n.s.batuev@mail.ru

Аннотация. В классических теориях инсайта предполагается непосредственная связь между его когнитивным и аффективным компонентами. Однако, данные теоретические модели не объясняют противоречивые эмпирические результаты, как, например, «ах, да-реакция» или ложный инсайт. В настоящей работе инсайт рассматривается с позиции теории беглости обработки информации, исходя из которой, связь между когнитивным и аффективным компонентами является косвенной. При этом, основываясь на гипотезе о неспецифичности метакогнитивных переживаний относительно источника беглости, ранее была выдвинута и впервые проверена гипотеза о возможном влиянии нерелевантных источников беглости на оценку инсайтности решения (Аммалайнен, 2022). Однако, результаты исследования лишь частично подтвердили ее. В настоящем исследовании гипотеза о влиянии как релевантных, так и нереле-

вантных источников беглости на оценку ага-переживания при понимании решения задачи проверялась на материале задач на поиск отдаленных ассоциаций, которые предъявлялись в контексте перцептивной иллюзии Каницы. Результаты не показали значимого эффекта влияния нерелевантной беглости обработки информации на возникновение и интенсивность ага-переживания. Однако, был получен значимый эффект влияния релевантной беглости на успешность оценки правильности предъявляемого ответа, а значит, она может использоваться как один из показателей сложности в задачах на поиск отдаленных ассоциаций.

Ключевые слова: ага-переживание, беглость обработки информации, иллюзия Каницы.

Под инсайтом принято понимать внезапный переход от непонимания решения к пониманию. При его рассмотрении выделяют два компонента инсайта: когнитивный (оперирование репрезентацией) и аффективный — ага-переживание, который включает субъективную внезапность решения, уверенность в его правильности, положительные эмоции. Изначально между ними устанавливали непосредственную связь, либо, ага-переживание определяли как эпифеномен — ошибка интроспекции. Однако, эмпирические данные противоречат описанным теоретическим моделям: «ах, да-реакция» при индуцированном инсайте; смена репрезентации без ага-переживания и ага-переживание без смены репрезентации; ложные инсайты (Морошкина, Аммалайнен, 2021).

Интересное решение проблемы предлагает теория беглости обработки информации, предполагающая косвенную связь между когнитивными процессами и метакогнитивными переживаниями, к которым можно отнести и ага-переживание (Topolinski, Reber, 2010). Под беглостью обработки понимается то, с какой легкостью и скоростью информация обрабатывается в когнитивной системе, при этом сигнал о беглости субъективно переживается, но не несет информации о своем источнике. В теории выделяют две стадии: повышение беглости обработки информации (реальная беглость превосходит ожидаемую) и атрибуция возникшей беглости какому-либо источнику (Whittlesea et al., 1998; Аммалайнен, 2022). При этом беглость разделяют на семантическую и перцептивную (Whittlesea et al., 1998), которая может являться как релевантной, так и нерелевантной (связанной/не связанной с процессом решения задачи).

Впервые гипотеза о возможном влиянии нерелевантных источников беглости была проверена в диссертации Аммалайнена (Аммалайнен, 2022), однако результаты лишь частично соответствовали гипотезам и требуют независимой проверки и концептуальной репликации. Таким образом, целью работы выступает проведение пилотного эксперимента для эмпирической проверки гипотезы о влиянии релевантных и

нерелевантных источников беглости на оценку ага-переживания при понимании решения задачи, а также прояснение того, как соотносятся разные источники беглости при решении задачи и вынесении метакогнитивных оценок.

Гипотезы:

1. Релевантная беглость обработки (семантическая), варьируемая как соотношение семантической близости слов внутри триады к синтагматической удаленности триады с целевым словом, будет влиять на оценки ага-переживания вне зависимости от нерелевантной беглости (перцептивной), повышая вероятность индуцированных инсайтов.

2. Нерелевантная беглость обработки (перцептивная), варьируемая через предъявление задачи в контексте иллюзии Каницы, будет сильнее влиять на оценки ага-переживания при высокой релевантной беглости (семантической), чем при низкой релевантной беглости, повышая вероятность индуцированных инсайтов.

Метод

Исходная выборка составила 43 человека, после исключения респондентов, которые неверно поняли инструкцию в *итоговую выборку* вошли 39 человек (27 женщин) в возрасте от 18 до 29 лет ($M = 20,9$). Все участники являлись носителями русского языка, не страдающими психическими или физическими заболеваниями, с нормальным или скорректированным до нормального зрением. Участники давали устное согласие на участие и использование данных.

В качестве задач были использованы 40 модифицированных триад на поиск отдаленных ассоциаций, подготовленных на основе русскоязычной базы RAT-RUS (Moroshkina et al., 2022). В роли показателей релевантной беглости рассматривались показатели семантической близости между словами триады и синтагматической удаленности слов триады к слову-решению (для каждого слова-решения были подобраны две соответствующие триады с приблизительно равными значениями синтагматической удаленности и разными значениями семантической близости). Перцептивная — нерелевантная — беглость варьировалась посредством использования иллюзии Каницы и контрольного стимула (Erle, Zörn, 2020).

В ходе эксперимента предъявлялась триада слов, написанных друг под другом (5 сек.), через каждые 1,25 секунды вокруг триады последовательно появлялись компоненты иллюзии Каницы (их появление объяснялось как «отсчет времени»), на 4 компоненте появлялось слово-решение под триадой. Респонденту, используя клавиатуру, необходимо было ответить на вопрос «Подходит ли решение задаче?», и, если ответ был «да» (стрелка ВПРАВО) оценить наличие ага-переживания и его интенсивность (от 0 до 100).

Независимыми переменными являлись: соотношение семантической близости слов внутри триады (выше/ниже); тип фонового изображения (иллюзия Каницы/контроль); тип предъявленного ответа (верный/неверный). А зависимые переменные: оценка правильности предъявленного решения (верно / неверно); субъективный отчет о наличии ага-переживания (было / не было); оценка об интенсивности ага-переживания (от 0 до 100).

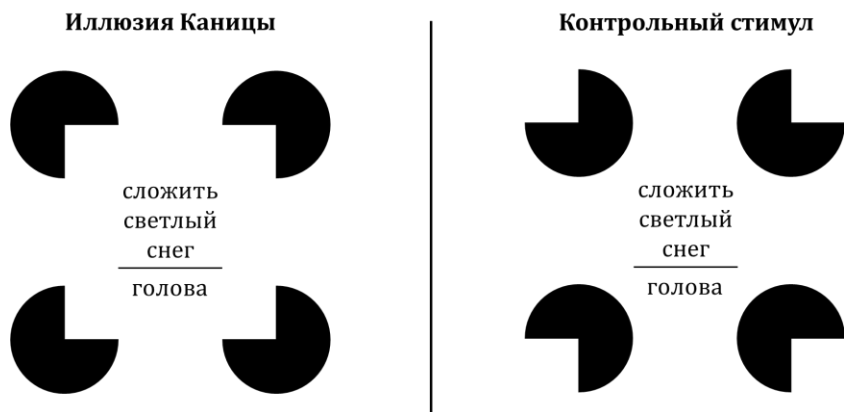


Рисунок 1. Иллюзия Каницы и контрольный стимул

Результаты

Статистический анализ полученных данных показал, что респонденты дают чаще ложноотрицательные ответы на триады с низкой семантической близостью, $F(1, 299) = 4.56, p = .03, \eta_p^2 = 0.03$, а ложноположительные на триады с высокой семантической близостью, $F(1, 299) = 7.06, p = .008, \eta_p^2 = 0.02$. Успешность решения задачи при демонстрации правильного ответа была выше в триадах с высокой семантической близостью, а при предъявлении ложного ответа в триадах с низкой семантической близостью, $F(1, 295) = 16.2, p < .001, \eta_p^2 = 0.05$. Влияния типа контекстного стимула (иллюзии Каницы vs контрольный стимул), с помощью которого варьировалась перцептивная беглость, обнаружено не было.

Обсуждение

Результаты пилотного эксперимента не подтвердили выдвигаемых гипотез, что может быть связано с малым эффектом, который не проявился на небольшой выборке, или с тем, что контекстные стимулы не обеспечили нужного изменения перцептивной беглости. Однако, были получены значимые эффекты влияния семантической близости на успешность решения задач. Исходя из результатов видно, что в триадах с

высокой семантической близостью чаще дается оценка о правильности, как при предъявлении верного, так и ложного ответа. В триадах же с низкой семантической близостью наблюдается противоположный эффект. Следовательно, семантическая близость слов внутри триады может использоваться как один из показателей сложности заданий в тесте отдаленных ассоциаций.

Список литературы

1. Аммалайнен А. В. Влияние беглости обработки информации на оценки Ага!-переживания в инсайтных решениях: дис. ... канд. психол. наук. 2022. 299 с.
2. Морошкина Н. В., Аммалайнен А. В. От инсайта к Ага!-переживанию: новая парадигма в исследованиях решения задач // Сибирский психологический журнал. 2021. №. 79. С. 48–73.
3. Erle T. M., Zürn M. K. Illusory trust: Kanizsa shapes incidentally increase trust and willingness to invest // Journal of Behavioral Decision Making. 2020. V. 33. N. 5. P. 671–682.
4. Moroshkina N. V. et al. How difficult was it? Metacognitive judgments about problems and their solutions after the Aha moment // Frontiers in psychology. 2022. V. 13. P. 911904.
5. Topolinski S., Reber R. Gaining Insight Into the «Aha» Experience // Current Directions in Psychological Science. 2010. V. 19. N. 6. P. 402–405.
6. Whittlesea B. W. A., Williams L. D. Why do strangers feel familiar, but friends don't? A discrepancy-attribution account of feelings of familiarity // Acta psychologica. 1998. V. 98. N. 2-3. P. 141–165.

УДК 159.9

Роль уровней обработки языковой информации в возникновении инсайтного решения

А. Е. Белорусова, Н. Ю. Лазарева
ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль
e-mail: belorusovaann@yandex.ru

Аннотация. Р. Вайсбергом анаграммы были отнесены к промежуточному типу задач: по своей структуре они не похожи на классический инсайтные задачи, но их решения могут оцениваться не только как аналитические, но и как инсайтные (Weisberg, 1995). Также известно, что анаграммы вызывают сильное «ага-переживание»

(Webb, Little, Cropper, 2018). Мы предположили, что способ решения анаграммы зависит от уровня обработки информации, на который в большей степени полагается испытуемый: фонологический или лексический (Craik, Lockhart, 1972). Для проверки была использована методика двойной задачи на загрузку лексического и фонологического уровней обработки информации. В ходе экспериментального исследования гипотезы не подтвердились.

Ключевые слова: инсайт, анаграмма, двойная задача, уровень обработки языковой информации.

В исследовании Э. Боудена и М. Бимана было продемонстрировано, что анаграммы вызывают сильное «ага-переживание» (Bowden, Jung-Beeman, 2005). Этот факт также подтверждают масштабные исследования М. Уэбб и коллег, где была показана связь высоких оценок «ага-переживаний» с решением анаграмм (Webb, Little, Cropper, 2018). Одновременно с этим отмечается, что решение анаграмм может осуществляться с помощью простого перебора букв, аналитически (Weisberg, 1995). Что может влиять на возникновение определенного типа решения: сопровождающегося «ага-переживанием» и без него?

В модели уровневой обработки информации Ф. Крейка и М. Локхарта выделяются фонологическая обработка и семантическая обработка. На уровне фонологической обработки происходит манипулирование звуками речи (анализ звучания прочитанного), на уровне семантической обработки — лексическая обработка характеристик стимулов (визуализация прочитанного, актуализация слова) (Craik, Lockhart, 1972). Исходя из этого, мы предположили, что возникновение инсайтного решения анаграммы связано с лексической обработкой на семантическом уровне, так как может происходить быстрая актуализация слова-решения. Соответственно, аналитическое решение происходит при фонетической обработке на фонологическом уровне — осуществляется пошаговый перебор букв и их сочетаний.

Мы предполагаем, что загрузка параллельной задачей семантического уровня будет препятствовать инсайтному решению, а загрузка фонологического уровня будет способствовать возникновению инсайтного решения.

Метод

Выборка: 32 человека ($M = 19.59$; $Med = 20$; $SD = .96$), 3 мужчины, 29 женщин, все являлись носителями русского языка, участие в эксперименте осуществлялось на добровольной основе, все испытуемые — студенты, предварительное тестирование интеллектуальных способностей и способностей к чтению и письму не проводилось.

Стимульный материал: 10 пятибуквенных анаграмм, 10 трехбуквенных слов, 10 трехбуквенных псевдослов. Используемые в исследовании анаграммы были уравнены по времени решения, время решения анаграмм не отличалось между собой, $\chi^2(9) = 16.102$, $p = .065$, $Kendall's W = .089$. Задания для фонетической и лексической параллельной загрузки также были уравнены по сложности, среднее время выполнения лексических заданий не отличалось от среднего времени выполнения фонетических заданий, $t(9) = -217$, $p = .058$, $Effect Size = -.686$, $mean (lexical) = 1.075$, $mean (phonetics) = 1.279$.

Процедура исследования

Испытуемым необходимо было решать анаграммы, одновременно решая параллельную задачу: фонетическую или лексическую. Параллельная задача включает выбор из двух альтернатив. Фонетическая задача была направлена на определение звонкости/глухости первой буквы трехбуквенного слова или псевдослова, лексическая — определение слова/псевдослова. Половина анаграмм решалась в одном из условий, половина — в другом. Анаграммы, трехбуквенные слова и трехбуквенные псевдослова предъявлялись рандомизировано. Время решения анаграмм было ограничено 3 минутами. После решения каждой анаграммы испытуемые оценивали ее инсайтность. Для оценки инсайтности испытуемым необходимо было вспомнить свои чувства во время решения анаграммы и поставить штрих на визуальной горизонтальной шкале (100 мм) между полюсом «Когда я понял решение задачи, я не испытал озарение, ага-переживание» и полюсом «Когда я понял решение задачи, я испытал озарение, ага-переживание». Предварительно все испытуемые были ознакомлены со следующим определением чувства озарения: «Чувство озарения — это своего рода «Ага!», характеризующееся внезапностью и очевидность. Решение пришло в голову внезапно. Возможно, Вы не уверены, как пришли к ответу, но относительно уверены, что ответ правильный, без необходимости проверки». По положению штриха оценивалась степень инсайтности решения в 100-балльной шкале.

Гипотезы:

1. Количество решенных анаграмм в фонетическом условии будет выше, чем в лексическом условии.
2. Время решения анаграмм в фонетическом условии будет меньше, чем время решения анаграмм в лексическом условии.
3. Инсайтность анаграмм в фонетическом условии будет выше, чем в лексическом условии.

Результаты

Гипотеза 1 не подтвердилась. Вероятность решить анаграмму в фонетическом условии не отличается от вероятности решить анаграмму в лексическом условии, $OR = .91$; $95\% CI: .385 \text{ to } 21285$; $p = .82$.

Гипотеза 2 не подтвердилась. Время решения анаграмм не отличается в фонетическом и лексическом условии, $t(31) = .384$, $p = .384$, *Cohen's $d = .068$* , *mean (time phonetics) = 30.107*, *mean (time lexical) = 28.787*.

Гипотеза 3 не подтвердилась. Инсайтность анаграмм не отличается в фонетическом и лексическом условии, $t(31) = .007$, $p = .994$, *Cohen's $d = .001$* , *mean (insight phonetics) = 56.147*, *mean (insight lexical) = 56.129*.

Обсуждение

Не было обнаружено различий между влиянием фонетической и лексической загрузки на инсайтность и время решения анаграмм. Стоит отметить некоторое ограничение стимульного материала: в обоих случаях использовался один набор слов и псевдослов для параллельной загрузки. Также к ограничениям исследования можно отнести тот факт, что попытка загрузить разные уровни обработки языковой информации осуществлялась предъявлением стимульного материала одним способом.

С одной стороны, полученные результаты согласуются с результатами других исследований, в которых было продемонстрировано, что параллельная загрузка рабочей памяти оказывает негативное влияние на оценку инсайтности критической задачи Лачинса (Лазарева, 2024), с другой стороны, в исследовании Г. Стайка и коллег было показано, что увеличение когнитивной нагрузки повышает инсайтность решений задач CRA (Stuyck, Cleeremans, Van den Bussche, 2021). Есть основания полагать, что снижение инсайтности решения анаграмм в условиях параллельной загрузки может быть связано со спецификой самих анаграмм, которую также предстоит рассмотреть более подробно в других исследованиях.

Список литературы

1. Лазарева Н. Ю. Роль рабочей памяти в процессе формирования эффекта серии и возникновении инсайтного решения. дис. ... канд. психол. наук. М., 2024. 245 с.
2. 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.
3. Craik F. I. M., Lockhart R. S. Levels of processing: A framework for memory research // *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 1972. V. 11. P. 671–684.
4. Stuyck H., Cleeremans A., Van den Bussche E. Aha! under pressure: Is the Aha! experience constrained by cognitive load. 2021.
5. Webb M. E., Little D. R., Cropper S. J. Once more with feeling: Normative data for the aha experience in insight and noninsight problems // *Behavior research methods*. 2018. V. 50. N. 5. P. 2035–2056.
6. Weisberg R. W. Prolegomena to theories of insight in problem solving: A taxonomy of problems // R.J. Sternberg, J. E. Davidson (Eds). *The nature of insight*. The MIT Press. 1995. P. 157–196.

Интерактивное обучение как бустинг-интервенция для преодоления dark pattern в интерфейсах

Э. Ю. Беляева

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: ebelyaeva@hse.ru

Аннотация. Существует 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 приводятся результаты экспериментального исследования, в котором проверяется возможность уменьшить эффект dark pattern на пользователя с помощью бустинга. Результаты исследования уточняют операционализацию бустинга в цифровой среде: интерактивность вмешательства — одна из основных причин его результативности.

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

В исследованиях принятия решений важным моментом является то, как на этот процесс можно повлиять извне. В литературе выделяют два основных класса интервенций — наджинг и бустинг. Наджинг (с англ. подталкивание) характеризуется низким уровнем осознаваемости и когнитивной нагрузки при принятии решения, а также запуском эвристических стратегий (Grune-Yanoff, Marchionni, Feufel, 2018). Напротив, бустинг (с англ. стимулирование) как предварительная интервенция направлен на то, чтобы человек принял решения самостоятельно, используя полную информацию об альтернативах; способствует сохранению автономии при высоком уровне когнитивной нагрузки и мотивации (Santiago Walser, Remus, 2021). Например, для того, чтобы повлиять на решение людей принимать в пищу более здоровую еду, наджингом могло бы быть расположение в кафе/магазине здоровой еды на более видное и

проходимое место, а бустингом — подписывание калорийности и составов блюд.

В настоящее время все больше решений принимается в цифровой среде (на сайтах и в приложениях). В связи с этим, можно подчеркнуть необходимость исследования процессов принятия решения под воздействием различных видов интервенций именно в цифровой среде. Так, наджинг может быть воплощен на сайтах в виде dark patterns (DP). Это варианты дизайна пользовательского интерфейса, подталкивающие человека к принятию решений, которые приносят пользу онлайн-сервису. Например, по одной из классификаций dark pattern «nagging» представляет собой перенаправление на другие страницы сайта, что может мешать пользователю отменить платную подписку от сервиса. Используя терминологию Канемана (Kahneman, 2003), dark patterns влияют на Систему 1, активируя эвристики. Чтобы уменьшить негативные последствия, пользователю необходимо использовать более осознанную стратегию принятия решений, то есть активировать Систему 2. В свою очередь это требует осознанного и мотивированного торможения запускаемых эвристик. Таким образом, бустинг может рассматриваться как интервенция, помогающая определить манипулятивный вариант дизайна интерфейса и преодолеть его воздействие.

Большинство исследований наджинга в цифровой среде имеет описательный, а не экспериментальный характер. Так, например, в исследовании Di Geronimo (Di Geronimo, 2020) пользователи оценивали на манипулятивность и вредоносность видео с взаимодействием с различными интерфейсами. В нашем предыдущем исследовании использовался экспериментальный план, в котором одна из групп подвергалась бустинг-интервенции в виде чтения публицистической статьи на тему dark patterns. По его результатам были сделаны выводы о том, что информирование не помогает людям обходить dark patterns в интерфейсах. На основании этих результатов и более глубокого анализа литературы, где указывалось, что бустинг может быть представлен в виде развития компетенции (Bieler et al. 2022), было сделано предположение о необходимости научить пользователей осознанно оттормаживать действия, на которые направляет этот элемент интерфейса.

Целью настоящего исследования было прояснить роль интерактивности в бустинге и ее последующее влияние на обнаружение и преодоление dark patterns. Использовался межгрупповой экспериментальный дизайн, в котором независимая переменная — бустинг-интервенция. Эта переменная имела 3 уровня: отсутствие бустинг-интервенции (контрольная группа); бустинг-интервенция через информирование текстом (группа 1); бустинг-интервенция через информирование текстом и последующем применением полученных знаний (группа 2). Первый этап ис-

следования для двух экспериментальных групп представлял собой запись через форму на эксперимент с просьбой ознакомиться с материалом. Для группы 1 материал представлял собой текст о механизмах и разновидностях dark patterns с примерами русскоязычных сайтов и приложений. Для группы 2 также представлялся текст для прочтения, однако после этого им предлагалось проверить свои знания на интерактивном сайте с обратной связью о результате их действий. После прочтения все испытуемые проходили тест на понимание предоставленного материала.

В основной части эксперимента испытуемые помещались в ситуацию оформления заказа на сайте интернет-магазина, где их действия могли привести к встрече с dark patterns. Чтобы выйти из этой ситуации они должны были принять решение с помощью клика по определенному элементу интерфейса. Всего использовалось три вида dark pattern: «Назойливый элемент интерфейса», «Вмешательство в интерфейс» и «Скрытая информация». Под принятием решения здесь понимается действие пользователя, направленное либо в пользу dark pattern (переход по ссылке, выбор рекламной кнопки и т.д.), либо в пользу сохранения своей автономии (игнорирование рекламы, закрытие всплывающего окна и т.д.). Соответственно, зависимой переменной выступает вид принятого решения. Дополнительно был использован пост-опрос для фиксации осознанности принятия решений.

В исследовании приняли участие 90 человек (23 мужчины) — 30 в группе, от 18 до 34 лет ($M = 21,38$; $SD = 2,68$).

Результаты

Для каждого вида dark pattern была построена логистическая регрессия, где предиктором выступала экспериментальная группа, в которой находился испытуемый, а целевой переменной - вид принятого решения.

Были получены значимые результаты для различий между группой с интерактивным обучением и контрольной для DP «Вмешательство в интерфейс» ($p = .004$): $odds\ ratio = 0.045$ (95% ДИ [0,05, 0,38]) и для DP «Скрытая информация» ($p < .001$): $odds\ ratio = 0.086$ (95% ДИ [0,02, 0,3]). При этом не было получено значимых результатов для DP «Назойливый элемент интерфейса», а также бустинг-интервенция в виде информирования с ответами на вопросы не была эффективна ни для одного из DP.

Обсуждение

Результаты показывают, что в случае использования интерактивного обучения вероятность принять решение в пользу DP «Вмешательство в интерфейс» на 95,5% меньше, в пользу «Скрытая информация» — на 91,4% по сравнению с контрольной группой. Это говорит о том, что эффективная бустинг-интервенция должна включать в себя интерактивное развитие компетенции поведения в определенных условиях, а не только информирование.

Отсутствие значимых различий для DP «Назойливый элемент интерфейса» может объясняться распространенностью этого паттерна, а также простотой контекста, в который он был помещен. Большая часть людей независимо от группы успешно его обходили. Соответственно, на принятие решения влияет не только вид паттерна и навыки пользователя его обходить, но и контекст. Эффективность интервенции различается для разных видов dark patterns, что может объясняться частотой встречаемости паттерна.

Список литературы

1. Bieler M. et al. Enabling cocreation with transformative interventions: an interdisciplinary conceptualization of consumer boosting // Journal of Service Research. 2022. V. 25. N. 1. P. 29–47.
2. Di Geronimo L. et al. 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. 2020. P. 1–14.
3. Grune-Yanoff T., Marchionni C., Feufel M. Toward a framework for selecting behavioural policies: how to choose between boosts and nudges // Economics and Philosophy. 2018. V. 34. N. 2. P. 243–266.
4. Kahneman D. A perspective on judgement and choice // American Psychologist. 2003. V. 58. P. 697–720.
5. Santiago Walser R., Remus U. Nudging vs. boosting: designing self-monitoring features for digital wellbeing apps // AMCIS 2021 Proceedings. 2021.

УДК 159.9

Перцептивные факторы метакогнитивной регуляции процесса принятия решений на примере ставок на спорт

Т. А. Березнер, М. А. Бодрова, Т. С. Логинова, С. Н. Баланина,

Е. С. Горбунова

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: therezner@hse.ru

Аннотация. В данной работе предлагается два эксперимента, в которых рассматривается влияние перцептивной не-беглости на процесс принятия решений. В качестве экологически валидной ситуации приня-

Исследование выполнено при поддержке Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2024 году.

© Березнер Т.А., Бодрова М.А., Логинова Т.С., Баланина С.Н., Горбунова Е.С., 2024

тия решений используется имитация игры в ставки на спортивные события. Испытуемым будет предлагаться в первом эксперименте либо сделать ставку на определенный коэффициент, либо сберечь сумму. Во втором же эксперименте испытуемому будет нужно совершать выбор между двух коэффициентов, один из которых более рискованный. При этом в разных экспериментальных группах будут использоваться разные виды написания коэффициентов: обычными цифрами, цифрами с пробелом, числительными вместо цифр и числительными, записанными плохо разборчивым шрифтом. Этим будет создаваться определенная степень перцептивной не-беглости. Согласно предыдущим исследованиям, перцептивная не-беглость способствует более глубокой и аналитической обработке информации. Мы предполагаем, что в случае не-беглости испытуемые будут меньше рисковать, что и будет проверено в данном исследовании.

Ключевые слова: принятие решений, метакогниции, не-беглость, ставки на спорт.

Это исследование посвящено изучению влияния низкоуровневых перцептивных процессов на принятие решений. Одной из классических парадигм изучения процесса принятия решений являются азартные игры, в которых человек так же, как и в принятии решений в реальной жизни, оценивает баланс между ожидаемыми выгодами и потерями и совершает выбор. В данном исследовании в качестве метода исследования выбраны ставки на спорт, являющиеся одним из видов азартных игр. Целью исследования является рассмотреть влияние перцептивных факторов на метакогнитивные процессы, которые, в свою очередь, должны регулировать принятие решений. Одним из ключевых понятий в данной работе при этом выступает беглость обработки информации. Она является одним из проявлений метакогнитивных переживаний, приводит к вынесению более быстрых, интуитивных суждений, в то время как ощущение не-беглости обеспечивает более глубокую, аналитическую обработку информации (Березнер, Горбунова, 2022), которая способствует принятию более обдуманных и, следовательно, менее рискованных решений.

В ряде исследований было обнаружено влияние не-беглости на обработку информации при принятии решений. Например, при выборе товара люди могут объяснять чувство легкости или трудности при принятии решения не трудностью самого процесса выбора между товарами, а легкостью обработки информации о характеристиках товаров (Schwarz et al., 2021). Также была найдена взаимосвязь между легкостью обработки информации в процессе принятия решения и субъективно переживаемой трудностью принятия решения (Jain et al., 2020).

Наличие чувства не-беглости, предположительно, можно создать с помощью варьирования степени легкости перцептивной обработки

шрифта, которым написан текст. В нашем исследовании беглость коэффициентов ставок, задаваемых числом, будет создана с помощью: наличия пробела посередине цифр (перцептивная не-беглость), замены чисел на числительные (семантическая не-беглость) и использования трудно читаемого шрифта в числительных (перцептивная и семантическая не-беглость одновременно).

Таким образом, в случае более легкой перцептивной обработки информации о коэффициентах ставок мы ожидаем возникновения у испытуемых метакогнитивного чувства беглости, а в случае трудной перцептивной обработки — чувства не-беглости. Операционализация степени риска выбора в каждой из проб будет произведена с помощью варьирования игровой суммы и разницы между коэффициентами ставок.

Исследовательский вопрос заключается в том, можно ли изменить индивидуальную склонность к риску и уверенность в сделанном выборе с помощью перцептивных факторов метакогнитивной регуляции.

Теоретическая гипотеза: метакогнитивное ощущение не-беглости положительно влияет на процесс принятия решения через увеличение глубины обработки информации об объектах выбора. Ожидается, что человек, ощущающий не-беглость при принятии решения о ставке, будет обрабатывать информацию о коэффициентах ставок аналитически и будет меньше рисковать.

Эмпирические гипотезы состоят в том, что испытуемые в ходе эксперимента: 1) будут меньше рисковать при условии большей игровой суммы; 2) будут меньше рисковать при условии большего коэффициента (большей разницы коэффициентов); 3) будут оценивать уверенность в принятом решении выше, если решение не сопряжено с риском; 4) при большей не-беглости будут рисковать меньше в каждом из вышперечисленных условий.

Процедура исследования

Критериями исключения в процессе набора респондентов являются наличие у респондента психиатрических/неврологических нарушений, высшее образование в сфере экономики или математики, прошлый опыт участия в ставках на спорт или опыт работы букмекером.

Перед исследованием каждому из респондентов будет предложено заполнить следующие опросники: опросник склонности к риску, опросник толерантности к неопределенности и опросник экономического благополучия. Далее испытуемому будет предложено ознакомиться с инструкцией о том, как работают ставки и коэффициенты в эксперименте. К проведению планируются два эксперимента. В первом эксперименте испытуемому будет предъявляться коэффициент на победу команды, на который можно сделать ставку. Коэффициент будет записан, в зависимости от группы испытуемого, либо бегло, либо одним из трех не-беглых способов: цифры с пробелами, числительные вместо цифр, числительные

и неразборчивый шрифт. Всего будет 90 проб, различных возрастающих специально подобранных коэффициентов от 1,01 до 15,87. В каждой пробе испытуемому будет предоставляться возможность либо поставить, либо не поставить (сохранить в изначальном размере, без риска) определенную сумму: 50, 100, 200 или 500 рублей. В случае принятия решения о ставке возможный выигрыш будет равняться произведению суммы и коэффициента (с вероятностью успеха, соответствующей данному коэффициенту).

Второй эксперимент также будет состоять из 90 проб, в каждой из которых испытуемый должен будет принять решение о том, делать ставку на одну из двух команд или отказаться от ставки. Испытуемому вначале будет нужно выбрать любую целочисленную сумму от 0 (отказ от ставки) до 500 рублей, затем выбрать один из двух коэффициентов, на который эта сумма ставится. В обоих экспериментах в каждой из проб после того, как испытуемый сделает ставку, будет измерена его уверенность в сделанном выборе по 5-балльной шкале Ликерта.

По результатам эксперимента будет выбрана случайным образом одна из проб, которая будет отражать размер выигрыша респондента. Чтобы максимизировать выигрыш, необходимо больше рисковать, то есть выбирать наиболее большой коэффициент из пары представленных в пробе (большему коэффициенту соответствует больший выигрыш, однако вероятность его получения очень низкая).

Предположительный метод анализа данных и ожидаемые результаты

Предварительно рассчитанная выборка в G^* power составила 60 человек на каждую группу. Для проверки нескольких гипотез в рамках двух экспериментов планируется использовать регрессионные модели, в которых факторами выступают, с одной стороны, индивидуальные характеристики испытуемых (склонность к риску, толерантность к неопределенности, экономическое благополучие), а с другой — ситуативные независимые переменные (размер суммы, размер коэффициента/разница коэффициентов, степень не-беглости текста). Ожидается, что не-беглость будет в обоих экспериментах способствовать более глубокой обработке информации и меньшему риску, что значимо повлияет на выбор тех или иных коэффициентов в ситуации ставок и на уверенность в своем выборе.

Список литературы

1. Березнер Т. А., Горбунова Е. С. Обзор исследований эффекта не-беглости: может ли изменение шрифта улучшать запоминание и образовательные результаты? // Российский журнал когнитивной науки. 2022. Т. 9. №. 3–4. С. 5–28.

2. Jain G., Shrivastava S., Nayakankuppam D., Gaeth G. J. (The lack of) fluency and perceptions of decision making // Journal of Marketing Communications. 2021. V. 27. N. 6. P. 670–684.
3. Schwarz N., Jalbert M., Noah T., Zhang L. Metacognitive experiences as information: Processing fluency in consumer judgment and decision making // Consumer Psychology Review. 2021. V. 4. N. 1. P. 4–25.

УДК 159.952

Влияние игрового опыта на возникновение феномена внезапных находок при зрительном поиске

А. Э. Бирдина

СПбГУ, Санкт-Петербург

e-mail: birdina@bk.ru

Аннотация. Во время решения задач зрительного поиска может возникать феномен «внезапных находок», при котором происходит обнаружение важного стимула, который исходно не был задан в качестве целевого. Влияет ли игровой опыт испытуемых на его возникновение, а также на скорость и точность выполнения подобных задач? Предполагается, что обнаружение как категориальных («внезапных находок»), так и специфических целевых стимулов будет одинаковым у людей с игровым опытом и без него при зрительном поиске на изображениях с нейтральным контекстом, но будет более точным у игроков при игровом контексте. Для проверки данного предположения был проведен квазиэксперимент, процедура которого основывалась эксперименте Вольфа и коллег (Wolfe, Alaoui Soce, Schill, 2017). Отличием являлось варьирование типа фона, который был нейтральным или игровым. Результаты показали у игроков в видеоигры чаще возникает феномен «внезапных находок», чем у не игроков. Более того, они демонстрируют меньшее время реакции в целом и лучшую точность нахождения целей на игровых фонах. Таким образом, парадигма смешанного гибридного поиска может быть использована для изучения различных характеристик стимулов, а также других эффектов и феноменов, возникающих при зрительном поиске на игровых контекстах с целью использования данных для балансирования визуального оформления в играх.

Ключевые слова: зрительный поиск, смешанный гибридный поиск, внезапные находки, игровой опыт.

Результаты исследований показывают, что игроки демонстрируют меньшее время реакции в задаче обнаружения целей разных типов (Castel, Pratt, Drummond, 2005). Более того, игроки способны находить цель среди дистракторов более точно, чем не игроки (Bavelier, Green, 2004). Исследования влияния типов целей на зрительный поиск говорят о том, что при различной распространенности и количестве целевых стимулов категориальные цели пропускаются с гораздо большей частотой, чем специфические (Wolfe, Alaoui Soce, Schill, 2017). Также, может показаться, что игроки должны демонстрировать более быструю реакцию, однако это не было отмечено в исследовании зрительного поведения игроков жанра файтинг (Hess, Neider, 2016). Анализ проведенных исследований показал, что «внезапные находки» не изучались на выборке игроков, в то время как анализ их поведения при зрительном поиске может позволить выявить сложности, с которыми они сталкиваются в процессе игры.

Гипотеза: игроки будут лучше справляться с поиском как категориальных, так и специфических целевых стимулов на игровых фонах, однако на нейтральных фонах разницы с испытуемыми без игрового опыта наблюдаться не будет.

Метод

В исследовании приняли участие 22 человека, из них 13 мужчин и 9 женщин. Участники были поделены на две группы по критерию наличия игрового опыта. Участники группы игроков играли в Counter Strike: Global Offensive не менее 4 дней в неделю, в течение последних шести месяцев или более. Не игроки не имеют опыта игры в видеоигры в течение как минимум последних двух лет. Возраст участников варьировался от 20 до 22 лет.

Исследование проводилось с использованием *PsychoPy ver.2023.2.3*. В качестве стимульного материала использовались изображения из базы данных, разработанной и апробированной в исследовании (Konkle et al., 2010). В каждом блоке было необходимо искать две категориальные и две специфические цели. Целевые стимулы выбирались из пар категорий «сладости» и «транспортные средства», «мебель» и «обувь», «мягкие игрушки» и «посуда», «животные» и «оружие». Эти пары были сгруппированы в два набора, которые использовались на первом и втором этапах эксперимента. Вначале случайным образом выбиралось, какой из наборов будет использоваться на данном этапе. Затем случайно выбиралась пара категорий, которые будут служить категориальными целями. Из второй пары случайным образом выбиралось по одному стимулу, которые служили специфическими целями. Остальные изображения, а также изображения из категорий «бытовые приборы», «головные уборы», «одежда», «мячи» могли выступать дистракторами.

Эксперимент состоял из 240 проб на фоне черного цвета и 240 на игровых фонах, представляющих собой скриншоты игры *CS:GO*. Количество изображений составляло 4, 8 или 12, и было рандомизировано для каждой пробы. В 50% случаев целевые стимулы отсутствовали. Соотношение специфических и категориальных целей составляло 80 к 20. Группе игроков и группе не игроков давалось одно и то же задание: как можно быстрее находить цели, которые запомнились во время обучающей части, или отчитываться о том, что их нет.

Таким образом, межгрупповой независимой переменной выступало наличие или отсутствие игрового опыта у участников, а в качестве внутригрупповых: тип фона (нейтральный или игровой), количество стимулов в пробе (4, 8 или 12), а также тип предъявляемого целевого стимула (специфический или категориальный). Зависимыми переменными являлись время реакции и точность при решении задач зрительного поиска.

Результаты

Для анализа времени реакции (которое было логарифмировано для нормализации) использовалась линейная регрессия со смешанными эффектами, случайными эффектами в которой были случайные интерсепты для испытуемых и для категорий целевых стимулов. Статистический анализ показал значимость общего эффекта группы, $F(1, 22.59) = 6.331, p = 0.019$, числа стимулов, $F(2, 5230.73) = 193.42, p < 0.001$, типа цели, $F(1, 4993.36) = 277.92867, p < 0.001$, и фона, $F(1, 5236.47) = 135.29208, p = 0.001$. Из этого можно сделать вывод о том, что игроки, в целом, демонстрируют меньшее время реакции, чем не игроки. При этом, время реакции зависит от количества стимулов: чем их больше, тем больше время. Время реакции также больше для категориальных целей, чем для специфических, и для игрового, чем для нейтрального. При рассмотрении специфических целей в отдельности значимым оказывается взаимодействие фона и группы: разница между игроками и не игроками больше для игрового фона, чем для однотонного. Значимого взаимодействия для категориальных целей не было обнаружено.

Для анализа ошибок использовалась логистическая регрессия со смешанными эффектами, случайными эффектами также были случайные интерсепты для испытуемых и для категорий целевых стимулов. Значимым оказался эффект взаимодействия группы и типа цели ($p < 0.001$), а также эффект трехфакторного взаимодействия типа цели, фона и группы ($p < 0.001$): у не игроков больше разница между категориальными и специфическими целями, более того, различия между игроками и не игроками больше для категориальных целей, чем для специфических, и эта разница более выражена для однотонного фона, чем для игрового. При анализе эффективности поиска категориальных было выяснено, что значимым является общий эффект группы: игроки, в целом, верно находили категориальные цели лучше, чем испытуемые без игрового опыта.

Обсуждение

Полученные в работе результаты, во-первых, свидетельствуют о связи игрового опыта и феномена «внезапных находок». Во-вторых, произведенное сравнение результатов зрительного поиска показало, что игроки, в целом, лучше справляются с задачами поиска, чем люди без игрового опыта. Полученные данные могут быть использованы для дальнейших исследований таких эффектов, как «пропуск при продолжении поиска», «слепота по невниманию» и других феноменов, в особенности на игроках в видеоигры, обладающих особыми стратегиями поиска.

Список литературы

1. Bavelier D., Green C. S. Effects of video game playing on visual functions // Journal of Vision. 2004. V. 4. N. 11. P. 2399–2412.
2. Castel A. D., Pratt J., Drummond E. The effects of action video game experience on the time course of inhibition of return and the efficiency of visual search // Acta psychologica. 2005. V. 119. N. 2. P. 217–230.
3. Konkle T. et al. Conceptual distinctiveness supports detailed visual long-term memory for real-world objects // Journal of Experimental Psychology: General. 2010. V. 139. N. 3. P. 558.
4. Hess A., Neider M. We aren't playing: No performance benefit for expert gamers in visual search for camouflaged targets // Journal of Vision. 2016. V. 16. N.12.
5. Wolfe J. M., Alaoui Soce A., Schill H. M. How did I miss that? Developing mixed hybrid visual search as a «model system» for incidental finding errors in radiology // Cognitive Research: Principles and Implications. 2017. V. 2. N. 35. P. 1–10.

УДК 159.9

Метакогнитивные процессы в принятии решений в ситуации инвестирования

М. А. Бодрова, Т. А. Березнер

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: mabodrova_1@edu.hse.ru

Аннотация. В работе исследуется влияние склонности к риску на точность метакогнитивного мониторинга и метакогнитивное чувство

Исследование выполнено при поддержке Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2024 году.
© Бодрова М.А., Березнер Т.А., 2024

уверенности в выборе между долгосрочными и краткосрочными инвестициями. Предполагается, что склонные к риску испытуемые продемонстрируют большее смещение калибровки метакогнитивных оценок, переоценивая вероятность успеха краткосрочных инвестиций. Кроме того, ожидается, что склонность к риску также приведет к более высокому метакогнитивному чувству уверенности в своих оценках, несмотря на их смещение. Склонность к риску может являться модератором смещения калибровки метакогнитивных оценок в процессе инвестиционного поведения, приводя к ложному чувству уверенности и иррациональным решениям.

Ключевые слова: принятие решений, метакогнитивный мониторинг, склонность к риску, инвестиции.

В то время как классическая экономика описывает оптимальное поведение человека в ситуации экономического выбора, поведенческая экономика, объединяющая в себе экономику и психологию, делает больший фокус на эмпирических данных, дополняющих фундаментальные экономические теории и помогающих лучше предсказывать реальное поведение людей (Thaler, 2016). В фокусе данного исследования находится инвестиционное поведение, связанное с вложением денег в ценные бумаги с целью получения прибыли. Ван Раай (Van Raaij, 2016) выделяет такие виды ценных бумаг, как акции и облигации. Облигации обычно имеют определенный срок, по истечении которого они погашаются, и инвесторы получают фиксированный годовой процент, в то время как акции могут находиться в обращении неограниченное время, в течение которого их стоимость может сильно меняться. Акции могут давать более высокую прибыль, чем облигации, но связаны с высоким риском.

В последнее время растет интерес к исследованию роли метакогнитивных процессов, которые вносят большой вклад в процесс принятия решений. К метакогнитивным процессам относятся: метакогнитивный мониторинг, позволяющий отслеживать успешность процесса выполнения когнитивной задачи путем выявления ошибок, и метакогнитивный контроль, направленный на изменение стратегии при решении когнитивной задачи (Ackerman, Thompson, 2017). Классической парадигмой для измерения точности метакогнитивного мониторинга является парадигма калибровки, в которой оценивается степень соответствия между метакогнитивными суждениями об успешности собственной деятельности и фактическими результатами выполнения когнитивной задачи (Pieschl, 2009). Абсолютная калибровка означает абсолютное соответствие между метакогнитивными суждениями и результатами выполнения задачи. Переоценка и недооценка успешности выполнения говорят о смещении калибровки. Ван Раай (Van Raaij, 2016) связывает понятие

ошибочной калибровки с чрезмерной самоуверенностью, которая проявляется как склонность инвесторов переоценивать точность имеющейся информации или недооценивать риски в процессе принятия финансовых решений. В одних случаях чрезмерная уверенность может приводить к иррациональному выбору, в других — помогает не пропустить более прибыльные финансовые возможности и увеличить прибыль. Следовательно, чрезмерную уверенность нельзя назвать негативной характеристикой, всегда приводящей к иррациональному выбору, и существуют другие факторы, в совокупности с ней оказывающие влияние на процесс выбора.

Одним из таких факторов может послужить правильность или ошибочность метакогнитивных суждений, выносимых в процессе метакогнитивного мониторинга решения задачи. Акерман и Томпсон (Ackerman, Thompson, 2017) отмечают, что метакогнитивные суждения не обязательно точно отражают успешность выполнения задачи. Степень надежности метакогнитивных оценок определяется валидностью подсказок, на которых они основаны. Такие метакогнитивные суждения, как ощущение правильности или ощущение уверенности, могут быть ошибочными, поскольку они основаны на сигналах, которые лишь частично коррелируют с точностью. Метакогнитивное чувство уверенности может приводить к ошибкам в процессе решения когнитивных задач: люди с ошибочно высоким чувством уверенности могут совершать ошибку ложного действия (ошибка 1 рода), в то время как люди с ошибочно низким чувством уверенности могут совершать ошибку бездействия (ошибка 2 рода) (Ackerman, Thompson, 2017).

Связь между чувством уверенности и результатом действия не является стабильной индивидуальной чертой и зависит от контекста: один и тот же человек в разных ситуациях может совершать оба вида ошибок. В данном исследовании предполагается, что в контексте принятия экономических решений фактором, помогающим прогнозировать вероятность совершения ошибок в процессе выбора, является склонность к риску. Склонность к риску — это относительно стабильная поведенческая характеристика личности, усваиваемая в процессе опыта и сохраняемая с течением времени. Люди с высокой склонностью к риску в процессе выбора чаще стремятся к рискованным решениям, а также обращают большее внимание на положительные исходы и переоценивают вероятность выигрыша. Такие люди чаще вкладываются в рискованные инвестиции, например, в акции (Van Raaij, 2016). В данном исследовании ожидается, что возможное негативное влияние склонности к риску на принятие решений может объясняться через ее влияние на точность метакогнитивного мониторинга. Данное влияние предположительно выражается в смещении метакогнитивных оценок в сторону переоценки (ошибка пер-

вого рода), что может приводить к ошибочному высокому чувству уверенности в принятом решении и иррациональному выбору. *Теоретическая гипотеза исследования* состоит в том, что склонность к риску выступит модератором влияния точности метакогнитивного мониторинга на выбор инвестиционной стратегии.

План исследования

Эмпирические гипотезы исследования:

1) Испытуемые с более высокой склонностью к риску будут чаще выбирать краткосрочные инвестиции;

2) Уверенность в принятом решении в рискованных пробах будет ниже, чем в не рискованных;

3) У испытуемых с более точным метакогнитивным мониторингом будет больше итоговая сумма выигрыша;

4) Уверенность в принятом решении в рискованных пробах будет выше при условии высокой склонности к риску и низкой точности метакогнитивного мониторинга.

Процедура исследования

Перед началом эксперимента испытуемый будет должен пройти *Balloon Analogue Risk Task* (Lejuez et al., 2002) для оценки склонности к риску. Далее задачей испытуемого будет максимизировать прибыль в ходе эксперимента при начальной сумме 1000 рублей. В каждой пробе испытуемому будет необходимо сделать выбор: вложить имеющиеся деньги в акции, являющиеся краткосрочными и более рискованными инвестициями, или в облигации, являющимися долгосрочными и менее рискованными инвестициями. Процент доходности и процент рискованности фиксированы и задаются таким образом, что для акций больше доходность (25%) и больше вероятность проигрыша (30%), а для облигаций — меньше доходность (10%) и меньше вероятность проигрыша (10%). Данные проценты выбраны на основе информации о средней доходности и рискованности ценных бумаг на российском фондовом рынке. Ожидается, что асимметрия по доходности сделает более привлекательными для выбора краткосрочные и более рискованные инвестиции. Размер денежного вложения произвольный и определяется испытуемым: он может вложить любую сумму до 1000 рублей включительно. После совершения выбора испытуемый оценивает уверенность в выборе по 7-балльной шкале и затем прогнозирует ожидаемый результат денежного вложения в виде размера прибыли или убытка. Далее следует обратная связь, выражаемая в информации о факте выигрыша/проигрыша и сумме выигранных/проигранных денег. В случае выбора акций испытуемый получает обратную связь сразу же после выбора, а в случае облигаций — узнает об этом с временной задержкой, через 5 проб. Предполагается, что из-за отсроченного получения обратной связи после выбора облигаций у испытуемого возникнет эффект дисконтирования прибыли, т.е. снижение

субъективной ценности выгоды от материальных благ с течением времени, что дополнительно сделает менее привлекательными для выбора долгосрочные инвестиции и увеличит ожидаемую рискованность поведения испытуемого. Суммы выигрышей в пробах суммируются. После эксперимента накопленная сумма будет обменена на реальное вознаграждение.

План анализа данных:

1. Для проверки первой гипотезы выбран регрессионный анализ. Независимой переменной будет являться итоговый балл по BART, а зависимой — количество проб в эксперименте, в которых респондентом были выбраны акции.

2. Для проверки второй гипотезы выбран t-test с НП в виде количества проб, в которых респондентом были выбраны акции, и ЗП в виде балла оценки уверенности по 7-балльной шкале.

3. Для проверки третьей гипотезы выбран регрессионный анализ с НП в виде разницы между предсказываемым размером прибыли или убытка и действительным и ЗП в виде итоговой суммы выигрыша.

4. Для проверки четвертой гипотезы выбран регрессионный анализ с двумя предикторами в виде разницы между предсказываемым размером прибыли или убытка и действительным и итогового балла по BART и ЗП в виде балла оценки уверенности по 7-балльной шкале.

Список литературы

1. Ackerman R., Thompson V. A. Meta-reasoning: Monitoring and control of thinking and reasoning // Trends in Cognitive Sciences. 2017. V. 21. N. 8. P. 607–617.

2. Lejuez C. W., Read J. P., Kahler C. W., Richards J. B., Ramsey S. E., Stuart G. L., Strong D. R., Brown R. A. Evaluation of a behavioral measure of risk taking: The Balloon Analogue Risk Task (BART) // Journal of Experimental Psychology. 2002. V. 8. N. 2. P. 75–84.

3. Pieschl S. Metacognitive calibration — an extended conceptualization and potential applications // Metacognition and Learning. 2009. V. 4. P. 3–31.

4. Thaler R. H. Behavioral economics: Past, present, and future // American economic review. 2016. V. 106. N. 7. P. 1577–1600.

5. Van Raaij W. F. Understanding consumer financial behavior: Money management in an age of financial illiteracy. New York: Palgrave Macmillan US. 2016. 301 p.

Влияние характеристик индикатора загрузки на восприятие времени пользователем при взаимодействии с интерфейсами

Д. Д. Болдыгин, А. К. Кулиева
НИУ ВШЭ, Москва
e-mail: daniel03061999@gmail.com

Аннотация. Исследование посвящено изучению влияния различных паттернов заполнения индикаторов загрузки на субъективное восприятие времени пользователями. В пилотном исследовании рассматривались пять различных паттернов, варьирующихся по ускорению и замедлению процесса загрузки. Результаты показали, что хотя значительный эффект был обнаружен в оценке скорости времени, влияние паттернов на ошибку в оценке длительности времени оказалось незначимым. В будущем исследовании предлагается усовершенствованный дизайн, направленный на углубление анализа субъективного восприятия времени и устранение выявленных недостатков. Применение методов дисперсионного анализа позволит оценить влияние временных интервалов и паттернов заполнения на восприятие времени.

Ключевые слова: восприятие времени, UX, «Piek-End» эффект, time passage judgments.

Восприятие времени является важным аспектом взаимодействия с интерфейсами, особенно в условиях ожидания. Согласно когнитивно-аттенционной теории (Thomas, Weaver, 1975), внимание разделяется между выполнением задачи и восприятием времени: чем больше внимания уделяется задаче, тем быстрее кажется течение времени. Однако существует и другой важный аспект — восприятие скорости течения времени (time passage judgments), которое, в отличие от точной оценки, является качественным и отражает субъективное ощущение скорости времени (Droit-Volet et al., 2016). Основными предикторами здесь выступают эмоциональные состояния и вовлеченность в процесс. Позитивные эмоции и высокая вовлеченность ускоряют субъективное восприятие времени, а негативные замедляют.

Особое внимание уделяется «правилу пик-конец» (Fredrickson, Kahneman, 1993), согласно которому люди оценивают свой опыт на основе самых интенсивных моментов и завершения взаимодействия. Это правило активно используется при разработке интерфейсов,

включая индикаторы загрузки. Исследования показывают, что ускоренные паттерны загрузки воспринимаются как более быстрые (Harrison et al., 2007), что улучшает пользовательский опыт. Исследование проведенное Вангом и коллегами (Wang, Kang, Rau, 2022) также подтверждает, что индикаторы с паттерном ускорения («slow-to-fast») воспринимаются как более быстрые и комфортные. Это подтвердило, что нелинейные паттерны, такие как ускорение, уменьшают негативное восприятие ожидания.

Несмотря на достижения в этой области, многие исследования остаются противоречивыми, и практически нет работ, изучающих качественную оценку временных интервалов. В этой работе мы описываем проведенное пилотное исследование и предлагаем дизайн дальнейшего эксперимента для углубления понимания этих процессов.

Пилотное исследование. В нем предпринималась попытка оценить влияние различных паттернов индикаторов загрузки на субъективное восприятие времени и ошибку в оценке его длительности. В исследовании приняли участие 24 человека (17 женщин и 7 мужчин) в возрасте от 18 до 28 лет. Для проверки гипотезы были разработаны пять условий с разными паттернами загрузки: ускорение к концу (функции x^2 и x^4), замедление к концу (функции $\log 2$, $\log 4$) и линейный паттерн (контрольное условие). Экспериментальные уровни варьировали комбинации уровней двух переменных: максимальная скорость закраски (высокая/умеренная) и скорость загрузки в конце индикатора (высокая/низкая).

Продолжительность загрузки варьировалась от 3 до 7 секунд. После каждого теста участники оценивали восприятие скорости времени по шкале Лайкерта (от 1 до 5) и сообщали предполагаемую длительность загрузки.

Результаты. Модель с ошибкой в оценке времени была построена с использованием линейного регрессионного анализа для оценки влияния независимых переменных (паттерн загрузки и продолжительность) на зависимую переменную — ошибку в оценке времени. Для проверки значимости эффектов использовался дисперсионный анализ (ANOVA), который показал статистически значимый эффект фактора продолжительности загрузки, $F(9, 1058) = 46.28, p < 0.001$.

Это свидетельствует о том, что участники систематически недооценивали время по мере увеличения реальной продолжительности загрузки, $t = -8.476, p < 0.001$. Для анализа восприятия скорости загрузки также была построена линейная регрессионная модель, где зависимой переменной выступала субъективная оценка скорости загрузки. Дисперсионный анализ (ANOVA) выявил значимый эффект как для продолжительности загрузки, так и для паттернов загрузки, $F(9, 1058) = 87.6, p < 0.001$. В частности, ускоренные паттерны (x^4 и $\log 4$) были восприняты как значительно более быстрые по сравнению с другими условиями ($t = 2.510, p = 0.012$ для x^4 ; $t = 2.466, p = 0.014$ для $\log 4$). Таким образом, результаты

демонстрируют, что дизайн индикаторов загрузки может существенно влиять на субъективное восприятие времени, что важно учитывать при проектировании интерфейсов для улучшения пользовательского опыта.

Ограничения исследования. Одним из неожиданных результатов пилотного исследования стало отсутствие значимого эффекта паттернов загрузки на ошибку в оценке времени. Хотя предполагалось, что различия в паттернах загрузки могут оказывать влияние на субъективную оценку длительности процесса, результаты ANOVA показали, что паттерн загрузки не оказал значимого воздействия, $F(4, 115) = 1.013, p = 0.404$. Это указывает на отсутствие эффекта конца в контексте коротких временных интервалов, хотя они и были описаны в литературе.

Кроме того, для паттернов ускорения $x2$ и о замедления $\log2$ был выявлен эффект лишь на уровне статистической тенденции. Это указывает на то, что эффект конца значительно меньше, чем эффект от пикового переживания и для его обнаружения понадобится большая выборка.

Дизайн будущего исследования. Мы планируем продолжить данное направление, предложив новый экспериментальный дизайн, который устранил недостатки предыдущего исследования и позволит глубже исследовать, как паттерн заполнения индикатора влияет на субъективное ощущение продолжительности времени.

Поскольку значимый эффект был найден только в оценке скорости течения времени, мы намерены сфокусироваться именно на этом аспекте. В будущем исследовании мы сохраним основные условия пилотного эксперимента, но изменим формат, сосредоточив внимание на сравнении двух индикаторов загрузки. Участникам будут последовательно демонстрироваться два индикатора, и в каждой пробе будут варьироваться как продолжительность отображения индикатора (1.5, 2, 2.5 секунды), так и паттерн его заполнения. Таким образом получая условия, где время загрузки с разными паттернами равно или же отличается на 0,5 или 1 секунду. После каждого предъявления участникам будет предложено оценить, какой из двух индикаторов казался быстрее, а также дать отдельную оценку для каждого индикатора с использованием шкалы Лайкерта, аналогичной той, что использовалась в пилотном исследовании.

Одной из потенциальных трудностей может стать эффект последовательности, когда порядок предъявления индикаторов влияет на восприятие. Чтобы избежать этого, мы предлагаем использовать кросс-балансировку, обеспечивая равное количество предъявлений каждого условия в разных последовательностях для всех участников.

Для анализа данных в новом исследовании будет применен дисперсионный анализ для оценки влияния двух факторов — продолжительности индикатора и паттернов их заполнения — на субъективные оценки восприятия времени. ANOVA позволит выявить как основные эффекты каждого фактора, так и возможное взаимодействие между ними.

Заключение. Таким образом, проведенное пилотное исследование выявило ряд важных тенденций, но также продемонстрировало некоторые ограничения, связанные с отсутствием значимых эффектов в оценке длительности времени и слабым эффектом конца. Новое исследование будет сосредоточено на улучшении этих аспектов, чтобы более глубоко понять влияние паттернов заполнения индикаторов на восприятие времени и предложить рекомендации для улучшения пользовательского опыта.

Список литературы

1. 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.
2. Fredrickson B. L., Kahneman D. Duration neglect in retrospective evaluations of affective episodes // *Journal of personality and social psychology*. 1993. V. 65. N. 1. P. 45.
3. Harrison C. et al. Rethinking the progress bar // *Proceedings of the 20th annual ACM symposium on User interface software and technology*. 2007. P. 115–118.
4. Thomas E. A. C., Weaver W. B. Cognitive processing and time perception // *Perception & Psychophysics*. 1975. V. 17. N 4. P. 363–367.
5. Wang Q., Kang X., Rau P. L. P. The Magic of Slow-to-Fast and Constant: Evaluating Time Perception of Progress Bars by Bayesian Model // *arXiv preprint arXiv:2211.13909*. 2022.

УДК 159.9

Соотношение индивидуально-психологических характеристик в структуре способов решения текстовых задач

А. В. Варфоломеева, А. Г. Тищенко, Ю. И. Александров

ИП РАН, Москва

e-mail: varflany@gmail.com

Аннотация. Проводится оценка сопряженных свойств индивидов в структуре способов решения задач. Применяется ранее разработанный

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-18-00389, <https://rscf.ru/project/24-18-00389/>

© Варфоломеева А.В., Тищенко А.Г., Александров Ю.И., 2024

протокол выделения групп участников исследования, реализующих различающиеся способы решения, с включением в анализ дополнительных переменных, фиксирующих показатели агрессивности и сильных сторон личности. Установлено, что показатели применяемых методик являются скоррелированными и участвуют в разбиении выборки так, что число групп не возрастает.

Ключевые слова: структура индивидуального опыта, способы решения, текстовые задачи, индивидуально-психологические характеристики.

Для достижения целей квазиэкспериментального типа исследования, в частности для оценки сопряженных свойств индивидов, был разработан протокол, позволяющий выделять группы участников исследования, различающихся по способам решения. Реализация этого протокола обеспечит построение классификации способов решения не только для текстовых задач, но и для задач другого типа. В работе (Тищенко и др., 2021) был обоснован и операционализирован конструкт «способы решения», предложено определение, которое накладывает ограничения на синонимизацию с такими понятиями, как «стратегии решения» и «методы решения». С позиций системно-эволюционного подхода В.Б. Швыркова способы решения определяются как составляющие структуры индивидуального опыта, которым, по предположению, соответствуют группы нейронов, специализированных относительно взаимодействий индивида со средой (Тищенко, Апанович, Александров, 2021), которые формируются по принципу системогенеза в ходе развивающихся взаимодействий индивидов с предметной областью. Было определено, что при увеличении числа переменных, входящих в анализ, не происходит чрезмерного роста числа групп участников исследования (Тищенко, Апанович, Александров, 2021). В связи с этим требуется провести расширенную оценку структуры способов решения, включая в анализ переменные, фиксирующие различные индивидуально-психологические свойства. В структуру способов решения входят следующие атрибуты:

1) Совокупность предпринимаемых действий представлена типами аргументов участников, объясняющих выбранные решения, и стратегиями решения, в применении которых проявляется возможное разнообразие форм оперирования компонентами задачи. Этому атрибуту могут соответствовать те психологические свойства, которые характеризуют наблюдательность, переключаемость, обращение к фону и входят в описание общего интеллекта;

2) Сложность действий — осуществление перехода к новой процедуре, перебор компонентов задачи; рассмотрение альтернатив тех процедур, которые применяются в решении задачи; проявляется в увеличении

времени решения. Этому атрибуту могут соответствовать такие психологические свойства, как ригидность/лабильность, абстрагирование/конкретизирование;

3) Форма записи — возможность представления условий задачи в сжатом или формальном и общем виде, что проявляется в необходимости (или ее отсутствии) иллюстрирования решения.

Поскольку способы решения могут различаться в ситуации индивидуального решения задач и в диадах, были отобраны тестовые методики, позволяющие фиксировать индивидуально-психологические свойства, проявляющиеся в ситуации взаимодействия с партнером («Опросник 24-сильные стороны личности» и «Опросник уровня агрессивности Басса-Дарки»). Показатели по выбранным опросникам по предположению находятся в отношениях сопряженности с показателями тестовой методики «Шкала аналитичность-холистичность», т.е. с показателями атрибутивного аттитюда, характеризующего общее отношение к взаимодействию со средой (составляющие способов решения: репертуар действий/стратегий/аргументов и их сложность, по которым можно оценить дифференцированность опыта).

Цель исследования: оценить результаты разбиения выборки исследования при условии включения в анализ нового массива переменных, фиксирующих показатели агрессивности и сильных сторон личности.

Гипотезы исследования.

1. При включении в процедуру разбиения выборки исследования дополнительных тестовых показателей будет отмечаться увеличение числа групп, в которых будет различаться распределение переменных, включенных в разбиение. Такой результат возможен ввиду предполагаемой нескоррелированности тестовых шкал применяемых методик.

2. При включении в процедуру разбиения выборки исследования дополнительных тестовых показателей увеличение числа групп не произойдет. Такой результат возможен ввиду предполагаемой скоррелированности тестовых шкал применяемых методик.

Процедура исследования

Участники исследования: 78 человек от 17 до 40 лет (средний возраст — 19 лет), учащиеся московских вузов.

Используемые тестовые методики: Русскоязычная версия опросника VIA-IS «24 сильные стороны личности» (Ставцев, Реан, Кузьмин, 2021); опросник «Шкала аналитичности-холистичности» (Апанович, Знаков, Александров, 2017); стандартные прогрессивные матрицы Дж. Равена: Параллельные формы».

Используемые текстовые задачи: «Рыцари и Лжецы»: задачи, в которых персонажи высказывают некоторые суждения друг относительно друга; на основе этих суждений необходимо определить, кто из персонажей «рыцарь» и кто «лжец». При этом известно, что персонажи категории

«рыцарь» всегда говорят правду, а персонажи категории «лжец» всегда лгут; «Моральные дилеммы»: ситуация, в которой участнику исследования предлагается оценить допустимость совершаемых персонажем задачи действий в ситуации выбора одного из вариантов, при котором погибают либо пять человек, либо один. Поступок персонажа оценивается по 7-балльной рейтинговой шкале, на полюсах которой располагаются категории «Запрещено» и «Разрешено», ниже в свободной форме участник предлагает аргументы относительно принятого решения. Анализ статистических данных проводился в соответствии с протоколом (Тищенко, Апанович, Александров, 2021).

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам последовательного применения процедур иерархической кластеризации, двухшаговой кластеризации и дискриминантного анализа выделены четыре группы участников исследования, для которых оценивались различия в распределениях переменных по Н-критерию Краскела-Уоллиса. Далее приведено обобщенное описание этих групп с учетом всех переменных, включенных в разбиение.

Участники исследования из группы 1 реализуют способ решения, проявляющийся в «полном переборе», тем самым их можно обозначить как «Группа полного перебор». При этом они характеризуются высокими показателями внимания, динамической наблюдательности, восприятием изменений и сомнениями в собственном выборе, а также высокими показателями физической и вербальной агрессии, храбрости и духовности.

Участники исследования из группы 2 реализуют способ решения, проявляющийся в «поверхностном решении», тем самым их можно обозначить как «Группа поверхностного решения». При этом они характеризуются низкими показателями внимания, динамической наблюдательности, восприятием изменений и сомнениями в собственном выборе, а также низкими показателями физической и вербальной агрессии, храбрости и духовности.

Участники исследования из группы 3 реализуют способ решения, проявляющийся в «застревании», тем самым их можно обозначить как «Группа ригидного решения». При этом они характеризуются низкими показателями внимания, динамической наблюдательности, восприятием изменений и сомнениями в собственном выборе, а также низкими показателями физической и вербальной агрессии, храбрости и духовности.

Участники исследования из группы 4 реализуют способ решения, проявляющийся в «симультанном решении», тем самым их можно обозначить как «Группа лабильного решения». При этом они характеризуются высокими показателями внимания, динамической наблюдательности, восприятием изменений и сомнениями в собственном выборе, а также высокими показателями физической и вербальной агрессии, храбрости и духовности.

Проводилась оценка коэффициентов корреляции, включенных в анализ переменные тестовых методик и установлены достоверные корреляции для большинства пар переменных. Этот результат позволяет объяснить, что значимыми в разбиении выборки участников исследования оказывается сравнительно небольшое число переменных.

Заключение

Выделенные группы реализуют различающиеся способы решения и соответствуют группам, выделенным в предыдущих сериях исследования (Варфоломеева, Тищенко, Александров, 2024). Полученные результаты позволяют заключить, что в структуру способов решения входят такие психологические свойства, которые описывают содержательную сторону взаимодействия индивидов с предметной областью и друг с другом. Установлено, что показатели применяемых методик являются скоррелированными и участвуют в разбиении выборки так, что число групп не возрастает. В дальнейшем такое соответствие психологических свойств позволит рассматривать возможность их факторизации.

Список литературы

1. Апанович В. В., Знаков В. В., Александров Ю. И. Апробация шкалы аналитичности–холистичности на российской выборке // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 5. С. 80–96.
2. Варфоломеева А. В., Тищенко А. Г., Александров Ю. И. Системогенез как способ согласования индивидуального и коллективного // Психология познания: Материалы конференции. Всероссийская научная конференция памяти Дж. С. Брунера, Ярославль, 01–03 декабря 2023 года. Ярославль: Общество с ограниченной ответственностью «Филигрань». 2024. С. 76–81.
3. Тищенко А. Г., Апанович В. В., Александров Ю. И. Дескрипторы способов решения текстовых задач: соотношение с индивидуально-психологическими характеристиками // Вопросы психологии. 2021. № 2. С. 135–147.
4. Ставцев А. А., Реан А. А., Кузьмин Р. Г. Сильные стороны личности российских педагогов в модели VIA: апробация русскоязычной версии опросника «24 сильные стороны личности» (VIA - IS120) // Интеграция образования. 2021. Т. 25. № 4(105). С. 681–699.

Влияние уровня риска на чувствительность к манипуляциям и подверженность темным паттернам

П. Ю. Веселова, В. А. Илюшкина

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: pyuveselova_2@edu.hse.ru

Аннотация. В данном исследовании изучается влияние уровня риска на чувствительность к манипуляциям и подверженность темным паттернам при взаимодействии с веб-сайтом. Темные паттерны — это манипулятивные элементы интерфейса, направленные на то, чтобы побуждать пользователей к действиям, которые могут быть невыгодны для них. Основное внимание уделено мягким темным паттернам, поскольку они чаще остаются незамеченными, но оказывают значительное влияние на поведение пользователей. Исследуется, как стоимость товара (как показатель уровня риска) влияет на восприимчивость к манипуляциям и подверженность темным паттернам.

Ключевые слова: темные паттерны, воспринимаемая манипуляция, риск.

Темные паттерны — это элементы интерфейса, подталкивающие пользователей совершать действия, которые не соответствуют их изначальным намерениям, но выгодные владельцу сайта (Luguri, Strahilevitz, 2021). Например, под воздействием темных паттернов пользователь может приобрести ненужную ему услугу или согласиться на получение неинтересной рассылки. Часто эти паттерны используют манипулятивные схемы, которые остаются незамеченными пользователями. Существует несколько типологий темных паттернов, одна из которых предполагает их деление на мягкие и агрессивные в зависимости от силы воздействия (Luguri, Strahilevitz, 2021). Агрессивные паттерны эффективнее чем мягкие, но они чаще оказываются замечены и вызывают сильную негативную реакцию.

В исследовании Лугури и Страхилевича было отмечено, что очевидность присутствия темного паттерна для пользователя (другими словами, понимание, что пользователем пытаются манипулировать) неоднозначно соотносится с подверженностью темному паттерну на уровне поведенческого ответа (Luguri, Strahilevitz, 2021). Поскольку в недавнее

время появилась шкала, оценивающая уровень воспринимаемой манипуляции (Berthiaume et al., 2024) в контекстах, подобных темным паттернам, стало возможно надежными методами сравнить уровень воспринимаемой манипуляции с поведенческим ответом на темные паттерны, что раньше систематически не исследовалось.

В исследовании Лугури и Страхилевича (Luguri, Strahilevitz, 2021) также проверялась гипотеза о влиянии стоимости предлагаемой услуги на эффективность темных паттернов, но результаты на удивление не обнаружили значимых различий. Тем не менее, мы считаем, что эта тема нуждается в дальнейшем изучении: согласно теории перспектив (Kahneman, Tversky, 2013), по мере увеличения риска (в данном контексте — стоимости услуги) пользователи становятся более осторожными, что может привести к более частому обнаружению манипулятивных схем и возрастанию устойчивости к темным паттернам.

Предполагается, что изменение чувствительности к манипуляциям и подверженности темным паттернам в зависимости от риска будет наиболее заметно в случае мягких паттернов, так как они существенно влияют на решение о покупке, но при этом не вызывают сильной негативной реакции и реже бывают замечены пользователями (Luguri, Strahilevitz, 2021). Мы планируем выяснить, как разные уровни риска влияют на обнаружение манипулятивных схем (с помощью шкалы воспринимаемой манипуляции), а также на подверженность темным паттернам на примере мягких темных паттернов. Соответственно, целью исследования является изучение влияния риска при воздействии темного паттерна на уровень воспринимаемой манипуляции и поведенческий ответ. Мы предполагаем, что с увеличением уровня риска пользователи будут чаще замечать манипуляции и в меньшей степени подвергаться влиянию темных паттернов.

Метод

Независимая переменная 1: стоимость услуги (три уровня, варьирование относительно рыночной стоимости). Независимая переменная 2: тип мягкого темного паттерна (три уровня по Лугури и Страхилевичу). Зависимая переменная 1: подверженность темным паттернам (дихотомическая шкала: принял или не принял услугу). Зависимая переменная 2: уровень воспринимаемой манипуляции (по шкале воспринимаемой манипуляции). План эксперимента межгрупповой. Для каждого из 12 условий будет набрано 30 человек, общий размер выборки — 360 человек.

Процедура

Метод основывается на исследовании Лугури и Страхилевича (Luguri, Strahilevitz, 2021), в котором испытуемым сперва предлагается пройти онлайн-опросник для исследования отношения к защите персональных данных за вознаграждение. На самом деле этот опросник выполняет роль прикрытия, а также собирает демографическую информацию

об участниках. После прохождения опросника-прикрытия испытуемым вне зависимости от их ответов выводят сообщение, что, так как по результатам опросника они сильно заинтересованы в защите своих данных, им предоставляется доступ к платному сервису для защиты персональных данных. Стоимость этой услуги будет варьироваться в зависимости от экспериментального условия.

Информация об услуге и ее стоимости будет предъявлена с использованием одного из трех темных паттернов в зависимости от экспериментального условия (или без них в контрольном условии). Испытуемым будет предложено принять или отклонить предложение по услуге с помощью кнопок «принять» и «отклонить».

После принятия решения испытуемым расскажут, что согласие или отказ от услуги по защите персональных данных были частью эксперимента (без дальнейших уточнений), после чего им будет предложено заполнить опросник — шкалу воспринимаемой манипуляции (Berthiaume, Rajaobelina, Ricard, 2024), в котором нужно будет оценить то, насколько, как им показалось, ими манипулировали.

Далее, так как исследование включает обман испытуемых, будет проведен подробный дебриф и разъяснение истинной цели эксперимента, на этом же этапе испытуемые смогут оставить обратную связь экспериментаторам. Также испытуемые ответят на вопросы о том, знают ли они, что такое темные паттерны и удалось ли им заметить их в соответствующей части эксперимента. Испытуемые получат обещанное вознаграждение за прохождение эксперимента.

Перед проведением исследование будет согласовано с этической комиссией НИУ ВШЭ.

Ожидается, что с увеличением риска испытуемые будут более внимательны к манипуляциям и в меньшей степени подвергаться их влиянию.

Список литературы

1. Berthiaume B., Rajaobelina L., Ricard L. Multidimensional Perception of Manipulation Scale Validation and its Impact on Satisfaction with the Visit // Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior. 2024. V. 37. N. 1. P. 3–32.
2. Kahneman D., Tversky A. Prospect theory: An analysis of decision under risk // Handbook of the Fundamentals of Financial Decision Making: Part I. 2013. P. 99–127.
3. Luguri J., Strahilevitz L. J. Shining a light on dark patterns // Journal of Legal Analysis. 2021. V. 13. N. 1. P. 43–109.

Динамика метакогниций в процессе решения инсайтной задачи

И. Ю. Владимир

ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль

e-mail: kein17@mail.ru

Аннотация. Одним из главных парадоксов инсайтного решения является его целенаправленность при слабой осознанности как самого процесса, так и сопровождающего его мониторинга продвижения к цели. Решая творческую задачу, мы мало представляем о результате, затрудняясь ответить, скоро ли решение будет найдено, но при его нахождении уверенно найденное решение опознаем. Автором вслед за рядом коллег (Четвериков, 2014; Ackerman, Thompson, 2017) предполагается, что ключевую роль в слабоосознаваемой регуляции инсайтного решения играют метакогниции и эмоции, сопровождающие процесс решения. В исследовании описаны такие метакогнитивные чувства и показано, что они могут выполнять минимум две функции: мониторинг собственного ресурса и быстрая предварительная оценка решаемости задачи.

Ключевые слова: метакогниции, инсайтное решение, динамика мыслительного процесса, регуляция решения.

Исследователи процесса инсайтного решения сталкиваются с парадоксом, который с точки зрения человека, решающего проблему, может быть сформулирован следующим образом: «Я в точности не знаю, что ищу, я не имею понятия о том, как протекает процесс решения, но, когда я найду ответ, я его без сомнения узнаю». То есть само решение и образ цели очень плохо осознаются, но при этом решение целенаправленно. Каким образом может быть в этом устроена ориентировка в пространстве задачи? Наиболее вероятными кандидатами на роль такой навигационной системы являются эмоции и метакогнитивные чувства (Четвериков, 2014; Ackerman, Thompson, 2017). Относительно того, могут ли они отражать ход инсайтного решения, имеются противоречивые данные. Одни авторы говорят, что такая динамика не прослеживается (Metcalfe, Wiebe, 1987), другие утверждают, что она есть и может быть зарегистрирована (Bowden, 1997; Chein et al., 2010). Следует указать, что в качестве основного метакогнитивного чувства в контексте его сопровождения процесса

решения рассматривается преимущественно чувство близости к решению, чувство теплоты (*feeling of warmth*). Нам представляется, что указанное метакогнитивное чувство при всей его важности не отражает специфики и сложности инсайтного решения задач и проблем. На основе анализа работ, посвященных обзору и теоретическому осмыслению исследований метакогнитивной регуляции познания (Четвериков, 2014; Ackerman, Thompson, 2017) мы построили батарею шкал Лайкерта, позволяющих оценить изменение метакогниций в процессе решения и поставили себе целью описать специфику инсайтного решения в ракурсе специфики его метакогнитивной регуляции. В качестве референсов мы используем два типа данных: аналогичную динамику метакогниций в субъективно неинсайтном решении задачи и изменение метакогниций в процессе решения, который не привел к нахождению ответа.

Метод

В исследовании приняли участие 35 человек (18 женщин) в возрастном диапазоне от 18 до 26 лет. Каждый из испытуемых решал 4 вербальных задачи на лингвистическую неоднозначность. Решение прерывалось каждую минуту и испытуемым предлагалось оценить актуальную ситуацию с помощью набора шкал (краткие названия шкал и основные результаты представлены в таблице 1). Нерешенные за 7 минут задачи попадали в соответствующую категорию. Решенные задачи по итоговой оценке испытуемого делились на решенные с «Ага!»-переживанием и без такового. Для анализа брались только задачи, в которых испытуемый успевал оценить текущее решение минимум три раза, анализировались первая и последняя оценка, а также оценка, наиболее близкая к середине решения по времени. Всего проанализировано 85 решений (32 решенных «Ага!»-переживанием, 11 — без него и 45 нерешенных). Для анализа данных был использован двухфакторный дисперсионный анализ (факторы: тип задачи и этап решения). Поскольку оценки неинсайтных решений практически всегда имели промежуточное значение между оценками инсайтных и нерешенных и больше склонялись к инсайтным, мы их не будем представлять в таблице, также, так как динамика во всех случаях носила линейный характер, в таблице мы не приводим данных по промежуточным этапам. Полужирным в таблице выделены значимые различия.

Кратко опишем результаты. Уверенность падает во всех типах условий, но в случае отсутствия решения она снижается быстрее. Трудность, «чувство тупика» и негативные эмоции усиливаются также при всех вариантах. Для инсайтного решения характерны более высокие баллы по шкалам уверенности и близости к решению. В этом случае задача больше нравится, а решатель испытывает более выраженные положительные эмоции.

Таблица 1. Динамика метакогнитивных оценок в процессе решения задачи

	Среднее Инсайтные	Среднее Нерешенные	p	Среднее Начало	Среднее Конец	p
Уверен, что смогу решить	2.84	2.36	< .001	2.92	2.21	< .001
Мне нравится эта задача	3.02	2.59	< .001	2.87	2.71	.26
Мне трудно	2.43	2.49	.77	2.09	2.73	.001
Правильно понимаю условия	2.80	2.84	.89	2.92	2.71	.82
Я сейчас в тупике	2.25	2.49	.11	1.88	2.75	< .001
Я близок к решению	2.51	2.12	< .001	2.25	2.22	.54
Продвигаюсь в верном направлении	2.55	2.36	.08	2.43	2.36	.61
Негативные эмоции	1.81	1.99	.09	1.53	2.23	< .001
Позитивные эмоции	3.05	2.75	.001	2.99	2.79	.55

Обсуждение

Если анализировать паттерны изменения эмоций и метакогнитивных чувств, можно предположить следующие особенности метакогнитивных оценок и их функции:

Ряд из них являются индикаторами «доступного ресурса», способности к дальнейшему продолжению решения при отсутствии успеха в текущий момент. Это прежде всего уверенность, ощущение трудности, переживание тупика и общие негативные эмоции. По паттерну изменения уверенности вероятно можно предсказать вероятность решения и вероятность отказа от него в определенный момент времени при достижении критического значения. Что может стать предметом отдельного исследования.

Еще одной функцией метакогниций и эмоций является раннее предсказание возможности решения задачи. Те, задачи, которые будут решены, больше нравятся, а процесс работы с ними вызывает более выраженные позитивные эмоции уже в начале решения, после ознакомления с условиями.

Таким образом мы можем говорить о наличии сложной системы метакогнитивной регуляции процесса решения, имеющей как минимум две функции: мониторинг собственного ресурса и быстрая оценка реше-

емости. Эти функции могут являться дополнением к уже известным: мониторинг продвижения в задачном пространстве и детекция потенциального решения (Четвериков, 2014; Ackerman, Thompson, 2017). В дальнейшем уточнение качественного состава системы метакогнитивной регуляции инсайтного решения и выявление закономерностей ее функционирования требует разработки и реализации самостоятельной исследовательской программы.

Список литературы

1. Четвериков А. А. Аффективная оценка результата решения когнитивных задач: дис. ... канд. психол. наук. СПб., 2014.
2. Ackerman R., Thompson V. A. Meta-reasoning: Monitoring and control of thinking and reasoning // Trends in Cognitive Sciences. 2017. V. 21. N. 8. P. 607–617.
3. Bowden E. M. The effect of reportable and unreportable hints on anagram solution and the aha! experience // Consciousness and Cognition. 1997. V. 6. N.4. P. 545–573.
4. Chein J. M., Weisberg R. W., Streeter N. L., Kwok S. Working memory and insight in the nine-dot problem // Memory & Cognition. 2010. V. 38. N. 7. P. 883–892
5. Metcalfe J., Wiebe D. Intuition in insight and noninsight problem solving // Memory & Cognition. 1987. V. 15. N.3. P. 238–246.

УДК 159.9

Роль горизонта планирования в инсайтном решении задач

М. П. Войтинская

МВШСЭН, Москва

e-mail: mariavoytinsky@gmail.com

Аннотация. Хотя изменение репрезентации после тупика считается важным аспектом инсайтного решения задач, механизмы, обеспечивающие этот процесс, до сих пор остаются недостаточно проясненными, так как эмпирические данные о связи объема рабочей памяти и инсайта противоречивы. Мы предполагаем, что эти противоречия обусловлены различиями в способах использования ограниченного объема рабочей памяти. В частности, мы обращаемся к понятию *горизонта планирования (lookahead)* — количества шагов, которые решатель способен мысленно представить. В отличие от прежних исследований, сосредоточившихся на

длине горизонта планирования, мы акцентируем внимание на другой его характеристике — ширине, то есть, способе распределения доступных шагов. Таким образом, выделяя 2 стратегии: узкую, где все шаги расположены в одном направлении решения, и широкую, когда доступные шаги распределяются на несколько цепочек альтернативных направлений. Мы предполагаем, что широкая стратегия является более эффективной для задач, требующих смены репрезентации, и способствует возникновению инсайта.

Ключевые слова: инсайт, горизонт планирования, рабочая память, переструктурирование

В своей статье М. ДеКаро и М. Вит (DeCaro, Wieth, 2016) заключают, что противоречивые эмпирические данные о связи между инсайтным решением задач и рабочей памятью обусловлены непоследовательностью в том, как операционализируются эти понятия. В частности, под рабочей памятью зачастую подразумевается именно ее объем, а не другие характеристики. Одной из таких упущенных характеристик является горизонт планирования (lookahead), который определяется как количество ходов, которые решатель способен представить в уме (VanLehn, 1989). Это понятие из теории контроля продвижения к цели, однако, мы предлагаем использовать его для изучения механизмов реструктуризации.

В предыдущих исследованиях учитывалась только длина lookahead, которая отождествлялась с объемом рабочей памяти. В другом исследовании гипотеза о том, что в зависимости от сложности задачи требуется различная длина горизонта планирования, проверялась посредством варьирования условий задачи и была подтверждена (MacGregor, Ormerod, Chronicle, 2001). Однако, кроме глубины lookahead, можно говорить также о его ширине, которая показывает, сколько альтернативных ходов решатель представил перед углублением в один из них. На основе этой характеристики мы выделяем две стратегии горизонта планирования. Узкая стратегия предполагает, что все доступные ходы относятся к одному направлению решения и образуют длинную цепочку. Широкая стратегия, напротив, предполагает наличие нескольких относительно коротких цепочек, направленных в разные стороны. Такое деление во многом соотносится с классификацией решения задач на конвергентное и дивергентное, однако не является тождественным ему. Горизонт планирования — это стратегическая настройка, задающая временную и структурную перспективу для принятия решений, но не сама обработка информации. Таким образом, узкая или широкая стратегия горизонта планирования — это не формы мышления, а подход к распределению ментальных ресурсов. По нашему мнению, в задачах, требующих смены репрезентации, у тех, кто использует широкую стратегию, будет

преимущество, поскольку они быстрее смогут обнаружить альтернативные варианты репрезентации условий задачи.

Наша теоретическая гипотеза заключается в том, что тип lookahead является предиктором скорости изменения репрезентации. То есть, не сам объем рабочей памяти, а именно способ его распределения является определяющим фактором в этой связи. Поэтому мы ожидаем значимые различия в скорости решения между испытуемыми, применяющими разные стратегии lookahead.

Мы также предполагаем, что эти стратегии оказывают различное влияние в зависимости от условий задачи, а именно, от количества шагов в ней. Узкая стратегия эффективнее для длинных, многошаговых задач, так как позволяет быстрее достичь тупика и перейти к поиску альтернативного решения. А для более коротких задач, быстрее перейти к переструктурированию или сразу увидеть наиболее эффективное решение позволяет широкая стратегия. Однако, это предположение проверяется только отчасти. В процедуре используется только задача с малым количеством шагов. И эмпирическая гипотеза состоит в том, что испытуемые, применяющие широкую стратегию, справятся с ней быстрее.

Метод

Целью данного плана исследования является выявление связи между стратегией lookahead и скоростью смены репрезентации. Для этого, с помощью двухфакторного дисперсионного анализа, будут сравниваться скорость смены репрезентации у четырех групп испытуемых, выделенных на основе комбинации группирующих переменных с 2 градациями каждая: объем рабочей памяти: *маленький или большой*; стратегия lookahead: *широкая или узкая*.

На данный момент проведено пилотажное исследование с выборкой в 6 человек, общий план по сбору составляет 36 испытуемых.

Процедура исследования состоит из 3 этапов:

1. Тест SSPAN для определения объема пространственной рабочей памяти.

Задача испытуемого: воспроизвести элементы в сетке 4x4 в соответствующем предъявлению порядке. Количество элементов варьируется от 2 до 5, по 3 пробы на каждый размер набора. Между предъявлениями стимулов демонстрируются дистракторы: элементы в сетке 8x8, которые испытуемый оценивает как симметричные или несимметричные. Объем рабочей памяти определяется по количеству верно воспроизведенных расположений элементов из 42 возможных: *маленький < 21 < большой*.

2. Спичечная алгебра для определения стратегии и скорости переструктурирования.

Стратегия lookahead определяется по вербальному протоколу, собранному в первые две минуты решения задачи. Мы используем только

начальный этап, поскольку в это время направление поиска решения наименьшим образом ограничивается последствиями предыдущих ходов, которые неизбежно сужают его. На основе вербального протокола подсчитывается количество ходов различных типов. Каждый ход «в сторону», к альтернативному направлению решения, считается за 1, тогда как каждый ход «вперед», в том же направлении, — за 0. Lookahead определяется по соотношению 1 и 0. Узкая стратегия: испытуемый выбирает один способ решения и перебирает все варианты его применения. Например, он последовательно меняет местами спички в цифрах, пока не столкнется с тупиком. Широкая стратегия: испытуемый сначала генерирует несколько вариантов направления решения. Например, рассматривает возможность изменения спички в цифре или в знаке.

3. Определение типа решения задачи по графику

Испытуемому предоставляется 4 графика, отражающих разные способы решения задачи: поп-аут, классический инсайт, классическое аналитическое решение и аналитическое решение с тупиком (Spiridonov, Loginov, Ardislamov, 2021).

Обсуждение

Основным ограничением является методологическое допущение, что выбранная для одной задачи стратегия будет также использоваться в решении других. То есть вопрос о том, является ли предпочитаемая стратегия lookahead устойчивой индивидуальной характеристикой или меняется в зависимости от задачи, остается открытым. Мы также предполагаем, что стратегии горизонта планирования оказывают различное влияние в зависимости от условий задачи, а именно, от количества шагов в ней. Узкая стратегия эффективнее для длинных, многошаговых задач, так как позволяет быстрее достичь тупика и перейти к поиску альтернативного решения. А для более коротких задач, быстрее переключиться на наиболее эффективное решение позволяет широкая стратегия.

Список литературы

1. DeCaro M. S., Wieth M. B. When higher working memory capacity hinders insight // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2016. V. 42. N. 1. P. 39–49.
2. MacGregor J. N., Ormerod T. C., Chronicle E. P. Information processing and insight: a process model of performance on the nine-dot and related problems // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2001. V. 27. N. 1. P. 176–201.
3. 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.

4. VanLehn K. Discovering problem solving strategies: What humans do and machines don't (yet) // Proceedings of the sixth international workshop on machine learning. Morgan Kaufmann, 1989. P. 215–217.

УДК 159.9

Эмоджи-реакции как фактор первичного доверия к контенту новостных телеграм-каналов

М. В. Волкова, Е. А. Рубекина

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: earubekina@edu.hse.ru

Аннотация. Влияют ли поставленные эмоджи-реакции на доверие пользователя к информации в посте телеграм-канала? Результаты показывают, что посты, на которых присутствуют какие-либо эмоджи-реакции, независимо от их эмоциональной валентности, получают больше баллов по шкале доверия, чем посты с полным отсутствием эмоджи-реакций. При этом разница между влиянием эмоджи положительной валентности и эмоджи отрицательной валентности статистически не значима ($p = .48$). В то же время статистически значимый эффект на уровень доверия также оказало предварительное убеждение пользователя о правдивости контента ($p = .02$).

Ключевые слова: эмоджи, онлайн-доверие, социальные подсказки, фейк-ньюс.

С расширением функционала социальных сетей увеличивается возможность новостных порталов транслировать информацию через различные мессенджеры. Одной из таких площадок является Телеграм, позволяющий завести публичный канал для распространения актуального контента, а также получать аналитику по реакциям пользователей в режиме реального времени (Олешкевич, 2022). Одним из самых популярных видов отслеживаемой обратной связи являются эмоджи-реакции. Они помогают проанализировать эмоциональный отклик аудитории на публикуемый контент (Соколов, Миронова, 2023).

Эмоджи-реакции можно рассматривать как пример подсказки социальных возможностей интерфейса мессенджера. Такие подсказки могут служить признаком социального одобрения или неодобрения со сто-

роны других читателей канала, влияя тем самым на оценку контента конкретным пользователем, в том числе на доверие этого пользователя к контенту (Косова, Горбунова, 2023). В рамках текущего исследования мы поставили цель проверить, действительно ли эмоджи-реакции как социальная подсказка оказывают влияние на доверие пользователя к новостному контенту, в том числе к фейковым новостям. Мы выдвинули следующие гипотезы:

H1. Доверие пользователя к новости в телеграм-канале возрастает при наличии эмоджи-реакции под постом.

H2. Эмоджи-реакции с позитивной валентностью (например, палец вверх) будут положительно влиять на динамику доверия пользователя к новости.

H3. Эмоджи-реакции с негативной валентностью (например, палец вниз) будут наоборот понижать уровень доверия к новости.

Кроме эмоджи-реакций, влияние на доверие пользователя может оказывать его предубеждение о характере контента в новостном канале — литература, посвященная изучению доверия к фейкам, указывает на значимое влияние такого фактора, как предвзятость подтверждения: пользователи доверяют информации, которая согласуется с их текущей точкой зрения (Beauvais, 2022). По крайней мере частично это влияние связано с репутацией медиа: источникам, которые пользуются уважением в обществе, доверяют больше. Можно рассмотреть два вида предубеждения: отрицательное (например, о низком качестве новостного ресурса) и положительное (о высоком качестве новостного ресурса). Мы выдвинули предположение (H4), что наличие предубеждения, как отрицательного, так и положительного будет влиять на доверие пользователя. В рамках текущей работы мы формировали позитивное предварительное убеждение пользователя, предупреждая, что в эксперименте ему встретится больше правдивых новостей, чем фальшивых. Соответственно, в условии негативного предубеждения пользователь получал обратное предупреждение. Рассматривая одновременно эффект влияния на доверие от различных типов эмоджи-реакций и от типов предубеждения, мы выдвинули гипотезу (H5) о том, что большую статистическую значимость при разных типах эмоджи реакций имеет эффект при «положительном» предубеждении.

Метод

Исследование проводилось онлайн и состояло из двух частей. В рамках первого этапа была осуществлена категоризация наиболее частотных эмоджи-реакций на группы по валентности. На втором этапе проверялись обозначенные выше гипотезы.

Первый этап был реализован как опрос, в котором респонденту предлагалось сопоставить группу эмоджи с той или иной эмоцией. В опросе приняли участие 79 человек, средний возраст которых 23.2 года, среди них

54 женщины, и 25 мужчин. Стандартное отклонение для возрастной выборки — 9.1 года. Респондентам предлагалось ответить на 9 вопросов. С помощью анкетирования мы получили данные об общих представлениях пользователей о категориях эмоджи-реакций, что позволило нам структурировать такой субъективный фактор, как эмоциональный отклик при использовании эмоджи, и разбить их на определенные группы.

Второй этап был реализован как количественный эксперимент в форме онлайн-опроса; в качестве зависимой переменной рассматривался уровень доверия; в качестве манипулируемых переменных выступили наборы эмоджи-реакций под постами с новостями, а также предварительное убеждение. Всего были сформированы три группы респондентов по предварительному убеждению (респонденты распределялись по группам в случайном порядке): позитивное убеждение, негативное убеждение и нейтральная (контрольная) группа без предубеждения.

В конце опроса каждый пользователь должен был ответить на контрольный вопрос, какой именно тип предубеждения был присвоен ему ранее; в случае некорректного ответа респондент исключался из финальной выборки, таким образом контролировалось внимательное прохождение исследования. В итоговую выборку вошли 105 человек, средний возраст респондентов — 21.2 года, из них 61 человек — женщины, и 44 человека — мужчины. Стандартное отклонение для возрастной выборки — 4.6 года.

В ходе исследования респонденты знакомились с новостями, представленными в формате скриншотов из телеграм-канала с определенным набором эмоджи-реакций на посте либо без эмоджи-реакций. Все новости, представленные в эксперименте, на самом деле были фальшивыми и были сгенерированы специально для исследования, что позволило избежать эффекта узнавания, потенциально способного повлиять на оценку доверия. Всего в исследовании были представлены два стимула без реакций на постах и по два стимула с каждой из категорий эмоджи-реакций: положительные, отрицательные, нейтральные, нейтральные+положительные, нейтральные+отрицательные.

Результаты

В ходе статистической проверки поставленных ранее гипотез нам удалось составить содержательные выводы о влиянии эмоджи-реакции на уровень доверия к новостным телеграм-постам. Наличие или отсутствие эмоджи-реакций действительно влияет на уровень доверия, при наличии реакций уровень доверия к новостному посту повышается. Это показывает непараметрический критерий Уэлча, проведенный на выборках «посты без реакций» и «посты с реакциями» и установивший $p = .02$. Дисперсионный анализ *ANOVA*, проведенный для оценки влияния групп положительных и отрицательных эмоджи-реакций, не выявил статистически значимого влияния валентности эмоджи на уровень доверия

($p = .48$, $F = .83$). Для проверки гипотезы о влиянии предварительного убеждения пользователя использовался тест Краскела-Уоллиса; полученные результаты ($p = .02$; $H = 7.83$) свидетельствуют в пользу такого влияния. Наконец, мы дополнительно проверили совокупное влияние наличия/отсутствия эмоджи-реакций и вида предубеждения на доверие: двухфакторный дисперсионный анализ ANOVA продемонстрировал убедительное наличие такого перекрестного влияния ($p < .01$).

Таким образом, предполагаемые факторы имеют статистически значимое влияние на уровень доверия к новостным телеграм-постам.

Обсуждение

Из проведенного анализа следует несколько интересных выводов. Во-первых, на доверие пользователя к новости, размещенной в телеграм-канале, значимое влияние оказывает именно наличие социальной подказки в формате эмоджи-реакции, а не ее валентность. Это позволяет предположить, что при первом знакомстве с новостью на прежде незнакомом канале эмоджи-реакции обрабатываются респондентом достаточно поверхностно, не спускаясь до глубинной семантической обработки. Во-вторых, даже «мимолетное» предварительное убеждение, полученное и усвоенное пользователем непосредственно перед знакомством с ресурсом, способно оказывать существенное влияние на его доверие к контенту. Подобный вывод соответствует существующей литературе о роли предвзятости подтверждения в доверии к фейковым новостям и актуализирует вопрос о том, какими методами бороться с распространением фейков.

При этом мы подчеркиваем необходимость продолжать исследования в русле изучения подказок эмоционального характера на доверие к новостям. В частности, в будущем интерес представляет изучение того, как на доверие к новости влияет эмоциональная окраска самого текста этой новости.

Список литературы

1. Соколов А. В., Миронова С. В. Контент онлайн-сообществ университетов и характер реакции на него аудитории (на примере Череповецкого и Владимирского университетов) // Южно-российский журнал социальных наук. 2023. Т. 24. №. 1. С. 110–127.
2. Косова Е., Горбунова Е. Как подказки веб-интерфейса индуцируют онлайн-доверие: обзор литературы // Психологические исследования. 2023. Т. 16. №. 87. С. 7–7.
3. Олешкевич В. В. Телеграм-журналистика: информационные проекты в мессенджерах как новые массмедиа // Меди@льманах. 2022. №. 5 (112). С. 74–84.
4. Beauvais C. Fake news: Why do we believe it? // Joint bone spine. 2022. V. 89. №. 4. P. 105371.

Использование технологии айтрекинга (окулографии) в биатлоне

А. А. Ганичева, И. С. Поликанова, С. В. Леонов, Е. А. Седогин

ФНЦ ПМИ, Москва

e-mail: irinapolikanova@mail.ru

Аннотация. Анализ глазодвигательных реакций может служить индикатором внимания и успешности выполнения профессиональных задач, в том числе в биатлоне. Исследования показывают, что при выполнении саккад происходит переключение внимания, но фиксация взгляда не всегда отражает уровень концентрации. Окулография обладает высокой валидностью и может использоваться в разных условиях, в том числе во время тренировок. Важный аспект — изучение феномена Quiet Eye (QE), который отличается у спортсменов разного уровня мастерства. Опытные атлеты демонстрируют более длительный период QE и стабильную фиксацию на цели. Результаты могут быть полезны для разработки диагностических и тренировочных методик.

Ключевые слова: биатлон, айтрекинг, окулография, спорт, глазодвигательные стратегии, уровень мастерства в спорте, Quiet Eye (QE).

В психофизиологических исследованиях спортсменов и, в частности, биатлонистов активно используется технология айтрекинга (окулографии), которая позволяет оценивать глазодвигательные реакции. Данные движения, как показано, могут характеризовать процессы внимания и успешность решения спортсменом профессиональных задач (Vickers, 2009). Так, при совершении саккады происходит соответствующий сдвиг внимания в ее направлении. Это значит, что, когда спортсмены перемещают взгляд на новую область, они временно фокусируют свое внимание на ней. При этом у спортсменов продолжительность взгляда не всегда может быть показателем внимания, поскольку они могут переключать внимание, оставляя фиксацию в прежнем месте (Vickers, 2009).

Анализ глазодвигательных реакций спортсменов в некоторых случаях позволяет определить уровень их профессионального мастерства. Также окулография имеет ряд преимуществ: она обладает высокой ва-

Работа выполнена в лаборатории конвергентных исследований когнитивных процессов ФНЦ психологических и междисциплинарных исследований, созданной в рамках конкурса Минобрнауки России.

© Ганичева А.А., Поликанова И.С., Леонов С.В., Седогин Е.А., 2024

лидностью и может использоваться в разных условиях, как в лаборатории, так и в «полевых условиях», к примеру во время тренировок, что дает возможность не только проводить диагностику поведенческих реакций, но и тренировать спортсмена для улучшения общего результата (Grushko, Leonov, Veraksa, 2015). Кроме того, айтрекинг можно комбинировать с другими методами психофизиологии: электроэнцефалографией (ЭЭГ), вариабельностью сердечного ритма, электромиографией (ЭМГ) и другими. Также, представляет интерес возможность сочетания окулографии с технологией виртуальной реальности (VR). Благодаря возможности имитировать реальные условия среды VR с встроенной окулографией позволяет проводить анализ движений глаз спортсменов в процессе выполнения профессионально специфической деятельности с учетом специально сформулированных требований и в контролируемых (заданных) режимах. Это помогает тренерам и специалистам корректировать тренировочный процесс, оптимизировать нагрузки и повышать результативность спортсменов (Polikanova et al., 2024; Якушина и др., 2024).

К показателям айтрекинга, на которых исследователи сосредотачивают внимание, относят диаметр зрачка, количество и длительность саккад, фиксаций, морганий и характеристики стратегий визуального поиска (Grushko, Leonov, Veraksa, 2015).

Биатлон относят к видам спорта, в которых важную роль играет прицеливание. К ним также можно отнести виды спорта, в которых выполняется не только стрельба по мишеням, но и метание, броски, передачи, выполнение пенальти (Grushko, Leonov, Veraksa, 2015). Для таких активностей проводится поиск глазодвигательных параметров, по которым можно установить различия между опытными спортсменами и новичками по уровню подготовки.

Значительная часть различий между спортсменами разного уровня обнаружена в показателях, характеризующих феномен Quiet Eye (QE). QE представляет собой финальную фиксацию при нацеливании, выполняемую перед действием по попаданию в цель, в случае биатлона — перед выстрелом. В соответствии с определением Лебо (Lebeau, 2016), Quiet Eye представляет собой окончательную фиксацию или отслеживание, которое локализуется на области пространства или объекте в пределах 3° угла обзора в течение минимум 100 мс. Начало QE происходит до конечного движения в задании, а завершение может быть выявлено и после совершения этого движения.

Состояние Quiet Eye имеет следующие особенности:

- направлено на значимый, целевой объект;
- начинается перед финальным движением, общим для всех исполнителей навыка;
- его продолжительность, как правило, больше у опытных спортсменов;

- оно стабильно, что подтверждает необходимость оптимальной фокусировки на одном месте или объекте перед окончательным выполнением навыка (Grushko, Leonov, Veraksa, 2015).

Впервые данное явление было исследовано при выполнении задачи по броску в баскетболе (Vickers, 1996). Схожие результаты были получены и для других целевых навыков / видов спорта: метание дротиков, стрельба, а также для хоккея (Panchuk, Vickers, 2006) и настольного тенниса (Rodrigues, Vickers, Williams, 2002).

В исследовании Жанель и коллег (Janelle et al., 2000) было показано, что у профессиональных стрелков из винтовки наблюдается более длительный период QE и более выраженная асимметрия полушарий, чем у неспециалистов. В других исследованиях обнаружено, что более сложные задачи требуют более длительных QE (Klostermann, Kredel, Hossner, 2013). В исследовании на баскетболистах также было показано, что опытные игроки дольше фиксируются на цели в сочетании с ранним смещением фиксации по мере развития броска (Vickers, 1996). Перед совершением движения специалисты раньше обнаруживают цель глазами и дольше удерживают на ней взгляд.

Было проведено множество исследований о влиянии различных факторов на QE, включая уровень сложности задачи и усталость. В исследовании (Vincze, 2022) изучали влияние утомляемости и сложности задачи на продолжительность финальной фиксации у людей, занимающихся настольным теннисом. Исследования показали, что у спортсменов время QE перед попаданием было больше, чем перед промахом. Также утомление приводило к ухудшению результативности и снижению длительности QE. Следовательно, данный параметр зависит от утомления.

Таким образом, анализ особенностей глазодвигательных реакций в биатлоне может использоваться в качестве диагностической методики уровня мастерства, а также для обнаружения проблем в когнитивных функциях в ходе тренировок.

Список литературы

1. Якушина А. А. и др. Использование системы мобильного айттрекинга в спортивной практике // Российский психологический журнал. 2024. Т. 21. №. 1. С. 34–46.
2. Grushko A., Leonov S., Veraksa A. Eye-tracking in sport psychology // Advances in Sports Research. 2015. P. 1–15.
3. Janelle C. M. et al. Expertise differences in cortical activation and gaze behavior during rifle shooting // Journal of Sport and Exercise psychology. 2000. V. 22. N. 2. P. 167–182.
4. Klostermann A., Kredel R., Hossner E. J. The «quiet eye» and motor performance: Task demands matter! // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 2013. V. 39. N. 5. P. 1270.

5. Lebeau J. C. et al. Quiet eye and performance in sport: A meta-analysis // Journal of Sport and Exercise Psychology. 2016. V. 38. N. 5. P. 441–457.
6. Panchuk D., Vickers J. N. Gaze behaviors of goaltenders under spatial–temporal constraints // Human movement science. 2006. V. 25. N. 6. P. 733–752.
7. Polikanova I. S. et al. Analysis of Eye and Head Tracking Movements During a Puck-Hitting Task in Ice Hockey Players, Compared to Wrestlers and Controls // Psychology in Russia: State of the Art. 2024. V. 17. N. 3. Article 1.
8. Rodrigues S. T., Vickers J. N., Williams A. M. Head, eye and arm coordination in table tennis // Journal of sports sciences. 2002. V. 20. N. 3. P. 187–200.
9. Vickers J. N. Advances in coupling perception and action: the quiet eye as a bidirectional link between gaze, attention, and action // Progress in brain research. 2009. V. 174. P. 279–288.
10. Vickers J. N. Visual control when aiming at a far target // Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance. 1996. V. 22. N. 2. P. 342.
11. Vincze A., Jurchiș R. Quiet Eye as a mechanism for table tennis performance under fatigue and complexity // Journal of motor behavior. 2022. V. 54. N. 6. P. 657–668.

УДК 159.9

**Новые юзабилити-инструменты:
адаптация опросника System Usability Scale
для русскоязычных пользователей**

Н. Р. Глебко, Е. М. Косова, Е. С. Горбунова

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: nadya.glebko@yandex.ru

Аннотация. В работе представлена адаптация опросника System Usability Scale (SUS) для русскоязычных пользователей. Адаптация была проведена на выборке из 657 респондентов и включала лингвистические, культурные и методологические аспекты. Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ подтвердили двухфакторную структуру опросника, основанную на позитивно-негативной тональности вопросов. Приведены результаты анализа надежности и согласованности, что позволяет применять адаптированную версию SUS для оценки пользовательского опыта в русскоязычных юзабилити-исследованиях.

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2024 году.

© Глебко Н.Р., Косова Е.М., Горбунова Е.С., 2024

Ключевые слова: System Usability Scale, адаптация, юзабилити, опросник, факторный анализ, русскоязычная версия.

Введение. Цифровые технологии становятся неотъемлемой частью современной жизни, что актуализирует изучение взаимодействия человека с интерфейсами различных систем. Одним из важнейших аспектов оценки интерфейсов является их удобство, или юзабилити, которое непосредственно влияет на удовлетворенность пользователя и его эффективность при работе с системой. *System Usability Scale (SUS)* — это инструмент, широко применяемый для измерения удобства интерфейсов (Brooke, 1996). Однако его использование в других культурных контекстах требует адаптации (Beaton et al., 2000). Целью данного исследования является адаптация SUS для русскоязычной аудитории и проверка его психометрических характеристик.

Методология адаптации. Процесс адаптации *SUS* был организован в несколько этапов. Сначала был выполнен перевод оригинального опросника с английского языка на русский двумя независимыми переводчиками. Далее переводы были объединены, и на основе их анализа был создан окончательный вариант русскоязычной версии опросника. После этого два носителя английского языка выполнили обратный перевод для проверки точности (Beaton et al., 2000). Для проверки перевода был проведен пилотный опрос на небольшой выборке. После него был проведен основной этап исследования, который включал тестирование на выборке 657 русскоязычных пользователей. Респонденты проходили задания на веб-сайте для оценки различных аспектов его интерфейса, после чего заполняли опросник.

Анализ и результаты. Анализ данных проводился в несколько этапов. Для проверки структуры опросника был использован эксплораторный факторный анализ (*EFA*) с применением метода минимальных остатков (*MinResFA*), метода максимального правдоподобия (*MLFA*) и анализа главных компонент (*PCA*) (Lewis, Sauro, 2017). Эти методы использовались параллельно для проверки устойчивости результатов. Все три способа подтвердили наличие двух факторов в структуре *SUS*. Первый фактор включал вопросы с позитивной окраской (например, «Мне нравится использовать эту систему»), а второй — вопросы с негативной окраской (например, «Система кажется мне сложной»). Это соответствует тональной модели, предложенной в предыдущих исследованиях (Borsci et al., 2015).

Для оценки надежности опросника был рассчитан коэффициент альфа Кронбаха, который составил 0,816 для первого фактора (позитивные вопросы) и 0,763 для второго фактора (негативные вопросы). Эти значения свидетельствуют о высокой внутренней согласованности шкал, что подтверждает надежность адаптированной версии *SUS*.

Также был проведен конфирматорный факторный анализ (CFA) для сравнения различных моделей факторной структуры. Результаты анализа показали, что двухфакторная тональная модель является наиболее адекватной для интерпретации данных русскоязычной выборки. Показатели соответствия модели ($CFI = 0,995$; $TLI = 0,993$; $RMSEA = 0,062$) подтверждают высокое качество модели.

Обсуждение. Адаптация SUS для русскоязычной аудитории показала высокие психометрические характеристики и надежность. Основным результатом является подтверждение двухфакторной структуры опросника, где вопросы разделяются по позитивно-негативной тональности. Это открывает возможности для использования опросника в исследовательской и практической деятельности по оценке удобства интерфейсов в русскоязычных странах.

Тем не менее, остаются некоторые аспекты, которые требуют дальнейшего изучения. Вопросы 6 и 8 продемонстрировали меньшую различимость между факторами, что указывает на возможные культурные или языковые особенности их восприятия. Для дальнейших исследований рекомендуется углубленное изучение этих вопросов и их возможной переформулировки.

Заключение. Адаптированная версия *System Usability Scale (SUS)* на русском языке является надежным и валидным инструментом для оценки удобства интерфейсов. Ее использование рекомендуется как для академических, так и для коммерческих исследований юзабилити. Результаты нашего исследования подтверждают, что опросник корректно измеряет удобство использования систем для русскоязычных пользователей и может применяться в различных контекстах.

Список литературы

1. Beaton D. E. et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures // *Spine*. 2000. V. 25. N. 24. P. 3186–3191.
2. Borsci S. et al. Assessing user satisfaction in the era of user experience: Comparison of the SUS, UMUX, and UMUX-LITE as a function of product experience // *International journal of human-computer interaction*. 2015. V. 31. N. 8. P. 484–495.
3. Brooke J. SUS: a «quick and dirty» usability // *Usability evaluation in industry*. 1996. V. 189. N. 3. P. 189–194.
4. Lewis J. R., Sauro J. Revisiting the factor structure of the System Usability Scale // *Journal of Usability Studies*. 2017. V. 12. N.4. P. 183–192.

Исследование навыков чтения у пожилых носителей русского языка

М. Р. Голубцова
НИУ ВШЭ, Москва
e-mail: mgolubtsovam@gmail.com

Аннотация. Целью исследования является количественная оценка скорости чтения и понимания прочитанного у пожилых людей с использованием специально разработанного теста (Дорофеева, Кокорева, 2023). В ходе исследования было выявлено, что скорость чтения текста и отдельных слов имеет взаимосвязь с возрастом: чем старше человек, тем медленнее он читает. Также было отмечено, что скорость чтения отдельных слов положительно коррелирует со скоростью чтения текста и псевдослов, при этом скорость чтения псевдослов является самой низкой, а скорость чтения текста — самой высокой.

Ключевые слова: чтение, текст, слово, псевдослово, скорость чтения, понимание прочитанного, пожилые носители русского языка.

Исследование навыков чтения является одной из ключевых областей психо- и нейролингвистики. Чтение представляет собой сложный процесс, включающий различные аспекты восприятия и обработки информации, и его качество может изменяться с возрастом (Hannon, Daneman, 2009). Особенно интересны исследования пожилого возраста, так как возрастные изменения когнитивных функций могут быть связаны с изменением навыков чтения и понимания текста.

Существует необходимость создания стандартизированных тестов для оценки навыков чтения у взрослых, так как существующие тесты преимущественно предназначены для детей (Furenes, Kucirkova, Bus, 2021). Понимание специфики процесса чтения у пожилых людей и выявление закономерностей способности чтения и понимания текста при отсутствии когнитивных нарушений имеет огромное значение для выявления в дальнейшем отклонений от возрастной нормы. В данной работе используются разные виды тестов с опорой на модель двойного пути (Coltheart et al., 1993), которая предполагает существование двух отдельных путей для обработки слов и псевдослов: чем частотнее слово, тем чаще для его распознавания будет использоваться лексическая стратегия, которая заключается в распознавании слова как цельной формы; в случае

не узнавания зрительной единицы читатель может перейти к сублексической стратегии, в этом случае слова распознаются по системе звукобуквенных соответствий. Именно поэтому мы сравниваем скорость чтения слов и псевдослов: с помощью этих тестов возможно оценить чтение с использованием разных стратегий.

Гипотеза исследования заключается в том, что разница между скоростью чтения отдельных существующих слов и скоростью чтения псевдослов будет значима, при этом между ними будет существовать прямая корреляция. Мы также ожидаем, что скорость чтения с возрастом будет уменьшаться.

Метод

В исследовании приняли участие 34 здоровых взрослых носителя русского языка в возрасте от 55 до 65 лет ($M = 60.9$). Участникам предлагалось выполнить ряд заданий из специально разработанного теста, направленного на оценку скорости и точности чтения и понимания прочитанного (Дорофеева и др., 2021), включая чтение текста («Корабль» у участников под нечетным номером и «Пейзаж» у участников под четным номером), чтение списков слов и псевдослов, а также ответы на вопросы по тексту. Все участники прошли предварительное тестирование невербального интеллекта (такие тесты помогают отличить проблемы, связанные с чтением, от общих когнитивных трудностей) с использованием онлайн-версии теста Равена ($M = 109.9$).

Тексты были лингвистически сбалансированы и обладали схожей синтаксической структурой и частотностью слов. В ходе анализа были подсчитаны средние значения скорости чтения и количества правильных ответов на вопросы по тексту, точность чтения, а также проверялись связи результатов тестов с социодемографическими характеристиками респондентов (пол, возраст) и IQ. Для анализа данных также использовались коэффициент корреляции Пирсона (для исследования зависимостей между скоростями чтения разных типов тестов, а также скорости чтения и социодемографических характеристик и IQ участников), t-критерий Стьюдента (для попарного сравнения скорости чтения разных тестов, а также сравнения результатов тестов в зависимости от пола), применялась линейная регрессия (для исследования значимых предикторов результатов тестов).

Результаты

Средняя скорость чтения за одну минуту для каждого вида тестов приведена в Таблице 1 (для обоих текстов подсчитывались общие средняя скорость и SD). Все тесты, кроме правильных ответов на вопросы по тексту, имели нормальное распределение. С помощью коэффициента корреляции Пирсона были обнаружены прямые зависимости между скоростью чтения слов и псевдослов ($t = 3.85, p = 0.0005, cor = 0.56$). Скорость чтения текста коррелировала со скоростью чтения псевдослов ($t = 3.86, p$

= 0.0005, $cor = 0.56$) и существующих слов, но уже с менее выраженной положительной зависимостью ($t = 2.44$, $p = 0.02$, $cor = 0.395$). С помощью t-критерия Стьюдента было выявлено, что на уровне доверия 95% скорость чтения псевдослов значимо ниже скорости чтения существующих слов ($t = 22.25$, $p < 0.02$) и текста ($t = 35.998$, $p < 0.02$).

Вместе с этим был проведен анализ количества ошибок при чтении. Меньше всего ошибок совершали при чтении существующих слов (в среднем 99.2% прочитано правильно), больше всего — при чтении несуществующих слов (около 95% слов прочитано правильно). При чтении текста совершали немного больше ошибок, чем при чтении слов (в среднем 98.9% прочитано правильно).

Далее с помощью коэффициента корреляции Пирсона проверялась корреляция социодемографических характеристик респондентов и скорости чтения. Мы пришли к выводу о существовании обратной зависимости между чтением слов и псевдослов и возрастом: чем старше человек, тем медленнее он читает эти стимулы ($t = -2.71$, $p = 0.01$, $cor = -0.43$ и $t = -2.12$, $p = 0.04$, $cor = -0.35$ соответственно). Аналогичные связи были получены при сравнении с выборкой людей в возрасте 18-22 лет ($M = 20,34$ человека), участвовавших в таком же исследовании (Дорофеева, Кокорева, 2023). Для пола и IQ значимых зависимостей с результатами тестов на чтение обнаружено не было, отсутствие значимой разницы в результатах в зависимости от пола участника также подтвердилось при помощи попарного сравнения результатов каждого теста t-критерием Стьюдента.

Таблица 1. Средние значения и SD скорости чтения за одну минуту для всех тестов.

Тип теста	Среднее	SD
Существующие слова: всего прочитано	96.8	13.3
Существующие слова: правильно прочитано	96	13.1
Псевдослова: всего прочитано	54.3	9.5
Псевдослова: правильно прочитано	51.6	9
Текст: всего прочитано	105.3	8
Текст: правильно прочитано	104.1	7.8
Правильные ответы на вопросы по тексту (ответы принимались без ограничения по времени)	5.7	1.8

Далее была проведена проверка влияния социодемографических характеристик и IQ на результаты тестов с помощью моделей линейной

регрессии с различными предикторами на основе общих данных с двумя возрастными группами. Для анализа в качестве предикторов был взят возраст, а также сочетание трех имеющихся параметров (возраст, пол, уровень IQ). Возраст оказался значимым и наилучшим предиктором скорости во всех типах тестов, кроме ответов на вопросы по тексту.

Обсуждение

Мы обнаружили, что скорость чтения текста и отдельных слов у пожилых людей коррелирует с возрастом: чем старше человек, тем медленнее он читает, при этом значимых различий между людьми разного возраста в количестве правильных ответов на вопросы по тексту обнаружено не было. Скорость чтения отдельных слов положительно коррелирует со скоростью чтения текста и псевдослов. При этом скорость чтения псевдослов была самой низкой, а скорость чтения текста — самой высокой, что указывает на то, что пожилые люди используют разные стратегии чтения в зависимости от типа стимула.

Наши результаты также подчеркивают важность разработки стандартизированных тестов для оценки навыков чтения у взрослых носителей русского языка: среди молодых и пожилых людей существует разница в результатах тестов на скорость и точность чтения и, хотя существуют тесты для оценки чтения у детей, такие как СМИНЧ, необходимо продолжать работу над созданием отдельных тестов для взрослых, учитывая возрастные изменения в навыках чтения. В дальнейшем возможно более глубокое исследование особенностей чтения людей этого возраста с использованием текстов и списков слов с различными психолингвистическими характеристиками (например, выявление закономерностей при чтении слов различной частотности или текстов определенных жанров), расширение выборки, анализ дополнительных факторов, таких как уровень образования, а также более подробное рассмотрение связи между навыком чтения и навыками обработки зрительной информации у пожилых людей.

Список литературы

1. Дорофеева С. В. и др Разработка тестов на чтение слов и псевдослов для оценки навыков чтения у русскоговорящих детей // Когнитивная наука в Москве: новые исследования. М.: Институт практической психологии и психоанализа. 2021. С. 502–507.
2. Дорофеева С. В., Кокорева Я. А. Разработка лингвистически сбалансированных тестов для оценки навыков чтения текста у взрослых носителей русского языка // Когнитивная наука в Москве: новые исследования. М.: ООО «Буки Веди», Московский институт психоанализа. 2023. С. 577–582.
3. Coltheart M. et al Models of reading aloud: Dual-route and parallel-distributed-processing approaches // Psychological Review. 1993. V. 100. N. 4. P. 589–608.

4. Furenes M. I., Kucirkova N., Bus A. G. A comparison of children's reading on paper versus screen: A meta-analysis // Review of Educational Research. 2021. V. 91. N. 4. P. 483–517.
5. Hannon B., Daneman M. Age-Related Changes in Reading Comprehension: Individual-Differences Perspective // Experimental aging research. 2009. V. 35. N. 4. P. 432–456.

УДК 159.9

Изменение репрезентации целевого стимула в задачах зрительного поиска: роль категориальной информации

Е. С. Горбунова
НИУ ВШЭ, Москва
e-mail: gorbunovaes@gmail.com

Аннотация. В тезисах рассматриваются представления о построении репрезентации целевого стимула в задачах зрительного поиска, а также результаты ряда эмпирических исследований с применением методики поиска двух целевых стимулов. Подчеркивается важность использования в исследованиях задач категориального поиска. Высказывается предположение о том, что при решении задач зрительного поиска репрезентация целевого стимула может изменяться. При этом построение репрезентации, а также ее изменение происходят на основании информации о функциональном использовании объекта.

Ключевые слова: зрительное внимание, зрительный поиск, категориальный поиск, ментальная репрезентация.

Поиск ключей на столе, поиск нужного выхода в аэропорту, поиск друга в толпе людей — это задачи зрительного поиска. Академическое определение задачи зрительного поиска звучит как «поиск целевых стимулов среди отвлекающих (дистракторов)». Задачи зрительного поиска интересуют когнитивных психологов как с точки зрения практической значимости, так и в контексте фундаментальных закономерностей работы зрительного внимания. Практическая значимость изучения зрительного поиска состоит в том, что данная задача решается нами практи-

Исследование выполнено в рамках гранта РФФ №20-78-10055-П «Категоризация в зрительном восприятии и формировании действий».

© Горбунова Е.С., 2024

чески ежедневно, а также существуют профессии, которые почти полностью состоят из зрительного поиска — например, работа врача-рентгенолога или сотрудника службы контроля багажа. При этом зрительный поиск представляет собой также удобную методику для исследования внимания: его распределения в пространстве и механизмов направления на определенные объекты.

Одной из самых известных моделей, объясняющих механизмы работы внимания в процессе зрительного поиска, является модель Управляемого поиска Дж. Вольфа (Wolfe, 2021). В данной модели внимание рассматривается в качестве механизма, определяющего, какие объекты и / или места в пространстве пройдут через «бутылочное горлышко» в системе переработки информации. При этом направление внимания (гайденс) основывается на целом ряде источников — от перцептивной яркости объектов до их ценности. Для осуществления гайденса в системе рабочей памяти содержится «направляющий шаблон» — репрезентация целевого стимула. Например, если целевым стимулом является банан, то направляющий шаблон будет содержать такие базовые признаки объекта как «желтый» и «продолговатый». Существует также другой вид репрезентации — «шаблон целевого стимула», который находится в активированной долговременной памяти, и сопоставляется с найденным стимулом для осуществления проверки того, что найденный стимул — действительно искомым объектом. Количество «направляющих шаблонов» в рабочей памяти при решении задачи зрительного поиска составляет 1-2, в то время как активированная долговременная память может содержать до 100 «шаблонов целевого стимула». При этом «шаблон целевого стимула» может быть как детализированным («этот конкретный банан»), так и более общим («любой фрукт»).

Модель Управляемого поиска подробно описывает процесс зрительного поиска и согласуется с большим количеством эмпирических данных. Единственный момент, который в данной модели не раскрывается подробно — каким именно образом строится репрезентация целевого стимула? Особенно важным этот вопрос оказывается при обращении к повседневно решаемым задачам, когда у нас нет детального описания искомого объекта с точки зрения ключевых базовых признаков, а есть только название его категории. Например, если задача заключается в поиске тарелки на незнакомой кухне — данный объект может быть любого цвета, а также весьма вариативен по форме и размеру, и гайденс с точки зрения прошлого опыта оказывается практически невозможным. Также интересным кажется вопрос о том, может ли репрезентация объекта как-то изменяться в процессе поиска — например, если изначально мы искали большую тарелку, но такой не нашлось, и теперь нас устраивает любая тарелка или даже поднос?

При этом репрезентация целевого стимула, очевидно, меняется уже после его нахождения — она дополняется новыми признаками объекта, что может способствовать направлению внимания на другие сходные стимулы. Поэтому для прояснения вопроса о возможности изменения репрезентации целевого стимула удобно было бы обратиться к результатам исследований последовательного поиска нескольких целевых стимулов в рамках одной задачи. Одним из известных эффектов в зрительном поиске множественных целевых стимулов является феномен «пропусков при продолжении поиска» (ПППП), когда после нахождения первого целевого стимула испытуемый пропускает второй (см. напр., Ермолова, Горбунова, 2022). Одна из ключевых теорий возникновения ПППП — теория перцептивной установки — предполагает, что пропуск второго целевого стимула зависит от степени его сходства с первым найденным стимулом (Biggs et al., 2015). Соответственно, можно допустить возможность изменения «шаблона целевого стимула» после нахождения первого целевого стимула: после нахождения первого целевого стимула репрезентация целевого объекта дополняется новыми признаками либо каким-то иным образом конкретизируется, что приводит к увеличению вероятности нахождения похожих объектов и снижению вероятности нахождения непохожих.

В пользу данного предположения говорят результаты исследования, в котором степень сходства двух целевых стимулов варьировалась посредством изменения количества общих признаков. Вероятность нахождения второго целевого стимула возрастала при увеличении количества общих признаков, при этом если стимулы были полностью идентичными, то второй буквально «выскакивал» после нахождения первого (Gorbunova, 2017). Тем не менее, существуют также данные о том, что перцептивное сходство целевых стимулов на основании базовых признаков хоть и имеет существенное влияние на вероятность возникновения ПППП, не оказывается достаточным для полного исчезновения данного эффекта. Более сильным оказывается категориальное сходство стимулов — их принадлежность одной категории (Biggs et al., 2015; Rubtsova, Gorbunova, 2021). Помимо этого, внимания заслуживают результаты исследования, в котором варьировалось не только сходство целевых стимулов, но и точность изначально данной репрезентации целевого стимула — поиск по названию или поиск по изображению. Было обнаружено, что, если целевые стимулы принадлежат разным категориям, поиск по названию оказывается более эффективным, чем поиск по изображению (Ермолова, Горбунова, 2022).

Результаты описанных выше исследований говорят о том, что репрезентация целевого стимула не сводима к простой совокупности базовых признаков объекта. Помимо этого, данные результаты говорят о том, что репрезентация целевого стимула может изменяться в процессе решения задачи зрительного поиска — после нахождения первого целевого

стимула. Предположительно, она также может изменяться и в классических задачах поиска одного объекта — после просмотра дистракторов. Мы предполагаем, что в основе репрезентации целевого стимула, заданного категорией, лежит информация о его функциональном использовании. Поэтому изменение репрезентации целевого стимула также должно происходить на основании информации о его функциональном использовании. Вероятно, именно эта информация содержит в себе те самые ключевые базовые признаки, которые далее будут включаться в «направляющий шаблон». Также стоит отметить, что для задач поиска по базовым признакам (например, «найти вертикальную красную линию») специального процесса построения репрезентации целевого стимула не требуется — все необходимые признаки уже включены в «направляющий шаблон».

Список литературы

1. Ермолова А. М., Горбунова Е. С. Роль типа репрезентации целевого стимула в возникновении феномена «Пропусков при продолжении поиска» // Экспериментальная психология. 2022. Т. 15. № 1. С. 19–32.
2. Biggs A. T. et al. Examining perceptual and conceptual set biases in multiple-target visual search // Attention, Perception & Psychophysics. 2013. V. 77. N. 3. P. 844–855.
3. Gorbunova E. S. Perceptual similarity in visual search for multiple targets // Acta psychologica. 2017. V. 173. P. 46–54.
4. Rubtsova O., Gorbunova E. S. The effect of categorical superiority in subsequent search misses // Acta Psychologica. 2021. V. 219. P 103375.
5. Wolfe J. M. Guided Search 6.0: An updated model of visual search // Psychonomic bulletin & review. 2021. V. 28. N. 4. P. 1060–1092.

УДК 159.9.072

Способы оценки успешности создания задач в видеоигровой среде

В. А. Грудинин

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: vgrudinin@hse.ru

Аннотация. В работе представлены и проанализированы некоторые способы оценки успешности создания задач. В качестве пространства для создания задач предлагается видеоигровая среда, обсуждаются достоинства и недостатки этой среды. Описываются следующие варианты

оценки: а) по оказываемому эффекту (прим. обучение конкретным навыкам); б) выделение и подсчет стратегий обучения, используемых в созданных задачах; в) оценка созданных задач при помощи экспертной группы; г) использование метода машинного обучения «обучение с подкреплением» (Reinforcement Learning). Описываются достоинства и недостатки каждого из методов, а также перспективы их использования.

Ключевые слова: создание задач, стратегии базового обучения, экспертная оценка, обучение с подкреплением.

Актуальность рассмотрения данной проблемы заключается в интересе к сфере оценки успешности созданных задач в академическом сообществе и отсутствии в меру экономичных и достаточно корректных способов оценки. Под успешностью в данном исследовании понимается «высокая степень соответствия созданной задачи поставленной цели», т.е. успешно созданной задачей может быть названа та задача, решение которой приводит к улучшению определенных навыков у решателя. Данная проблема близка к проблеме подсказки и переноса во время решения базовой и целевой задачи (Спиридонов, 2013). Например, в исследованиях Я. А. Пономарева с предъявлением в качестве подсказки для решения задачи шахматного рисунка, который в определенной степени повторяет правильное решение целевой задачи (Пономарев, 1958). Иными словами, работа направлена на анализ способов оценки тех задач, при помощи которых производится подсказка перед решением целевых задач, называемая в рамках данного исследования «обучением». Под обучением понимается имплицитное или эксплицитное формирование определенных умений по решению задачи, которые приводит к некоторым последствиям для решателя — улучшает успешность решения целевой задачи или ухудшает. Подобное обучение эксплицитно происходит начиная с дошкольного обучения, но в данной работе акцент делается не на систематическом процессе обучения, а на анализе тех задач, которые используются в исследовательских целях.

Проблемы в области оценки успешности создания задач возникают в том случае, когда способ оценки «напрямую» становится крайне затратным или невозможным. Прямой способ оценки понимается как непосредственное предъявление обучающей задачи перед решением целевой задачи или после знакомства с ней, но не нахождения правильного решения. В случае, если в исследовании присутствует один вариант обучающей задачи, который по некоторым причинам принимается в качестве корректного, данная проблема не возникает, но, если вариантов обучающих задач 30 и более, возникает проблема с прямым предъявлением задач для обучения. Прямой вариант будет подразумевать набор 30 различных выборов, в каждой из которых будет проверяться лишь одна задача. Увеличе-

ние количества обучающих задач может возникать в случаях, если исследователь отказывается от единственно верного варианта обучения или представляет возможность некоторой группе (аспирантов, студентов, «наивных» учителей и т.д.) создать обучающие задачи.

Проблема выбора среды, в которой возможны варианты реализации подобной оценки, является не менее актуальной. Это связано во многом как с относительно малым количеством ресурсов, необходимых для проведения исследования (в некоторых случаях достаточно офисного компьютера), так и с развитой моделью симуляции различных физических явлений (Yilmaz, Griffiths, 2023) а также распространением машинного обучения в сфере решения различного рода задач (Orriù et al, 2023).

Целью данной работы выступало не столько выбрать наиболее подходящий метод оценки успешности создания задач, сколько обозначить проблемное поле, с которым могут столкнуться исследователи в этой области и наметить некоторые способы решения возникающих проблем. В рамках проведенной работы были описаны некоторые достоинства и недостатки каждого из методов, ни один из которых нельзя назвать идеальным. Проблема особенностей создания задач долгое время пребывала в ситуации имплицитной решенности, при которой создавалась некоторая задача-подсказка, принимаемая помогающая решить задачу, но при определенных условиях. Описанное исследование предполагает экспликацию данной области, формулирование проблемы и возможных способов ее решения.

Обозначив границы актуальности и некоторой противоречивости данной темы, перейдем к описанию и анализу возможных способов ее разрешения. Был сформулирован ряд способов, направленных на оценку успешности создания задач: а) по оказываемому эффекту (оценка «напрямую»); б) количественные параметры созданной задачи; в) оценка экспертной группы; г) обучение ИИ модели при помощи метода «обучение с подкреплением» (Reinforcement Learning).

Способ «А» подразумевает прямую оценку эффективности обучения путем проверки того, увеличивается ли количество правильных решений задачи после его предъявления. Несмотря на безусловные достоинства данного метода (прямая оценка положительного эффекта задачи, отсутствие посредников между задачей и решателем), основным недостатком выступают сложности с его применением в случае увеличения количества обучающих задач. Остальные способы оценки приобретают актуальность в случае такого увеличения.

Способ «Б» подразумевает оценку успешности создания задач косвенным методом, при помощи подсчета различных количественных параметров. В качестве одного из таких параметров может выступать «количество используемых стратегий обучения». У каждой задачи есть ряд параметров, которые могут вызывать у решателя большие или меньшие

сложности в процессе решения. Под стратегиями обучения понимаются элементы, используемые в обучающей задаче для отработки каких-либо параметров целевой задачи (зачастую, наиболее сложные). Данный способ оценки сталкивается с рядом ограничений: 1) количественный анализ данных не позволяет напрямую говорить об успешности обучения; 2) допущение о том, что разнообразие использования элементов будет приводить к успешному обучению; 3) потенциальные проблемы на этапе качественного анализа выделяемых стратегий и их интерпретация в контексте всей задачи. Помимо недостатков, данный способ обладает и важным достоинством — его использование позволяет отказаться от набора отдельной выборки для проверки успешности создания каждой задачи (Грудинин, 2024).

Способ «В» подразумевает формирование группы экспертов для анализа и отбора каждой из созданных задач. Допустимы различные варианты экспертной оценки: а) отбор группы экспертов по заранее заданным критериям; б) создание собственной группы экспертов, которых в рамках исследования знакомят с особенностями решения конкретной задачи. Возникает вопрос: как эксперты будут оценивать созданные задачи? Предлагаются следующие способы оценки: а) оценка по шкале Ликерта того, кажется ли эксперту, что представленная задача соответствует цели обучить; б) выделение конкретных параметров, которым созданная задача должна обучать и их оценка. Выделить параметры для второго варианта возможно с использованием следующей схемы: 1) качественный анализ того материала, на обучение которого направлена созданная задача; 2) анкетирование выборки, знакомой с задачным пространством, направленное на выделение наиболее затруднительных параметров задачи; 3) проверка степени совпадения параметров качественного анализа и результатов анкетирования. Вопросы экспертной оценки в психологии не являются чем-то кардинально новым (Гуцыкова, 2011), но в данном случае они помогают повысить валидность тех выводов, которые могут быть сделаны об успешности создания задачи и при этом не требуют такого количества ресурсов, которое необходимо для реализации способа «А». Также применение экспертной оценки в некоторой степени решает недостаток способа «Б», который приводил к возможным проблемам с качественным анализом и выделением важных параметров задачи.

Способ «Г» подразумевает использование метода машинного обучения «обучение с подкреплением» («*Reinforcement Learning*»). В рамках данного метода агент («наивный искусственный интеллект») обучается на созданных задачах и при каждом успешном действии, приближающем его к финальному решению, получает положительное подкрепление от среды (задачного пространства). Использование данного метода в «реальной физической среде» в настоящее время не совсем возможно. По этой причине, использование данного метода подразумевает обращение

к виртуальной среде. В качестве одного из вариантов виртуальной среды может выступать распространяемая на безвозмездной основе видеоигра «TrackMania Nations Forever». Несмотря на то, что данная видеоигра в первую очередь относится к «развлекательным» видеоиграм, в ней предусмотрен широкий спектр возможности по созданию задач. Целью видеоигры независимо от задачного пространства выступает прохождение расстояния от точки А к точке Б за наименьший промежуток времени. Возвращаясь к вопросу «обучения с подкреплением», данная видеоигра позволяет производить обучение модели с гибкой настройкой различных параметров, позволяющие в некоторой степени приблизиться к процессам человеческого обучения. Наглядная ограниченность задачного пространства, упрощенная физическая модель виртуальной среды, возможности выхода за пределы задачного пространства для его решения выступают в роли подобных параметров. Но все же главным недостатком данного метода выступает то, что машинное обучение проходит совершенно иначе, нежели обучение человека в реальной жизни. На данный момент использование этого метода возможно исключительно в совокупности с одним из ранее описанных.

Результатом проведенной работы служит выделение 4 стратегий оценки успешности создания задач, каждая из которых оценивается по следующим параметрам: ресурсозатратность (затрачиваемое время, количество участников) и непосредственность оценки (прямое обучение на исходных задачах, изучение неиспользуемых стратегий, экспертная оценки, машинное обучение). Анализируются некоторые достоинства и недостатки каждого из способов, исходя из приведенных параметров. Исследовательскими перспективами выступает эмпирическая проверка некоторых способов оценки успешности и их сравнение со способом «А», являющимся отправной точкой в способах подобной оценки.

Список литературы

1. Грудинин В. А. Связь особенностей «Троянского обучения» с коэффициентом интеллекта и личностными чертами // Новые психологические исследования. 2024. №. 3. С. 220–240.
2. Гуцыкова С. В. Метод экспертных оценок: теория и практика. М.: ИП РАН. 2011. 144 с.
3. Пономарев Я. А. Развитие принципа решения задачи // Доклады АПН РСФСР. 1958 №. 1.
4. Спиридонов В. Ф. Новые методы изучения мыслительных процессов // Журнал Высшей школы экономики. 2013. Т. 10. №. 4. С. 5–38.
5. Orrù G. et al Human-like problem-solving abilities in large language models using ChatGPT // Frontiers in Artificial Intelligence. 2023 V. 6. P. 1–13.

6. Yılmaz E., Griffiths M. D. Children's social problem-solving skills in playing videogames and traditional games: A systematic review // Education and Information Technologies. 2023. V. 28. N. 9. P. 11679–11712.

УДК 159.9

Роль ага-переживания в появлении ошибок мониторинга источника информации

А. В. Гулькин, В. А. Гершкович, Н. В. Морошкина

*СПбГУ, Санкт-Петербург
e-mail: agulkin2001@mail.ru*

Аннотация. Несмотря на большое количество лабораторных исследований, посвященных неосознанному плагиату, экспериментальная проверка связи между ага-переживанием на этапе кодирования информации и появлением ошибок неосознанного плагиата почти не производилась. Ранее было высказано предположение, что ага-переживание может снижать вероятность появления неосознанного плагиата, так как способствует формированию эпизодической памяти, однако были получены смешанные результаты (Гершкович, Морошкина, Федосова, 2021). Данная работа представляет собой план экспериментального исследования, направленного на проверку этого предположения, с использованием теста Гилфорда на необычное использование предметов (Guilford's Alternate Uses Task, (Christensen et al., 1960)).

Ключевые слова: неосознанный плагиат, мониторинг источника, ага-переживание, тест Гилфорда на необычное использование предметов.

Неосознанный плагиат — искажение памяти, при котором информация субъективно воспринимается как новая и оригинальная, хотя объективно является воспоминанием. Традиционно феномен рассматривается как результат ошибок в процессе мониторинга, вследствие которых на этапе извлечения информации происходит ложная атрибуция источника воспоминания (Johnson, Hashtroudi, Lindsay, 1993). До сих пор не изученной остается связь метакогнитивных переживаний (в частности, ага-переживания) с проявлением иллюзий памяти. Под ага-переживанием мы понимаем многокомпонентное метакогнитивное переживание, которое среди прочего может характеризоваться внезапностью появления решения, чувством удивления, радости и уверенности в правильности ре-

шения (Danek, 2014). Хотя широко известен мнемический эффект инсайта (Danek, Wiley, 2020), влияние ага-переживания на эффективность мониторинга источника информации исследовалось лишь на задачах конвергентного типа, где были получены смешанные результаты, частично свидетельствующие в пользу улучшения памяти на источник решения (Гершкович, Морошкина, Федосова, 2021). В данной работе было высказано предположение, что ага-переживание как аффективный компонент инсайта на этапе кодирования может вносить положительный вклад в последующее различение источника идей за счет формирования эпизодической памяти и таким образом способствовать снижению вероятности неосознанного плагиата, однако это предположение не проверялось на материале дивергентных задач, которые больше соответствуют творческой деятельности.

Целью настоящего исследования является выявление роли ага-переживания в появлении ошибок мониторинга источника на этапе кодирования информации. Мы предполагаем, что 1) на этапе извлечения участники будут чаще вспоминать идеи, придуманные и воспринятые с ага-переживанием 2) наличие ага-переживания в момент генерации и восприятия идей будет положительно сказываться на процессах мониторинга источника и приведет к снижению вероятности появления как неосознанного плагиата чужих идей, так и самоплагиата (неосознанного повтора собственных идей) при воспроизведении и узнавании собственных идей или их повторной генерации. Для проверки гипотез разработано исследование с межгрупповым экспериментальным планом с использованием теста Гилфорда на необычное использование предметов (Guilford's Alternate Uses Task, (Christensen et al., 1960)).

План исследования

Эксперимент состоит из двух этапов с перерывом между этапами в две недели. Перед началом первого этапа участникам предлагается ознакомиться с инструкцией к выполнению теста Гилфорда на необычное использование газеты, где подчеркивается необходимость предложить как можно большее количество идей, стремиться к их оригинальности и применимости в реальной жизни и при этом не заикливаться на качестве идей. Также участникам дается определение ага-переживания. На генерацию идей дается 15 минут, в течение которых участник должен предложить как можно большее количество оригинальных идей. При этом участников просят в одном поле при помощи 1-3 слов указать основную суть идеи (например, «снятие стресса»), выражающую функцию предмета, а в отдельном поле детализировать ее, то есть пояснить на конкретном примере, как именно эта идея должна быть реализована (например, «рвать газету на кусочки при волнении»). Данная процедура была разработана для того, чтобы сделать возможным проведение на втором этапе

теста на узнавание. Так как поверхностные формулировки обладают рядом характеристик, способствующих различению своих и чужих идей, их предъявление на втором этапе в качестве материала для узнавания могло бы спровоцировать участников опираться на более систематические эксплицитные стратегии различения идей, не задействующие обращение к воспоминаниям о выполнении задания первом этапе. Предъявление для узнавания сути идеи позволит минимизировать вклад этого фактора. Само включение теста на узнавание в процедуру эксперимента обусловлено, с одной стороны, необходимостью получения от каждого из участников большого количества результатов мониторинга источника, что не позволяет сделать задача свободного воспроизведения, а с другой стороны — интересом к тому, как и на каком уровне происходит неосознанный плагиат идей.

С помощью клавиатуры участники вводят суть идеи и пример в специальные поля на экране компьютера, после чего с помощью мыши нажимают кнопку «Отправить». После нажатия кнопки предложенная идея исчезает с экрана, и появляется вопрос «Испытали ли Вы ага-переживание?», а также две кнопки с ответами «Да» и «Нет». Если выбран ответ «Нет», вновь появляются два поля для ввода идеи. Если выбран ответ «Да», появляется сообщение «Оцените интенсивность ага-переживания» и 100-балльная визуальная шкала для оценки интенсивности, с двумя полюсами и без дополнительных засечек, где 1 соответствует низкой интенсивности ага-переживания, а 100 — высокой интенсивности. При помощи мыши участник перемещает ползунок по шкале, движение ползунка осуществляется плавно.

После того как участники предложили свои идеи, им предлагается ознакомиться с идеями, которые были сгенерированы другими людьми. На экране появляются суть идеи и пример, придуманные другим участником, кнопки «Да» и «Нет» для оценки ага-переживания, а также кнопка «У меня была такая идея!», на которую участник нажимает в случае, если он предлагал схожую идею на этапе генерации идей. Если участник нажимает кнопки «Нет» или «У меня была такая идея!», идея исчезает с экрана и появляется следующая. При нажатии кнопки «Да», появляется шкала оценки интенсивности ага-переживания.

На втором этапе участникам предлагается выполнить одну из трех задач: 1) вспомнить только свои идеи; 2) вспомнить только чужие идеи; 3) вновь предложить как можно большее количество идей, при этом можно указывать как старые идеи, которые ранее присутствовали на первом этапе, так и новые. В третьем варианте задачи участников также просят указать источник каждой из идей: вспомнил(-а) свою идею, вспомнил(-а) чужую идею, придумал(-а) новую идею, которой не было на первом этапе. После выполнения одной из этих задач участникам предлагается выполнить тест на узнавание. На экране предъявляется суть идеи,

которая была 1) предложена самим участником; 2) предложена другим участником; 3) является новой, незнакомой участнику (по 8 идей каждого типа). Участнику предлагается ответить на вопрос, является ли идея своей, чужой или новой. Если суть идеи отмечена как новая, предлагается придумать пример, как именно она могла бы быть реализована. Если участник отметил суть идеи как свою/чужую, просят как можно более точно вспомнить конкретный пример из первого этапа, после чего оценить уверенность в ответе по шкале, аналогичной предъявляемой для оценки ага-переживания.

Ожидаемые результаты

1) На втором этапе участники чаще будут вспоминать идеи, сопровождавшиеся ага-переживанием на первом этапе. При этом будет наблюдаться связь между интенсивностью ага-переживания и вероятностью вспоминания идей; 2) Меньшая доля неосознанного плагиата будет приходиться на идеи, которые сопровождалась ага-переживанием на первом этапе. Для анализа данных планируется построить смешанные регрессионные модели с включением фактора участника в качестве случайного эффекта. Кроме того, планируется оценить оригинальность предложенных участниками идей путем подсчета частоты их встречаемости и при помощи экспертной оценки. Данные факторы также могут быть включены в модели в качестве предикторов и позволят вклад связи между оригинальностью идеи и вероятностью ее плагиата. Эксперимент позволит дополнить положения теории мониторинга источника о влиянии эмоциональных сигналов на эффективность процессов мониторинга информации. Кроме того, использование процедуры генерации с разделением идеи на суть и конкретный пример позволит собрать данные о том, какие элементы идеи и в какой степени подвержены неосознанному плагиату, что представляет интерес для дальнейших исследований.

Список литературы

1. Гершкович В. А., Морошкина Н. В., Федосова В. И. Припоминание источника решения в задачах поиска отдаленных ассоциаций: роль эффекта генерации и ага!-переживаний // Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология. 2021. Т. 11. №. 1. С. 72–88.
2. Christensen P. R. et al. Alternate uses: Manual of instructions and interpretations. Beverly Hills, CA: Sheridan Psychological Services. 1960.
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. Danek A. H., Wiley J. What causes the insight memory advantage? // Cognition. 2020. V. 205. P. 104411.
5. Johnson M. K., Hashtroudi S., Lindsay D. S. Source monitoring // Psychological bulletin. 1993. V. 114. N. 1. P. 3–28.

Репрезентация эмоций у младенцев и ее связь с последовательностью поведения

Я. С. Дергачев ¹, А. А. Котов ¹, Т. Н. Котова ²

¹ НИУ ВШЭ, Москва

² ИОН РАНХиГС, Москва

e-mail: dergachevyar@gmail.com

Аннотация. Дети с раннего возраста способны извлекать сложную социально-эмоциональную информацию из социальных взаимодействий, за которыми они наблюдают (Hamlin, Wynn, 2011). Они, не обладая с рождения такой возможностью, постепенно учатся распознавать эмоции, а также испытывать их вне ситуации, непосредственно их вызывающей. Известно также, что младенцы дольше смотрят на новые объекты, а также неожиданное или новое поведение относительно предыдущего опыта (Wu, Merrick, Gweon, 2024). Исходя из этого можно предположить, что младенцы будут дольше смотреть на непоследовательное поведение взрослого относительно его предыдущей эмоциональной реакции. Таким образом, мы предполагаем, что дети в возрасте от 15 до 17 месяцев могут ожидать действий от другого человека, опираясь на ранее проявленное эмоционально выраженное отношение. Для проверки предположения мы провели исследование, в котором оценили продолжительность удержания взгляда ребенка на последовательном (ожидаемом) или непоследовательном (неожиданном) выборе взрослым объектом, по отношению к которому тот ранее выражал позитивные или негативные эмоции. В эксперименте приняли участие 37 детей в возрасте от 15 до 17 месяцев. Среднее время продолжительности взгляда в группе с неконгруэнтным поведением оказалось выше, чем в группе с конгруэнтным поведением. Гипотеза подтвердилась.

Ключевые слова: репрезентация эмоций, младенцы, айтрекер, социальное научение.

В исследовании Хэмлина и Уинн было продемонстрировано, что дети могут учитывать просоциальные или антисоциальные намерения других людей при выборе людей для взаимодействия

Исследование выполнено А. Котовым и Я. Дергачевым в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ и Т. Котовой в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС.

© Дергачев Я.С., Котов А.А., Котова Т.Н., 2024

(Hamlin, Wynn, 2011). Они могут оценивать других людей на основе их социального поведения и эмоциональных проявлений по отношению к третьим лицам. В эксперименте с марионетками, помогающими или мешающими открыть коробку, дети чаще выбирали вторых, что подтверждает данные о том, что социальная оценка третьей стороны присутствует в первый год жизни. Возникает вопрос о том, когда ребенок переходит от использования эмоциональных проявлений взрослого для регуляции своего поведения (то есть ситуации с непосредственным выражением эмоции) к эмоциям без актуального для нее триггера. Так, модель социально-биологической обратной связи предполагает трансформацию эмоций в конце первого года жизни и рассматривает ее как момент возникновения полноценных эмоций как включение внешнего знака во внутренний процесс управления своими действиями на основе эмоций (Gergely, Watson, 1996). Мы ожидаем, что к возрасту 15-17 месяцев дети способны испытывать эмоцию, когда для нее нет триггера, в отсутствие актуального выражения эмоции. В таком случае мы говорим об эмоциональной репрезентации, которая подразумевает обобщение эмоционального опыта в схожих ситуациях и вслед за другими исследователями (Gergely, Unoka, 2008) рассматриваем ее формирование как следствие отношения ребенка к эмоциям, проявленным взрослым.

Известно также, что младенцы дольше смотрят на новые объекты, а также неожиданное или новое поведение относительно предыдущего опыта (Wu, Merrick, Gweon, 2024). Более того, в эксперименте было показано, что младенцы также могут использовать выражение удивления других в качестве индикатора ошибок прогнозирования и пересмотра собственных ожиданий. Исходя из этого можно предположить, что младенцы будут дольше смотреть на непоследовательное поведение взрослого относительно его предыдущей эмоциональной реакции.

Мы предполагаем, что дети до полутора лет способны опираться на представления об эмоциях другого человека и, в зависимости от них, ожидать от него определенных действий, а также оценивать их согласно конгруэнтности по отношению к ранее продемонстрированному поведению. Так, мы ожидаем, что у детей к этому возрасту сформирована эмоциональная репрезентация, то есть способность испытывать эмоции без непосредственного триггера, а также предполагаем, что младенцы будут обращать больше внимания и дольше задерживать взгляд на последовательном поведении относительно прошлого опыта.

Метод

Испытуемые. В исследовании приняли участие 37 человек в возрасте 15-17 месяцев.

Материал и процедура. В рамках эксперимента дети в небольшом огороженном занавесками помещении наблюдали за действиями ак-

трисы по отношению к нейтральным объектам, воспроизводимым в видео-формате на планшете. Перед актрисой стояли две разные по цвету и форме коробки. На этапе ознакомительной пробы актриса демонстрировала позитивное эмоциональное отношение к одному объекту (интерес) и негативное отношение к другому (отвращение). После этого воспроизводился отвлекающий блок. Далее шла стадия тестовой пробы, в которой актриса выбирала объект либо соответственно (конгруэнтно) эмоциональному отношению (последовательное поведение), либо несоответственно (неконгруэнтно) проявленной ранее реакции (непоследовательное поведение). Во время проведения эксперимента айтрекер фиксировал продолжительность взгляда испытуемых. Таким образом, зависимой переменными являлось конгруэнтность выбора объекта, а независимой переменной — продолжительность фиксации взгляда.

Результаты

Статистический анализ данных показал значимые различия в продолжительности взгляда испытуемых в зависимости от конгруэнтности или неконгруэнтности выбора объекта относительно демонстрируемого ранее отношения, *Wilcoxon test*, [$Z = 483$, $p = 0,047$, $\eta^2 = 5,24$]. Средние значения для каждой группы: 11,64 с. для неконгруэнтного выбора и 9,87 с. для конгруэнтного. Медианные значения: 10,64 с. и 8,79 с. для неконгруэнтного и конгруэнтного выбора соответственно. Данные результаты подтверждают гипотезу о том, что дети в возрасте до полутора лет могут ожидать, что другие люди выбирают объект на основе ранее продемонстрированного отношения к нему.

Обсуждение

Результаты исследования указывают на подтверждение гипотезы об эмоциональной репрезентации у детей в возрасте до полутора лет. Так, дети в возрасте 15-17 месяцев ориентируются на последовательность или непоследовательность поведения взрослого относительно ранее выраженного им эмоционального отношения. Младенцы, в среднем, дольше смотрят на неконгруэнтное поведение выбора объекта, к которому ранее демонстрировали негативное отношение. В качестве дальнейших перспектив исследования мы хотим рассмотреть, как дети ориентируются на последовательность поведения в зависимости от сформированного типа привязанности. Ненадежная привязанность, а особенно амбивалентный тип привязанности формируется вследствие непоследовательного поведения взрослого. Мы предполагаем, что дети с ненадежной привязанностью будут более толерантны к неконгруэнтному поведению, а соответственно, будут уделять меньше внимания неконгруэнтному выбору, чем дети с надежной привязанностью.

Список литературы

1. Gergely G., Unoka Z. Attachment, affect-regulation, and mentalization: The developmental origins of the representational affective self // Social cognition and developmental psychopathology / Ed. by C. Sharp, P. Fonagy, I. Goodyer. Oxford, UK: Oxford University Press. 2008. P. 305–342.
2. Gergely G., Watson J. S. The social biofeedback theory of parental affect-mirroring: The development of emotional self-awareness and self-control in infancy // The International Journal of Psychoanalysis. 1996. V. 77. N.6. P. 1181–1212.
3. Hamlin J. K., Wynn K. Young infants prefer prosocial to antisocial others // Cognitive development. 2011. V. 26. N.1. P. 30–39.
4. Wu Y., Merrick M., Gweon H. Expecting the Unexpected: Infants use others' surprise to revise their own expectations // Open mind: discoveries in cognitive science. 2024. V. 8. P. 67–83.

УДК 159.9

Влияние интерактивности системной ошибки и сайта на селективное внимание

Д. И. Дружинин, А. А. Ануфриева, Н. В. Клименков

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: d-druzhinin.02@mail.ru

Аннотация. Системная ошибка в подавляющем большинстве интерфейсов сопровождается соответствующим уведомлением. Большинство исследований в этой области посвящены тому, как прерывание влияет на проспективную память, но не на внимание. Важными факторами, влияющим на показатели внимания является уровень перцептивной нагрузки, насыщенности и уровень интерактивности. Остается неясным как возникновение ошибки и форма ее представления может повлиять на показатели внимания в основной задаче. В рамках предлагаемого исследования предлагается задача гибридного зрительного поиска на спроектированном сайте магазина футболок. Предлагается смешанный экспериментальный план с 4 группами с варьированием переменных межгрупповых (перцептивная нагруженность и насыщенность интерфейса) и внутригрупповых (наличие ошибки и степень ее интерактивности). Мы предполагаем несколько направленных гипотез, например, чем более интерактивным будет прерывание, тем вероятнее возникновение ошибок

внимания. Взаимодействие перцептивных факторов и интерактивность прерывания является эксплораторной частью исследования.

Ключевые слова: HCI, ошибки системы, перцептивная нагрузка, насыщенность и интерактивность цифровой среды, селективное внимание.

Системная ошибка в подавляющем большинстве интернет-сайтов сопровождается соответствующим уведомлением. Такие уведомления могут представляться как самим браузером; фреймворком, на котором написан код сайта; либо же выводиться в новом окне. Отсюда, разработчики имеют множество способов, как при помощи цифровой системы сообщить пользователю об ошибке. Однако остается неясно, каким образом представление ошибки и факт ее возникновения влияет на выполнение задачи после отвлечения. Теория о стоимости прерывания (Miyata, Norman, 1986) предсказывает, что каждое прерывание деятельности имеет свою стоимость, что выражается в снижении эффективности выполнения задачи, например, потери точности. Согласно некоторым исследованиям, наибольшее количество ошибок в основной задаче происходит, если прерывание было на этапе непосредственного выполнения, а также, чем дольше прерывание, тем дольше люди возвращаются к основной задаче. Однако, большинство исследований в этой области посвящены тому, как прерывание влияет на проспективную память (память о последующих событиях или действиях). Крайне мало работ посвящено изучению влияния прерывания на внимание.

В исследовании с использованием айтрекера эффективность использования подсказок возрастала по мере увеличения расстояния между точками переключения (Kern, Marshall, Schmidt, 2010). Они использовали различные типы подсказок в цифровой среде, чтобы минимизировать перцептивную стоимость переключения внимания для пользователя, в частности в контексте смены экранов, вкладок.

Продолжая тему подсказок (Anufrieva, Gorbunova, 2021) в серии экспериментов было показано, что перцептивная обратная связь от элементов интерфейса (hover effect) улучшает показатели устойчивости внимания. Согласно их модели, насыщенность цифровой среды, выраженная в наличии перцептивной обратной связи (изменение цвета или состояния элемента интерфейса) выступает в роли системы подсказок, которые направляют внимание. Таким образом, наличие подсказок интерфейса может улучшить эффективность выполнения задачи, даже несмотря на прерывание выполнения основной деятельности.

Еще одним важным фактором, влияющим на показатели внимания при выполнении основной задачи, является уровень перцептивной нагрузки. Он может быть операционализирован как количество и разнообразие стимулов на экране. Так, согласно теории перцептивной

нагрузки (Lavie, 2010) и эмпирическим исследованиям, чем выше уровень перцептивной нагрузки, тем ниже уровень когнитивной нагрузки. В результате показатели деятельности улучшаются за счет более ранней фильтрации дистракторов.

Обобщая все вышесказанное, возникает вопрос, как факт возникновения ошибки и форма ее представления может повлиять на показатели внимания в основной задаче. Дополнительно, представляется интересным изучить взаимодействие насыщенности цифровой среды как перцептивной обратной связи и перцептивной нагрузки как количества и гомогенности стимулов и их влияние на селективное внимание.

Метод

Мы предполагаем, что факт прерывания системной ошибкой будет ухудшать показатели внимания. Более того, чем выше интерактивность ошибки, тем ниже показатели. В зависимости от насыщенности и перцептивной нагруженности, а также сочетания этих факторов показатели внимания будут варьироваться.

В рамках предлагаемого исследования будет использована задача гибридного зрительного поиска. Основной эксперимент является специально спроектированный сайт онлайн магазина футболок. Задача испытуемого найти определенные футболки на сайте. Предлагается смешанный экспериментальный план.

Ниже представлены операционализация основных конструкторов, независимые переменные и их уровни.

Межгрупповые переменные. (НП1) Перцептивная загруженность интерфейса — количество и гомогенность стимулов (4 уровня): 15 футболок одного цвета; 15 футболок разных цветов; 9 футболок разных цветов; 9 футболок одного цвета. (НП2) Насыщенность основного интерфейса — наличие обратной связи от элементов интерфейса (подсвечивание при наведении) (2 уровня): Отсутствие/наличие hover effect

Внутригрупповые переменные. (НП3) Наличие или отсутствие ошибки, перекрывающий основную задачу; типы ошибки отличаются степенью интерактивности и насыщенности (всего 4 уровня): Отсутствие появления ошибки; Экран ошибки, содержащий просьбу об ожидании; Экран ошибки, имеющий индикатор загрузки; Экран ошибки с необходимостью взаимодействия с интерактивным элементом (ползунок) и индикатором загрузки.

В качестве зависимых переменных выделены следующие критерии показателя внимания: (ЗП1) Общая точность (кол-во правильно найденных футболок) и время реакции (время между кликами на футболки); (ЗП2) Точность до и после ошибки; (ЗП3) Время возвратного клика после прерывания системной ошибкой

Итого в эксперименте участвует 4 группы испытуемых с суммарным количеством не менее 96 для достижения уровня значимости $\alpha = .05$,

мощности $1 - \beta = .80$ и среднего размера эффекта ($\eta^2 = .25$). Расчеты произведены в программе *G*Power* (ver. 3.1.9.7), размеры эффекта основаны на результатах прошлых исследования (Altmann, Trafton, 2004).

Внутри каждой группы есть пробы без ошибок и с ошибками разных типов. Процедура исследования состоит из предъявления изображений трех футболок, которые предстоит найти в далее предъявляемом пространстве зрительного поиска. В пробах с возникновением ошибок системная ошибка возникает в середине выполнения основной задачи. Длительность предъявления ошибок типа 2 и 3–10 секунд. В случае ошибки типа 4, ее предъявление заканчивается после действий пользователя.

Ожидаемые результаты

Мы предполагаем получить следующие результаты: 1. В перцептивно нагруженной среде показатели внимания будут выше, чем в ненагруженной. 2. В насыщенной среде показатели внимания будут выше, чем в ненасыщенной. 3. В среде с высокой перцептивной нагрузкой и насыщенностью показатели внимания будут выше, чем в среде с низкой перцептивной нагрузкой и насыщенностью. 4. В среде с высокой перцептивной нагрузкой, но низкой насыщенностью показатели внимания будут выше, чем в среде с низкой перцептивной и высокой насыщенностью. 5. Факт прерывания будет снижать показатели внимания. 6. Чем более интерактивным будет прерывание (интерфейс системной ошибки), тем вероятнее возникновение ошибок внимания (ухудшение его показателей). Взаимодействие перцептивных факторов и интерактивность прерывания является эксплораторной частью исследования.

Таким образом, данное исследование поможет прояснить влияние факта прерывания и его интерактивности на внимание, а также может раскрыть механизмы взаимодействия перцептивной нагрузки и насыщенности цифровой среды.

Список литературы

1. Altmann E. M., Trafton, J. G. Task interruption: Resumption lag and the role of cues // Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society 2004. V. 26. N. 26.
2. Anufrieva A., Gorbunova, E. Cognitive Functions in The Digital Environment: Working Memory and Attention Under Real and Digital Conditions // Higher School of Economics Research Paper. 2021. N. WP BRP. 129 p.
3. Lavie N. Attention, distraction, and cognitive control under load // Current Directions in Psychological Science. 2010 V. 19. N. 3. P. 143–148.
4. Miyata Y., Norman D. A. Psychological issues in support of multiple activities // User centered system design: New perspectives on human-computer interaction. 1986. P. 265–284.

5. Kern D., Marshall P., Schmidt A. Gazemarks: gaze-based visual placeholders to ease attention switching // Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems. 2010. P. 2093–2102.

УДК 159.9

Восприятие лица другого при совместном решении задач

А. В. Жегалло

ИП РАН, Москва

e-mail: ZhegalloAV@ipran.ru

Аннотация. Результаты проведенных нами айтрекинг-исследований указывают на наличие специализированной системы восприятия лица. В то же время существование специализированной системы оценки эмоциональных экспрессий, предполагаемой в работе (Etcoff, Magee, 1992) экспериментально не подтверждается. Встает вопрос о функциональной роли специализированной системы восприятия лица и взгляда «глаза в глаза». В качестве возможного решения проблемы предлагается экспериментальное изучение межличностной коммуникации в диадах при совместном решении задач. Предполагается, что в совместно решаемой задаче общение «лицом к лицу» будет выступать фактором, организующим и опосредующим формирование совокупного фонда общей информации.

Ключевые слова: коммуникативный подход, общение, эмоциональные экспрессии, лицо.

В проводимых нами ранее айтрекинг-исследованиях на существование специализированной системы восприятия лица указывает, в частности, более раннее периферическое опознание нормально ориентированных лиц по сравнению с комплексными геометрическими объектами (Жегалло, 2019). При рассматривании динамических экспрессий лица локализация взгляда обуславливается актуальной динамикой мимики, что снижает вариативность способов рассматривания. Напротив, для статических изображений вариативность возрастает за счет многократного повторного осмотра ключевых зон интереса в произвольном порядке (Барабанщиков, Жегалло, 2018). Согласно парадигмальной статье (Etcoff, Magee, 1992), инспирировавшей многочисленные исследования особенностей восприятия и различения эмоциональных экспрессий,

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (РНФ), проект 24-18-00904.

© Жегалло А.В., 2024.

роль такой специализированной системы состоит в распознании специализированных коммуникационных сигналов, несущих информацию о внутреннем состоянии человека.

Однако последние наши исследования (Жегалло, Басюл, 2023) убедительно показывают, что при тахистоскопическом времени экспозиции (16–8–4 мс) невербальное опознание «базовых» эмоциональных экспрессий происходит независимым образом и обуславливается специфическими комплексами индивидуально — личностных характеристик. Корреляции между индивидуальной эффективностью опознания «базовых» эмоциональных экспрессий отсутствуют. Таким образом, представления о единой системе оценки эмоциональных экспрессий лица не находят экспериментального подтверждения. Косвенным указанием на отсутствие такой системы могут также служить неоднократно наблюдавшиеся нами значительные затруднения, возникающие у натурщиков при необходимости произвольного воспроизведения большинства «базовых» эмоциональных экспрессий в соответствии с экмановским стандартом. Также, в наших исследованиях в парадигме модельной компьютерной игры «верю / не верю» участники демонстрировали относительно низкую долю времени обращения к видеоизображению оппонента по отношению к общему времени хода. Данный показатель составлял (по игре в целом) от 0,02 до 0,49, $m=0,26$, $iqr=0,13—0,32$. При этом более продолжительные обращения к видеоизображению оппонента не увеличивали точность оценки достоверности сообщаемой информации (Жегалло, Басюл, 2019).

Таким образом, возникает противоречие между экспериментально подтвержденным наличием специализированной системы восприятия лица и отсутствием специализированной системы оценки эмоциональных экспрессий. Разрешение этой проблемы требует дальнейших экспериментальных исследований межличностной коммуникации.

Согласно (Барабанщиков, 2009), в рамках предложенного Б. Ф. Ломовым коммуникативного подхода общение рассматривается как взаимодействие людей, в ходе которого совершается обмен информацией, состояниями и действиями. Результатом общения становится установление конкретных отношений между людьми. Общение по-своему организует и направляет процессы восприятия, памяти мышления, обеспечивая обмен продуктами познавательных процессов. Последние побуждают, регулируют, контролируют и корректируют общение и являются внутренними условиями его развития.

В простейшей модельной задаче с антагонистическими интересами эффективное обращение выявить эффективное обращение к видеоизображению лица оппонента не удалось. Опираясь на положения коммуникативного подхода, предлагается переход к модельной задаче совместной деятельности, направленной на достижение общего результата.

В. А. Барабанщиков (Барабанщиков, 2009) указывает, что совместная деятельность характеризуется общностью цели, принятия решения, плана, оценки результата, предполагает совокупный фонд информации, который формирует и которым пользуется каждый из членов группы.

Обмен взглядами, благодаря которому открывается уникальный информационный канал, связывающий участников общения и позволяющий каждому из них как бы непосредственно проникать во внутренний мир партнера повышает эффективность межличностного взаимодействия. Включаясь в выражение эмоций, взгляд регулирует процесс коммуникации, обеспечивает обратную связь, участвует в формировании межличностных отношений. Коммуникация лицом к лицу становится организующим и опосредующим фактором, регулирующим формирование искомого совокупного фонда общей информации.

В таком случае более частое обращение к видеоизображению партнера в диаде будет повышать эффективность совместного решения поставленной задачи. В качестве возможных экспериментальных парадигм — кандидатов предварительно рассматривались: парная задача одинаковый/разный; парная дискриминационная АВ-Х задача; парная задача сравнения; парная задача оценки индивидуально-личностных характеристик натурщика.

Опыт исследований в парадигме парной задачи одинаковый/разный показывает, что при затруднениях в описании предъявленного изображения испытуемые «уходят от описания», предоставляя инициативу партнеру, что снижает объем описания.

Исследования в парадигме совместно решаемой АВ-Х задачи предполагают, что похожие изображения А и В показываются одному из испытуемых, изображение Х — другому. Ранее проводившееся исследование на материале переходного ряда круг – квадрат позволило получить полезные данные по объему не перекрывающихся категорий. В основном испытуемые корректно следовали инструкции.

Исследования в парадигме задачи сравнения, разрабатываемой Е. С. Самойленко (Самойленко, 2010) традиционно проводятся во взаимодействии с экспериментатором. При этом удается эффективно выделять характерные дескрипторы, описывающие сравниваемые изображения. Можно ожидать, что при совместной работе двух испытуемых задача сравнения сохранит эффективность. Некоторым ее недостатком для целей изучения коммуникации является отсутствие «верного» ответа.

Задача совместной оценки индивидуально-личностных характеристик имеет высокую практическую значимость при профессиональном отборе кандидатов. Однако, при совместной оценке характеристик возможна ситуация, когда один из участников займет лидирующее положение

ние, а другой будет с ним соглашаться. Также, в задаче оценке отсутствует «верный» ответ, что будет затруднять оценку эффективности коммуникации.

Таким образом, из перечисленных задач наилучшим кандидатом для изучения особенностей межличностной коммуникации в паре представляется совместно решаемая дискриминационная АВ-Х задача. При рассмотрении в качестве кандидатов задач, в которых используется стимульный материал других типов, можно обратить внимание на исследования К. И. Ананьевой и А. Н. Харитоновой (Басюл и др., 2016). Участники эксперимента должны раскрасить имеющиеся у каждого из них шаблоны в форме варежки таким образом, чтобы при наложении раскрашенной каждым из участников половины образовалась целая варежка. В оригинальных исследованиях прямой зрительный контакт отсутствует, однако в принципе возможна модификация экспериментальной процедуры, обеспечивающая прямой зрительный контакт.

Исследования особенностей совместного решения задач, опосредованного видеокоммуникацией, выполняется с помощью модифицированного варианта ранее разработанного экспериментального стенда (Жегалло, Басюл, 2019). Помимо собственно совместно сформированного ответа будет получена полная аудиозапись диалога между участниками исследования. Можно ожидать, что обращение участников исследования к видеоизображению партнера будет происходить чаще, чем в ранее использовавшейся модельной игровой задаче «верю/не верю» с антагонистическими интересами. В парах, чаще обращающихся к видеоизображению собеседника, ожидается более высокая эффективность решения задачи и, соответственно, формирование хорошо понимаемых собеседником описаний стимульного материала. Анализ мимики лица будет направлен на выделение невербальных маркеров усвоения реципиентом сообщаемой информации. С другой стороны, речевое сообщение может сопровождаться маркерами, характеризующими важность сообщаемой информации.

Список литературы

1. Барабанщиков В. А. Восприятие выражений лица. М.: ИП РАН. 2009.
2. Барабанщиков В. А., Жегалло А. В. Окуломоторная активность при восприятии динамических и статических выражений лица // Экспериментальная психология. 2018. Т. 11. N. 1. С. 5–34.
3. Басюл И. А. и др. Аппаратно-программный комплекс для парных экспериментов с регистрацией окуломоторной активности в полевых условиях // Процедуры и методы экспериментально-психологических исследований. 2016. С. 632–639.
4. Жегалло А. В. Различия в латентности саккад при опознании периферически экспонируемых изображений лица и комплексных объектов //

- Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции / Под ред. Е. В. Печенковой, М. В. Фаликман. 2019. С. 167–172.
5. Жегалло А. В., Басюл И. А. Предикторы невербального опознания эмоциональных экспрессий лица // Экспериментальная психология. 2023. Т. 16. N. 3. С. 53–68.
6. Самойленко Е. С. Проблемы сравнения в психологическом исследовании. М.: ИП РАН. 2010
7. Etcoff N., Magee J. Categorical perception of facial expressions // Cognition, 1992. V. 44 N. 3. P. 227–240.

УДК 159.9

Буквы на кончиках пальцев: физическое манипулирование для решения задач на примере решения анаграмм

Е. В. Замелюк, А. О. Мадни
ИОН РАНХиГС, Москва
e-mail: zamelyuk.alyona@ya.ru

Аннотация. В данном исследовании изучается влияние манипулирования стимульным материалом на когнитивную разгрузку при решении задач на анаграммы. Основная гипотеза заключается в том, что возможность физически переставлять буквы снижает когнитивную нагрузку и повышает эффективность выполнения задания по сравнению с решением анаграмм без возможности физической манипуляции. Участники эксперимента были разделены на две группы: одна решала анаграммы, физически переставляя карточки с буквами, другая решала задания мысленно, без возможности манипулирования буквами. Ожидается, что группа с возможностью физической манипуляции покажет лучшие результаты и будет оценивать свою когнитивную нагрузку как более низкую. Исследование подкрепляет теорию воплощенного познания, согласно которой физическое взаимодействие с объектами облегчает когнитивные процессы и улучшает производительность.

Ключевые слова: когнитивная разгрузка, анаграммы, воплощенное познание, когнитивная, решение задач.

Цель нашего исследования заключается в проверке гипотезы о том, что разделение решения анаграмм с различными уровнями сложности и применение когнитивной разгрузки помогут участникам лучше справ-

ляться с заданиями и уменьшат когнитивную нагрузку. Когнитивная разгрузка представляет собой процесс, в котором используются внешние инструменты или стратегии для облегчения обработки информации, что в свою очередь способствует более эффективному решению задач (Dunn, Risko, 2016). В контексте решения анаграммы, где необходимо переставлять буквы для создания слов, когнитивная нагрузка возникает из-за необходимости удерживать в памяти набор букв и различные варианты их перестановки. Воплощенное познание — это направление в когнитивной науке, которое утверждает, что когнитивные процессы неразрывно связаны с физическим телом и его взаимодействием с окружающей средой. В отличие от традиционных моделей, где мышление рассматривается как исключительно внутренний процесс, теория воплощенного познания предполагает, что тело и его действия активно участвуют в формировании и поддержании когнитивных процессов (Wilson, 2002). Анализируя различные факторы, такие как сложность задачи, временные ограничения и индивидуальные стили решения (Ackerman, 1999), мы стремимся понять, как механизмы когнитивной разгрузки могут влиять на эффективность решения анаграмм. В связи с этим мы разрабатываем эксперимент на когнитивную разгрузку с использованием задач на анаграммы. Этот эксперимент будет организован с помощью бумажного стимульного материала, что позволит в одном из условий стимулировать воплощенное решение у участников и оценить когнитивную нагрузку. Ниже представлен план эксперимента.

Основная гипотеза исследования — манипулирование стимульным материалом, позволяющее физически переставлять буквы, приведет к снижению когнитивной нагрузки и увеличит эффективность по сравнению с решением анаграмм без возможности физической перестановки букв. Дополнительная гипотеза: Разделение сложных анаграмм на отдельные буквы или слоги снижает когнитивную нагрузку и повышает эффективность. Гипотеза о субъективных переживаниях: Участники, получившие когнитивную разгрузку, будут оценивать свою когнитивную нагрузку как более низкую, чем те, кто не получал разгрузки.

Исследования показали, что для решения задач, требующих памяти и многозадачности, полезно разделять их на более мелкие единицы и использовать внешние средства, такие как манипуляции с объектами или зрительная поддержка (Titz, Karbach, 2014). Задачи на перестановку букв, такие как анаграммы, требуют когнитивных и моторных навыков и манипулирования информацией в рабочей памяти, что приводит к когнитивной нагрузке. Манипулирование объектами, например, буквами, может рассматриваться как воплощенное познание, где физические действия облегчают процесс решения задач, вместо обработки информации в ментальном пространстве. Это помогает перераспределять нагрузку

между внутренними и внешними процессами, облегчая процесс решения (Goldin-Meadow, Wagner, 2005).

Метод

Планируемая выборка составит 40 участников (возраст 18-35 лет), не имеющих опыта выполнения задач с анаграммами. Материалы включают три уровня сложности анаграмм от четырех букв, 20 слов на каждый вид. Будут использоваться карточки с буквами для группы с разгрузкой, где каждая буква представлена отдельно, и полоски с комбинациями слогов для помощи в разделении слов на части. Также предусмотрены листы с напечатанными анаграммами для группы без разгрузки. Для обеспечения сопоставимости введены определенные принципы. Слоги представляют собой важный аспект усложнения анаграмм, добавляя новый уровень фонологической обработки (Munser, 2011). Нижний порог длины анаграммы установлен на уровне четырех букв, чтобы слова могли делиться на слоги. Слова с меньшим количеством букв, как правило, не имеют четко выраженных слогов, что делает их непригодными для анализа. Слоги выделяются в соответствии со стандартными правилами деления (CV, VC, CVC и т.д.). Простые слоги, такие как «ма» и «ко», используются на легких уровнях сложности, а сложные, например, «стр» и «вск», — на более высоких уровнях. Различия между буквами и слогами как условиями заключаются в следующем. Отдельные буквы и слоги рассматриваются как различные условия сложности по нескольким причинам (Mendelsohn, 1974). Буквы вносят свой вклад в орфографическую сложность, в то время как слоги — в фонологическую. Перестановка слогов нарушает речевые паттерны, что значительно усложняет задачу.

Для оценки когнитивной нагрузки будут разработаны анкеты с использованием шкал самооценки. Время будет засекается с помощью таймера.

Участники будут случайным образом разделены на две группы. 1 группа с когнитивной разгрузкой (манипулирование буквами): участники будут решать анаграммы, используя отдельные карточки с буквами, которые можно физически переставлять. Каждая буква или слоги будут напечатаны на отдельной карточке. 2 группа без когнитивной разгрузки (умственное решение): участники получают анаграммы, напечатанные целиком на бумаге. Их задача — мысленно переставлять буквы и писать правильный ответ на том же листе. Манипуляции с буквами невозможны.

Участники будут решать анаграммы по уровням сложности (легкие, средние, сложные). У каждой группы свой способ представления анаграмм (разделенные буквы, слоги или перемешанные буквы на листе бумаги). Перед участниками стоит цель решить как можно больше анаграмм за определенное время — 15 минут. Группе с когнитивной разгрузкой объясняют, что они могут физически переставлять карточки с бук-

вами для облегчения задачи. Группе без разгрузки объясняют, что перестановка букв возможна только мысленно, а ответ нужно писать на листе. По завершении задания участники заполняют анкету для оценки когнитивной нагрузки после выполнения задания.

Ожидаемые результаты

Участники, которые выполняли задания с когнитивной разгрузкой, будут показывать лучшие результаты по количеству решенных анаграмм по сравнению с теми, кто работал без разгрузки. Участники, решавшие анаграммы с отдельными буквами или слогами, покажут более высокую эффективность в сложных заданиях, так как они будут легче справляться с когнитивной нагрузкой. Ожидается, что субъективные оценки когнитивной нагрузки после эксперимента будут ниже у участников, которые имели возможность передвигать буквы.

Список литературы

1. Ackerman P. L. Cognitive modeling and task analysis: basic processes and individual differences. – Technical Report F49620-98-1-0031. Air Force Office of Scientific Research. Arlington, Virginia. 1999.
2. Dunn T. L., Risko E. F. Toward a metacognitive account of cognitive offloading // *Cognitive Science*. 2016. V. 40. N. 5. P. 1080–1127.
3. Goldin-Meadow S., Wagner S. M. How our hands help us learn // *Trends in Cognitive Sciences*. 2005. V. 9. N. 5. P. 234–241.
4. Mendelsohn G. A., O'Brien A. T. The solution of anagrams: A reexamination of the effects of transition letter probabilities, letter moves, and word frequency on anagram difficulty // *Memory & Cognition*. 1974. T. 2. P. 566–574.
5. Muncer S. J., Knight D. The syllable effect in anagram solution: Unrecognised evidence from past studies // *Journal of psycholinguistic research*. 2011. T. 40. P. 111–118.
6. Titz C., Karbach J. Working memory and executive functions: effects of training on academic achievement // *Psychological research*. 2014. V. 78. P. 852–868.
7. Wilson M. Six views of embodied cognition // *Psychonomic bulletin & review*. 2002. V. 9. P. 625–636.

Правый хвост длиннее: критический взгляд на методику оценки объектного воображения

В. П. Иванушко¹, В. С. Василенко¹, Е. А. Мершина^{1,2}, Е. В. Печенкова¹

¹ НИУ ВШЭ, Москва

² МНОИ МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

e-mail: ivanushkovera@gmail.com

Аннотация. Целью данного исследования было изучение возможности использования задачи с хвостами животных (animal tail task) в фМРТ-исследованиях в качестве методики для изучения мозговых механизмов объектного воображения. Результаты показали, что знакомство с животными, тип стимула и длина хвоста животного значительно влияли на время реакции и точность ответа. Зависимость времени реакции от длины хвоста свидетельствует о том, что задачи провоцировали пространственное воображение. В то же время свидетельств об актуализации объектного воображения получить не удалось. Созданное контрольное условие сопровождалось более выраженной активацией в зрительной системе, чем экспериментальное, что делает методику в ее текущем виде непригодной для изучения объектного воображения с помощью фМРТ.

Ключевые слова: зрительное воображение, объектное воображение, вентральный путь обработки зрительной информации, задача с хвостами животных, фМРТ.

Зрительное воображение (*mental imagery*) — группа квази-перцептивных процессов, позволяющих формировать и преобразовывать зрительные образы представления при отсутствии стимулов (Farah et al., 1988). Эту группу подразделяют на процессы, оперирующие объектными и пространственными репрезентациями и, предположительно, задействующие разные пути обработки зрительной информации в мозге (вентральный vs. дорсальный). Объектное воображение оперирует изобразительными характеристиками, а пространственное — представлениями о пространственных отношениях и трансформациях объектов. Для оценки зрительного воображения используются самоотчетные методики и психометрические тесты. Тестовых методик, адресованных

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 23-28-01561).

© Иванушко В.П., Василенко В.С., Мершина Е.А., Печенкова Е.В., 2024

объектному воображению, крайне мало, а для имеющихся стоит под вопросом валидность. Это связано в числе прочего с тем, что репрезентацию изобразительных признаков, таких как цвет, яркость, форма и текстура, сложнее верифицировать. Верификация возможна в случае проверки утверждений о свойствах объекта, как, например, в задачах с хвостами животных (animal tail task; Farah et al., 1988), где в каждой пробе называется животное и задается вопрос, какой у него хвост по сравнению с длиной тела — длинный или короткий. Недостаточность методического обеспечения — одна из причин, по которой мозговые механизмы объектного воображения изучены недостаточно. Мы предположили, что задача с хвостами животных может быть использована для изучения мозговых коррелятов объектного воображения в фМРТ-исследованиях. Для проверки такой возможности мы провели онлайн-исследование и пилотное исследование с применением фМРТ.

Метод

Мы использовали задачу с хвостами животных во варианте О. Блаженковой и коллег (Blazhenkova et al., 2023) и подвергли ее дальнейшей модификации для совмещения с фМРТ. В основном условии участникам показывались фотографии животных, задняя половина тела которых была закрыта черным прямоугольником. Задачей было определить, является ли хвост животного длинным или коротким по отношению к половине длины тела животного. Данный прием был предложен О. Блаженковой и др. (Blazhenkova et al., 2023) вместо вербального ключа, чтобы уменьшить вероятность извлечения ответа из семантической памяти без участия воображения. В качестве стимульного материала для экспериментального условия использовались 24 изображения животных, по 12 с коротким и длинным хвостом. Для контрольного условия были созданы копии изображений, на которых поверх черного прямоугольника был обозначен белый контур задней половины животного. Данная манипуляция достаточно мала, чтобы сохранить общий облик изображений, но дает достаточно информации, чтобы решить задачу, не прибегая к объектному воображению (мысленному достраиванию картинки). Таким образом, участникам предъявлялись два типа стимулов: без контура и с контуром.

В исследовании с фМРТ фотографии предъявлялись участникам по 2 пробы в блоке, каждая в течение 6.5 секунд с перерывами в 1 секунду для фиксационного креста. Методика предъявлялась участнику в двух подходах, по 12 стимулов из каждого условия за подход. Один подход длился 315 сек с учетом периодов покоя между блоками. В онлайн-эксперименте участникам предъявлялась только половина набора стимулов, чтобы избежать эффекта подсказки при повторе животных. Время на одну пробу было также ограничено 6.5 секундами, но участники могли свободно переходить к следующей задаче при ответе. После каждой

пробы участникам было необходимо оценить по шкале от 1 до 5, насколько хорошо они помнят, как выглядит животное.

Сканирование проводилось на томографе Siemens Vida 3T с использованием стандартной 64-канальной головной катушки. Во время выполнения задачи регистрировались функциональные T2*-взвешенные изображения с параметрами: TR=1500 мс, сторона воксела 2.5 мм, две серии изображений с противоположными направлениями фазового кодирования (AP и PA). Функциональные изображения дополнялись анатомическими и картами неоднородности магнитного поля.

Результаты

Анализ поведенческих данных проводился с помощью программ RStudio и Jamovi 2.3.21. В основной анализ данных онлайн-эксперимента вошли 24 человека (21 женщина, средний возраст — 20 лет), 501 наблюдение по оценке знакомости животного, времени реакции ответа и точности ответа. Для оценки влияния знакомости животного и типа стимула на время реакции использовали смешанную линейную модель, на точность ответа — биномиальную регрессию.

В смешанную модель были включены факторы типа стимула, длины хвоста, направления закрытой части животного, оценки знакомости животного, и участника. Индивидуальный фактор участников был группирующим, оценка знакомости — случайным. Значимость полученной модели: $AIC = 895.511$, $BIC = 1022.962$. При анализе времени реакции были обнаружены основные эффекты «Длина хвоста»: $F(1,497) = 28.862$, $p < .001$, $B = -0.271$, «Направление закрытой части»: $F(1,497) = 6.076$, $p = .014$, $B = 0.124$, и «Оценка знакомости животного»: $F(1,497) = 28.862$, $p < .001$, $B = -0.170$. При анализе значимости предикторов точности ответа с помощью биномиальной регрессии ни тип стимула, ни оценка знакомости животного, ни направление закрытой части не выступили значимыми предикторами. Значимым оказалась длина хвоста животного ($B = -0.8124$, $p < .001$), больше ошибок было, если хвост животного короткий.

В фМРТ-эксперименте участвовали 13 человек, 1230 наблюдений по времени реакции и правильности ответа. После исключения выбросов в анализ вошли 996 наблюдений. Для групп стимулов без контура и с контуром среднее время реакции составило 1.61 сек и 1.49 сек. Минимальная средняя правильность ответов среди участников — 68.3%, максимальная — 97.2%. Для оценки влияния независимых переменных на время реакции использовали многофакторный дисперсионный анализ, на точность ответа — биномиальную регрессию.

При анализе времени реакции были обнаружены основные эффекты «Длина хвоста»: $F(1,955) = 6.762$, $p = .009$, $\eta_p^2 = 0.007$, «Тип стимула»: $F(1,955) = 24.688$, $p < .001$, $\eta_p^2 = 0.025$, «Участник»: $F(12,955) = 20.371$, $p < .001$, $\eta_p^2 = 0.204$. Проведение попарных сравнений с поправкой Тьюки показало, что время реакции для коротких хвостов было меньше, чем для длинных,

и участники быстрее отвечали, если на стимуле был контур животного. При анализе правильности ответа была получена значимая модель ($\chi^2(3) = 82.8, p < .001$). Как значимые были оценены предикторы «Тип стимула» ($B = -0.538, p = .006$), «Длина хвоста» ($B = 1.589, p < .001$) и «Направление закрытой части» ($B = 0.424, p < .001$). Точность ответа уменьшалась, если на изображении был контур, если у животного был длинный хвост, и если закрытая часть животного была слева.

Анализ данных фМРТ проводился с помощью пакета SPM12 с использованием стандартной схемы предобработки изображений. Оценивались контрасты экспериментального (представление) и контрольного (контуры) условий. Групповые карты активации строились со статистическими порогами $p < 0.005$ на уровне вокселя и $pFDR < 0.05$ на уровне кластера. В условии с контурами отмечается значимо более выраженная активация в зрительной системе (в затылочной и базальной височной коре билатерально). В условии с представлением обнаруживается более выраженная активация в левой дорсолатеральной префронтальной коре.

Обсуждение

Задача определения длины хвоста животного предполагает участие как объектного (дистраивание картинки), так и пространственного (сопоставление длины хвоста и длины тела) воображения. Предполагалось, что в нашей модификации для фМРТ пространственный компонент будет задействован и в экспериментальном, и в контрольном условии, тогда как объектный — только в экспериментальном. Тот факт, что время реакции зависит от длины хвоста, свидетельствует, что задача действительно требует пространственного воображения (ментального сканирования). О вовлечении объектного воображения свидетельствуют только пост-экспериментальные интервью, согласно которым участники фМРТ-исследования испытывали трудности, если не могли вспомнить внешний вид животного или при «измерении» хвоста у конкретного вида. Онлайн-исследование показало, что существенную роль играет доступность знаний о животных (знакомость). Таким образом, представление является лишь одной из стратегий решения задачи с хвостами. Выраженная активация в зрительной системе в контрольном условии с контурами делает предложенную методику в ее текущем виде непригодной для изучения объектного воображения с помощью фМРТ, так как маскирует активацию, связанную собственно с процессами воображения.

Список литературы

1. Blazhenkova O. et al. Read and imagine: Visual imagery experience evoked by first versus second language // Psychological Reports. 2023. P. 00332941231158059.
2. Farah M. J. et al. Visual and spatial mental imagery: Dissociable systems of representation // Cognitive psychology. 1988. V. 20. N. 4. P. 439–462.

Моторная оценка размеров отрезков в иллюзорном контексте с использованием инструмента-посредника и непосредственно

В. Ю. Карпинская, В. А. Ляховецкий
СПБГУ, Санкт-Петербург
e-mail: karpinskaya78@mail.ru

Аннотация. Исследования моторной и зрительной оценки зрительных иллюзий привели к появлению противоречивых данных. В качестве причин противоречивых результатов могут быть такие как использование разных иллюзий, разных вариантов моторных ответов и разная постановка задачи испытуемым. Кроме того, вероятно, моторная оценка может соответствовать разным уровням регуляции движений. Проведено исследование моторной оценки иллюзорных отрезков с использованием стилуса и без него: обнаружены различия в рассогласовании восприятия и действия, а также наличии или отсутствии иллюзорного эффекта для иллюзии Понцо и Мюллер-Лайера. Появление иллюзорного эффекта при использовании стилуса в задаче запоминания для иллюзии Понцо свидетельствует в пользу того, что использование инструмента при моторной оценке влияет на восприятие и оценку иллюзорных стимулов, и моторная оценка при помощи инструмента может согласовываться со зрительной, поскольку задача решается на другом уровне организации движений.

Ключевые слова: иллюзии восприятия, подсистемы зрительного восприятия, моторная оценка размеров.

Представления о существовании двух подсистем зрительного восприятия (подсистемы «что» и «где») являются предметом научных дискуссий и источником противоречивых данных уже не первое десятилетие. После исследований Милнера и Гудейла (Milner, Goodale, 1992), где проводилось сопоставление схватывания и зрительной оценки геометрических иллюзий и было получено значительное снижение или полное отсутствие иллюзорного эффекта при моторном ответе в противовес зрительной оценке, появились работы и других авторов. Одни данные поддерживали идею о различных свойствах подсистем зрительного восприятия, а другие демонстрировали отсутствие рассогласования восприятия и действия при оценке иллюзорных стимулов (например, Franz, 2001). В

числе причин разнородных данных могли быть не только проблемы концепции двух подсистем зрительного восприятия, но и разный стимульный материал (иллюзии), различия методик получения моторного ответа, несогласованность инструкций для испытуемых.

Ранее нами было обнаружено отсутствие иллюзорного эффекта при моторной оценке на этапе запоминания для иллюзии Понцо, наличие иллюзии при запоминании для иллюзии Мюллер-Лайера и при воспроизведении для иллюзий Понзо и Мюллер-Лайера (например, Карпинская, Ляховецкий, 2014). Рассуждения о механизмах, приводящих к рассогласованию восприятия и действия при моторной и зрительной оценке, натолкнули нас на мысль о том, что уровень регуляции действия может оказывать влияние на моторный ответ. В частности, согласно работам Н. А. Бернштейна и Б. М. Величковского движения на уровне С (траектория и точность) существенно отличаются от таких же, но при использовании инструмента (уровень D). Уровень предметных действий на наш взгляд, может приводить к существенным изменениям точности ответа и проявлению ошибки по сравнению с метрическим уровнем С в задаче, который требует простого моторного ответа, не предполагающего операционной сравнения. Таким образом, мы провели эксперимент, где сопоставили моторную оценку геометрический иллюзий при помощи движений руки со стилусом и без. Предположительно, оценка со стилусом (инструмент), может способствовать проявлению иллюзии, поскольку соответствует уровню регуляции D.

Метод

В данном эксперименте принимали участие 13 человек (женщины 18-22 лет). Все испытуемые сообщили о существовании иллюзорного эффекта (величина эффекта не измерялась, лишь констатировали факт о том, кажутся ли отрезки разными по длине). Некоторые испытуемые были осведомлены о существовании иллюзии, однако это не противоречит возможности испытывать иллюзорный эффект.

Каждому испытуемому было предъявлено 60 стимулов (10 иллюзий Понзо, 10 иллюзий Мюллер-Лайера, 10 иллюзий Оппель-Кундта и после каждой иллюзии 10 пар равных отрезков — нейтраль). Размер отрезков менялся в случайном порядке в каждой паре отрезков. Испытуемый проводил пальцем по отрезкам на сенсорном экране слева направо, сверху-вниз: на этапе запоминания по видимым отрезкам, на этапе воспроизведения по пустому экрану. Каждый испытуемый выполнял серию без стилуса (указательным пальцем правой руки) и со стилусом. Порядок серии со стилусом и без менялся для каждого испытуемого так, чтобы половина начинала с со стилусом, а половина без стилуса. Фиксировались различия длин между верхним и нижним отрезками, значимость отличия этих различий от нуля и между условиями с использованием стилуса и без него.

Результаты

При моторной оценке иллюзии Мюллер-Лайера на этапе запоминания иллюзорный эффект проявился как при использовании стилуса, так и при классической процедуре треккинга (указательный палец правой руки). Для иллюзии Понцо мы обнаружили иллюзорный эффект при запоминании со стилусом и при воспроизведении без стилуса. Для иллюзии Оппель-Кундта не обнаружено значимых отличий от нуля. Нейтральные отрезки также ни в одном условии не приводят к значимым отличиям.

Обсуждение

В целом полученные данные соответствуют ранее полученным результатам, а именно, фиксируется наличие иллюзорного эффекта для иллюзии Мюллер-Лайера на этапе запоминания, на этапе воспроизведения есть тенденция отличия от нуля (возможно, это связано со сравнительно небольшой выборкой), для иллюзии Понцо при запоминании в условии моторного ответа без стилуса нет иллюзорного эффекта, а при воспроизведении есть. Ранее мы полагали, что такие результаты связаны с тем, что эти две иллюзии формируются на разных этапах зрительной сцены, и полученные здесь результаты не противоречат данному предположению. Появление иллюзорного эффекта при использовании стилуса соответствует гипотезе о том, что использование инструмента при моторной оценке влияет на восприятие и оценку иллюзорных стимулов, и моторная оценка при помощи инструмента может согласовываться со зрительной, поскольку задача решается на другом уровне организации движений.

Список литературы

1. Карпинская В. Ю., Ляховецкий В. А. Различия в сенсомоторной оценке иллюзий Понзо и Мюллера-Лайера // Психологические исследования. 2014. Т. 7. №. 38.
2. Franz V. H. Action does not resist visual illusions // Trends in Cognitive Sciences. 2001. V. 5. N. 11. P. 457–459.
3. Milner D., Goodale M. Visual brain in action. Oxford: Oxford University Press. 2006. V. 27.

Эмоции влияют на квазиинсайтные задачи так же, как и на классические инсайтные задачи

Н. П. Кириллова ¹, И. Ю. Владимиров ^{1,2}

¹ ЯрГУ, Ярославль

² ИП РАН, Москва

e-mail: nadiya20022002@gmail.com

Аннотация. Известно о влиянии эмоций на процесс решения инсайтных задач. Мы рассматриваем, будет ли эта закономерность наблюдаться на инсайтном решении, инсайтность которого определяется с помощью установочной серии. Мы проверяем предположения о том, что валентность и интенсивность эмоции будут влиять на время решения критической задачи.

Ключевые слова: инсайт, индукция эмоций, установочная серия, решение задач, критическая задача.

Последнее время в исследованиях инсайта намечается тенденция «расщепления» феномена инсайта: о инсайте как преодолении репрезентации и инсайте как аффекте (ага-переживании) начинают говорить, как о несвязанных между собой явлениях лишь иногда случайно совпадающих в результатах исследований (Морошкина, Аммалайнен, Савина, 2020). Есть ли у нас какие-либо способы проверки связности когнитивной и аффективной стороны инсайтного решения? Мы предположим, что такую связь может доказывать сходное влияние эмоционального воздействия как на решение классических инсайтных задач, так и на решение задач, «условно инсайтными» за счет того, что некоторые предварительные воздействия делают задачу, решаемую в обычных условиях аналитическим способом, инсайтной. Чаще всего это достигается созданием неверной репрезентации, которую трудно преодолеть. Типичным примером являются серийные задачи Лачинсов (Владимиров, 2024).

Известно о влиянии эмоций на процесс решения мыслительных задач в целом и настоящих инсайтных задач в частности. В данном исследовании мы опираемся на конструкцию двухфакторной круговой модели эмоций Дж. Рассела (Russell, 1980; Feldman Barrett, Russell, 1999), а также на статью Д.В. Люсина «Влияние эмоций на креативность» (Люсин, 2011).

Сформулируем гипотезы нашего исследования, состоящего из двух экспериментов. В первом эксперименте мы проверяем следующие гипотезы: 1) при положительной валентности, мы ожидаем ускорения решения критической задачи (Isen, Daubman, Nowicki, 1987); 2) при негативной валентности, мы ожидаем увеличение скорости решения критической задачи. Во втором эксперименте мы проверяем следующую гипотезу: 3) высокая интенсивность положительных эмоций, ведет к сокращению времени решения критической задачи.

Метод

Исследование состоит из двух экспериментов. Первый проверяет гипотезы 1-2, в то время как второй эксперимент является продолжением первого и проверяет гипотезу 3.

В качестве стимульного материала использовались адаптированные задачи Лачинсов (Luchins, 1942) на переливание. Испытуемому предлагалось решить 8 установочных задач, решаемых по одному принципу. Последняя 9 задача являлась критической: она решалась единственным, более простым верным способом. Таким образом, формировалась установка, а последняя задача разрушала ее, тем самым преодоление тупика сопровождалось инсайтными переживаниями. Сложность изучения механизмов формирования и разрушения фиксированности во многом обусловлена подбором метода, подходящего под цели и задачи исследования. Дело в том, что формирование фиксированной схемы решения является скрытым как от решателя, так и от экспериментатора процессом. На наш взгляд оптимальным способом для изучения формирования фиксированности является введение специальных адаптированных опросников А. Данек и Дж. Вайли (Danek, Wiley, 2017).

В первом эксперименте проверялись гипотезы 1-2. После решения установочной серии, испытуемый смотрел одно из трех эмоционально окрашенных видео, которое предъявлял ему экспериментатор. Каждое видео длилось по 3 минуты. Видео было либо положительного, либо нейтрального, либо негативного оттенка. После просмотра, у испытуемого брали самоотчет о эмоциональном состоянии: «Ваше настроение изменилось после просмотра видео? Если да, то каким оно стало». По самоотчетам испытуемых было ясно, что эмоции успешно индуцировались: после просмотра, положительно окрашенного видео, испытуемые отмечали повышение настроения, после негативного снижение соответственно. При просмотре нейтрально окрашенного видео, испытуемые отмечали, что настроение не изменилось.

Далее, испытуемый решал критическую задачу. После решения критической задачи испытуемым необходимо было вспомнить свои чувства, которые они испытали во время решения последней задачи, и оценить 7 высказываний. Инструкция звучала следующим образом: «Сейчас

Вам необходимо вспомнить свои чувства во время решения последней задачи (только последней!). Вспомните, как Вы решали последнюю задачу и оцените 8 высказываний, представленных ниже, по шкале относительно их правомерности к Вашему решению последней задачи. Ваша задача поставить штрих на той части шкалы, которая соответствует Вашей оценке. Чем ближе штрих к одному или другому полюсу, тем ближе данное утверждение относится к решению задачи». Опросник включал следующие бинарные шкалы: 1) наличие «озарения», «ага-переживания»; 2) удовольствие; 3) удивление; 4) внезапность; 5) облегчение; 6) отсутствие сомнений; 7) азарт.

Шкалы были напечатаны таким образом, что их длина составляла 10 сантиметров. Экспериментатор измерял по линейке на каком сантиметре находится отметка испытуемого и данное значение переводил в сто бальную шкалу. Например, если отметка соответствовала 6 сантиметрам, то ответ по данной шкале составлял 60 баллов.

Выборка первого эксперимента составила: 28 человек в возрасте от 18 до 24 лет, 5 мужчин и 23 женщины.

Второй эксперимент строился схожим, но с небольшим изменением, способом, и проверял гипотезу 3. Предварительно, группа экспертов оценивала юмористические картинки по шкале от 1 до 5, где 1 — не смешно, а 5 — очень смешно. По итогам оценок экспертов картинки были поделены на две равные группы с разной интенсивностью эмоции. В одной группе находились картинки с высокой интенсивностью, в другой с более низкой.

Испытуемый решал установочную серию из 8 задач. После решения установочной серии испытуемому предлагалось просмотреть слайд-шоу (длинной 3 минуты) из картинок, носящие юмористический характер.

После просмотра одной из группы картинок с определенной интенсивностью, решатель отмечал по шкале свое отношение к просмотренным картинкам по шкале от 1 до 5, где 1 — не смешно, 5 — очень смешно. Далее, испытуемый решал критическую задачу и заполнял опросник эмоционального состояния А. Данек и Дж. Вайли (Danek, Wiley, 2017).

Выборка второго эксперимента составила: 30 человек в возрасте от 18 до 24 лет, 6 мужчин и 24 женщины.

Результаты

Для удобства мы будем рассматривать отдельно результаты первого и второго экспериментов, и обобщим их.

Первый эксперимент. Для анализа времени решения проводился дисперсионный анализ. Время решения критической задачи зависит от характера индуцированной эмоции и значимо различается. При индукции положительной эмоции оно минимально, при индукции негативной — максимально, $H(2, N=28) = 6.76, p = .03$. Медианы по времени решения для разного воздействия составляют: положительное — 72, нейтральное

— 148, негативное — 191. Различия существуют между положительным и нейтральным воздействием ($U=14$, $p=.04$), положительным и негативным ($U=16$, $p=.02$). Между нейтральным и негативным воздействием различий нет ($U=40$, $p=.49$). Данные подтверждают первую гипотезу нашего исследования о том, что положительные эмоции снижают время решения критической задачи (см рис. 1).

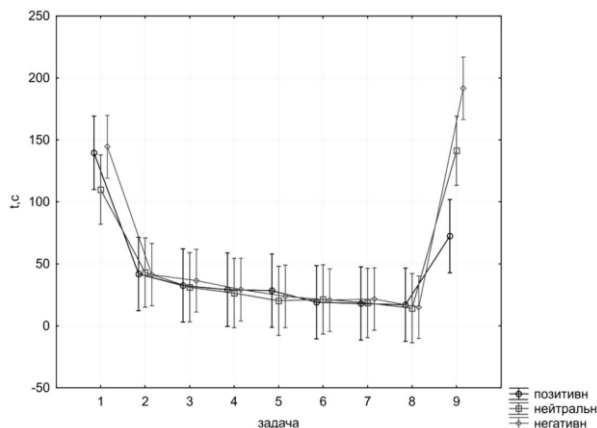


Рисунок 1. График зависимости времени решения от типа индуцируемой эмоции.

Объяснений такому результату может быть несколько: положительные эмоции расширяют фокус внимания и поэтому мы можем актуализировать далекие ассоциации, найти нешаблонное решение (Easterbrook, 1959); положительные эмоции способствуют повышению гибкости и увеличивают доступ к информации, хранящейся в памяти (Isen, Daubman, Nowicki, 1987).

Вторая серия эксперимента. Статистически значимых различий по времени решения при воздействии положительных эмоций разной интенсивности не обнаружено ($U=78.5$, $p=.16$) (см рис.2).

Обсуждение

Если мы рассмотрим, как себя ведут высоко и низко интенсивные эмоции, мы заметим тенденцию. Высоко интенсивные положительные эмоции отличаются от нейтральной и негативной валентности, а низко интенсивные положительные эмоции только от негативной валентности. Косвенно наши данные подтверждают, что на процесс решения квазиинсайтных задач влияет не только валентность, но и интенсивность эмоций.

В ходе обработки результатов стало ясно, что вспомогательный стимул (картинки, носящие юмористический характер) стал основным. Данный факт противоречит идее эксперимента, и требует корректировки со стороны экспериментатора.

Таким образом, на основании проведенного нами исследования, мы можем сделать вывод о том, что валентность эмоции оказывает влияние на процесс инсайтного решения, а интенсивность — нет. Однако, интерпретация последнего эксперимента может быть опровергнута в связи с некорректным стимульным материалом, тем самым требует проверки.

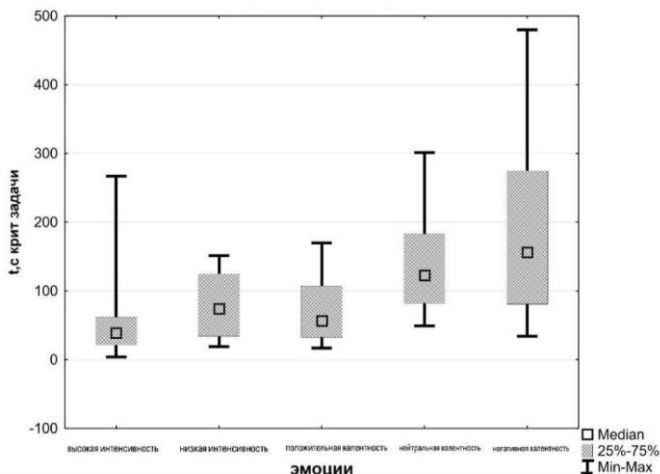


Рисунок 2. График зависимости времени решения от типа индуцируемой эмоции

Список литературы

1. Владимиров И. Ю. Инсайтное решение как процесс преодоления фиксированности: дис. ... канд. пси. наук. Москва., 2024. С. 466.
2. Люсин Д. В. Влияние эмоций на креативность // Творчество: от биологических оснований к социальным и культурным феноменам. 2011. С. 372–389.
3. Морошкина Н., Аммайнен А., Савина А. В погоне за инсайтом: современные подходы и методы измерения инсайта в когнитивной психологии // Психологические исследования. 2020. Т. 13. №. 74.
4. 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.
5. Isen A. M., Daubman K. A., Nowicki G. P. Positive affect facilitates creative problem solving // *Journal of Personality and Social Psychology*. 1987. V. 52. N. 6. P. 1122–1131.
6. Easterbrook J. A. The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior // *Psychological review*. 1959. V. 66. N. 3. P. 183–201.
7. Luchins A. S. Mechanization in problem solving: the effect of Einstellung // *Psychological Monographs*. 1942. V. 54. P. 1–95.

8. Russell J. A. A circumplex model of affect // Journal of personality and social psychology. 1980. Т. 39. N. 6. P. 1161.
9. Feldman Barrett L., Russell J. A. The structure of current affect: controversies and emerging consensus // Current Directions in Psychological Science. 1990. V. 8 P. 10–14.

УДК 159.9

Роль перцептивной и семантической группировки в запоминании списков ассоциативно связанных слов

Д. В. Князева, В. А. Гершкович
СПбГУ, Санкт-Петербург
e-mail: diana.kniazeva.spb@gmail.com

Аннотация. Непрерывный опыт сегментируется на события. Это может происходить под влиянием как семантических, так и перцептивных характеристик. Взаимодействие этих факторов ранее почти не рассматривалось. Для оценки семантической группировки мы использовали методику Диза-Ройдигера-МакДермотт для формирования иллюзорных воспоминаний. Мы предположили, что изменение перцептивных характеристик в середине списка ассоциаций приведет к возникновению границы между событиями, ослаблению связей между частями списка и снижению выраженности семантической иллюзии. В эксперименте участники оценивали приятность сочетания цвета рамки со словами из списков, состоящих из ассоциативно связанных или несвязанных слов. Цвет рамки (перцептивная граница) менялся либо одновременно со сменой списка (семантической границей), либо в разное время. Далее участники выполняли тест на узнавание слов и цвета рамки. Результаты показали, что смена цвета рамки спровоцировала эффекты сегментации событий — замедление обработки пограничного стимула и улучшенное узнавание соответствующего ему цвета. Однако положение перцептивной границы не повлияло на вероятность формирования иллюзорных воспоминаний. Таким образом, семантическая группировка оказала более выраженное влияние на запоминание, чем разбиение по перцептивным признакам.

Ключевые слова: сегментация событий, семантическая интеграция, ДРМ-парадигма, семантическая иллюзия памяти.

Жизненный опыт непрерывен, но в памяти он разделяется на отдельные события. Например, при проходе через дверной проем информация, изученная в предыдущей комнате, становится менее доступной для припоминания, чем при прохождении той же дистанции внутри одной комнаты (Radvansky, Copeland, 2006). То есть, проход через дверной проем может способствовать произвольному разделению информации на несколько событий. Деление на события так организует структуру эпизодических воспоминаний, что связи между различными событиями ослабевают. Даже манипуляции с перцептивными признаками (например, смена цвета рамки вокруг стимулов) способны приводить к ослаблению связей между событиями в результате сегментации (Heusser et al., 2018). Однако эти эффекты могут быть преодолены при наличии концептуального сходства событий (Gurguryan, Dutemple, Sheldon, 2021). Взаимодействие перцептивных и семантических характеристик при образовании событий оставалось по большей части неизученным.

Целью данного исследования было описание роли семантической и перцептивной группировки в запоминании списков слов. Для изучения семантической интеграции мы по аналогии с van de Ven et al. (Van de Ven, van den Hoogen, Otgaar, 2021) использовали парадигму Дизайна Ройдигера-МакДермотта для формирования иллюзорных воспоминаний (Roediger, McDermott, 1995). Данная методика основана на предъявлении списков слов, ассоциативно связанных с определенными критическими словами. В результате наблюдаются ложные узнавания критических слов. Поскольку границы событий способны нарушать семантическую обработку, основополагающую для формирования иллюзии, мы предположили, что изменение перцептивных характеристик при предъявлении списков ассоциаций может снизить вероятность формирования иллюзорных воспоминаний.

Для проверки этого предположения был разработан двухфакторный дизайн с внутрисубъектной переменной наличия или отсутствия семантической связи между словами списка и межгрупповой переменной совпадения или несовпадения семантических границ с перцептивными. В экспериментальной группе цвет рамки менялся в середине списка связанных слов (несовпадение границ), в контрольной группе смена цвета совпадала с началом и концом списков (совпадение границ).

В исследовании проверялись следующие гипотезы:

- Изменение перцептивных характеристик будет приводить к возникновению границ событий, что выразится в замедлении времени обработки стимулов, находящихся на границах, и в улучшенном запоминании их источника.

- Семантически связанная информация будет лучше запоминаться, но при этом приводить к возникновению иллюзорных воспоминаний.

- При разделении связанной по смыслу информации на разные события семантическая интеграция будет затруднена, что выразится в снижении вероятности формирования иллюзорных воспоминаний.

Метод

В эксперименте приняло участие 87 человек от 18 до 38 лет ($M = 22.87$, $SD = 4.67$), 61 женщина. В анализ вошли данные 84 человек.

В качестве стимульного материала использовалось 8 списков ассоциаций, формирующих ДРМ-иллюзию, и 8 списков слов, между которыми не было заложенной ассоциативной связи. В каждом списке было по 8 слов.

Процедура. Эксперимент состоял из двух этапов. На этапе кодирования участникам поочередно предъявлялись списки ассоциативно связанных и несвязанных слов. Слова всегда предъявлялись внутри рамки, цвет которой менялся через каждые 8 проб либо одновременно со сменой списка, либо в середине списка. Слова в рамках предъявлялись последовательно на 2.5 с каждое. Задачей участников было оценивание приятности сочетания слова и цвета. После этапа кодирования следовал тест на узнавание: участникам требовалось узнать ранее предъявленные слова (64 шт.) среди 56 филлеров и 8 критических слов. В случае узнавания слова появлялся вопрос об источнике воспоминаний с вариантами «помню», «знаю», «гадаю» и вопрос о цвете рамки вокруг слова на первом этапе.

Результаты

Для обнаружения эффектов перцептивной границы мы проверяли, будет ли время обработки дольше, а точность узнавания цвета — выше. Для анализа времени реакции была построена смешанная линейная модель со случайными эффектами участника и списка ($AIC = 6268$). Время реакции было логарифмировано. Участники давали ответ медленнее в пробах, где цвет рамки менялся ($M = 1.33$, $SE = 0.03$), чем в пробах со стабильным цветом ($M = 1.22$, $SE = 0.02$), $\beta = 1.13$, $SE = .02$, $t = 6.25$, $p < .001$.

Для анализа точности узнавания цвета рамки использовалась обобщенная смешанная модель с биномиальным распределением и той же структурой случайных эффектов ($AIC = 2737$). Точность узнавания цвета была выше у стимулов, ранее находившихся на перцептивной границе ($M = 0.8$, $SE = 0.02$), по сравнению с неограниченными стимулами ($M = 0.7$, $SE = 0.02$), $\beta = 0.42$, $SE = .12$, $z = 3.45$, $p < .001$.

Обобщенная смешанная модель, построенная для проверки гипотезы о преимуществе ассоциативно связанных слов при узнавании, не отличалась значимо от нулевой ($AIC = 5937$, $\chi^2(1) = 2.77$, $p = .09$). Преимущества в запоминании ассоциативно связанных слов не было обнаружено, однако в результате предъявления ассоциативно связанных слов во всех списках с вероятностью от 0.28 до 0.78 наблюдались ложные узнавания

критических слов, что согласуется с ожидаемым эффектом семантической интеграции.

Однако основная гипотеза не подтвердилась: различия в выраженности иллюзии между группами не были обнаружены. Обобщенная смешанная модель с фиксированным эффектом группы и случайным эффектом списка ($AIC = 867$) не отличалась от нулевой ($\chi^2(1) = .0001, p = .99$). Иллюзорные воспоминания одинаково формировались как при совпадении ($M = 0.49, SE = 0.08$), так и при несовпадении границ ($M = 0.49, SE = 0.08$) (Табл. 1).

Таблица 1. Ложные узнавания критических слов

Коэффициент	Odds Ratios	Std. Error	Conf. Int (95%)	P-Value
(Интерсепт) Несовпадение границ	0.96	0.31	0.52 – 1.79	1.000
Совпадение границ	1.00	0.26	0.61 – 1.66	1.000

Обсуждение

Результаты анализа времени реакции и точности узнавания цвета свидетельствуют о том, что изменения перцептивных характеристик, не связанных со смыслом запоминаемой информации, могут приводить к делению информации на события. Это согласуется с данными предыдущих исследований (Heusser et al., 2018).

Семантическая группировка информации, возникающая вследствие предъявления ассоциативно связанных слов, приводит к формированию иллюзорного воспоминания о предъявлении критического слова

Был получен классический для ДРМ-парадигмы результат (Roediger, McDermott, 1995) даже в отсутствие задачи произвольного запоминания.

Хотя смена цвета воспринималась как граница событий, нам не удалось обнаружить влияние смены перцептивных границ на выраженность иллюзии. Возможно, это связано с механизмом объединения событий при применении ассоциативной стратегии кодирования, за счет которого семантическая группировка преодолела возможную сегментацию событий на основе перцептивных признаков.

Список литературы

1. Gurguryan L., Dutemple E., Sheldon S. Conceptual similarity alters the impact of context shifts on temporal memory // Memory. 2021. V. 29. N. 1. P. 11–20.

2. Heusser A. C. et al. Perceptual boundaries cause mnemonic trade-offs between local boundary processing and across-trial associative binding. // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2018. V. 44. N. 7. P. 1075–1090.
3. Radvansky G. A., Copeland D. E. Walking through doorways causes forgetting: Situation models and experienced space // *Memory & Cognition*. 2006. V. 34. P. 1150–1156.
4. Roediger H. L., McDermott K. B. Creating false memories: Remembering words not presented in lists. // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 1995. V. 21. N. 4. P. 803–814.
5. Van de Ven V., van den Hoogen S., Otgaar H. Segmentation of semantic and perceptual boundaries affects associative memory and risk of false memories // *PsyArXiv*. 2021. P. 1–34.

УДК 159.9

Эвристические стратегии принятия диагностических решений в неотложной неврологии

А. А. Кондрашин, В. Ф. Спиридонов
ИОН РАНХиГС, Москва
e-mail: alexander.kondrashin@gmail.com

Аннотация. Постановка диагноза пациентам с острым головокружением сложна, что нередко приводит к диагностическим ошибкам, среди которых одна из самых опасных — пропущенный диагноз «Инсульт» (Lee et al., 2006). Условия постановки первичного диагноза в отделениях неотложной неврологии изобилуют стресс-факторами в виде недостатка информации и времени для комплексного и всестороннего анализа. Маревски и Гигеренцер (Marewski, Gigerenzer, 2012) в своих работах показывают, что в этом случае для решения подобных задач врачи склонны использовать простые эвристики. Мы предположили, что врачи используют эвристику «Возьми лучшее» (Gigerenzer, Goldstein, 1996) для принятия первичного диагностического решения инсульт/не инсульт, причем тем чаще, чем больше их профессиональный опыт клинической диагностики. Для проверки этой гипотезы мы провели исследование, в котором с помощью видеоконференцсвязи предлагали врачам-неврологам несколько кейсов для принятия решения (на уровне инсульт/не инсульт) и фиксировали их диагностические действия с помощью сплош-

ной записи встречи. Подвергнув аналитической обработке транскрибированные протоколы клинических интервью, мы определили ситуации, демонстрирующие использование эвристики «Возьми лучшее». На данный момент производится завершение обработки полученных данных и интерпретация итоговых результатов.

Ключевые слова: быстрые и экономные эвристики, принятие решений в медицине, эвристики в медицине, возьми лучшее.

Одним из самых опасных пропущенных диагнозов у пациентов с головнокружением является инсульт как наиболее тяжелое заболевание, требующее максимально быстрого диагностирования и лечения. В работе Х. Ли и коллег (Lee et al., 2006) показано, что в 10% случаев на выборке в 240 пациентов диагнозов инсульт был пропущен и интерпретирован как более безобидное заболевание.

Обзор литературы показывает, что врачи для постановки диагноза, особенно в условиях временного прессинга и дефицита информации, используют эвристики — простые процедуры принятия решений, которые игнорируют часть доступной информации, основывая решения только на нескольких релевантных предикторах (Marewski, Gigerenzer, 2012). Несмотря на свою неоспоримую ценность, такой подход нередко приводит к ошибочным диагнозам (Vickrey, Samuels, Ropper, 2010). Однако Черлински, Гигеренцер и Гольдштейн (Czerlinski, Gigerenzer, Goldstein, 1999) в своем исследовании на задачах попарного сравнения объектов показали, что при определенных условиях использование эвристических методов дает даже бóльшую точность, чем развернутые расчеты и сложные стратегии (например, множественная регрессия), которые ведут к успеху в ретроспективе, но к неудаче в прогнозировании. Таким образом принятие первичного диагностического решения врача — инсульт или не инсульт — является одной из самых актуальных и критически важных диагностических задач на принятие решений в неотложной неврологии. Эта задача решается зачастую в обстановке дефицита времени и информации и под давлением самых разных ситуативных помех и стресс-факторов — от ночного времени доставки бригадой скорой помощи пациента в отделение неотложной неврологии до паники сопровождающих пациента родственников. Мы допустили, что для принятия такого решения врачи используют эвристику «Возьми лучшее» (Gigerenzer, Goldstein, 1996) — стратегию принятия решений, согласно которой аргументы в пользу каждой из альтернатив попарно сравниваются в порядке от наиболее значимых аргументов к наименее значимых и решение принимается на основе первой выигрышной пары аргументов в ту или иную пользу. Наша гипотеза заключалась в том, что такая стратегия чаще будет встречаться у врачей-диагностов с большим профессиональным опытом. Для проверки гипотезы нами был проведен квазиэксперимент.

Метод

В исследовании приняли участие 17 врачей-неврологов (7 мужчин и 10 женщин) из разных регионов РФ, с разным профессиональным опытом в сфере клинической диагностики. В качестве стимульного материала использовались 5 специализированных медицинских задач (кейсов), решение которых предполагало постановку диагноза на уровне инсульт/не инсульт некоторому пациенту, поступившему в отделение неотложной неврологии с набором симптомов. Кейсы в виде многостраничной презентации демонстрировались испытуемому с помощью видеоконференцсвязи. Каждый такой кейс содержал две части — обязательную и факультативную. В обязательной части была представлена базовая информация о результатах осмотра пациента и первичный анамнез (например, артериальное давление, принимаемые лекарства и т.д.). В факультативной — результаты дополнительных клинических тестов и исследований (например, данные компьютерной томографии головного мозга, анализы крови и т.д.). Каждому испытуемому информация из обязательной части кейса показывалась всегда, а из факультативной — только тогда, когда он ее запрашивал; причем показывалась ровно та информация, которая была им запрошена (при условии, что таковая имелась в факультативной части кейса). Содержание факультативной части испытуемому не было известно заранее. Перед тем как дать ответ на кейс, испытуемый мог запрашивать любой нужный ему информационный материал из факультативного блока сколько угодно раз. Таким образом момент озвучивания решения кейса испытуемый выбирал по своему усмотрению.

Все 5 кейсов предъявлялись испытуемому индивидуально в случайном порядке один за другим. С разрешения испытуемых велась сплошная запись видеоконференцсвязи. Затем эти записи транскрибировались в текстовые протоколы и подвергались разметке и анализу по следующему алгоритму: 1) выделялись фразы испытуемого врача, которые означали запрос информации из факультативной части кейса; 2) каждый такой запрос оценивался как направленный на подтверждение одной из альтернатив (инсульт/не инсульт) или оба варианта сразу; 3) запросы заносились в таблицу в две колонки — «инсульт» и «не инсульт» — релевантно их направленности и в хронологическом порядке их высказывания; 4) если информация из факультативной части по запросу давала подсказку врачу в пользу альтернативы, на подтверждение которой он был направлен, то такой запрос в таблице получал значение «1», если не давала — получал значение «0», если запрашиваемого материала не оказывалось в наборе факультативной части — получал значение «?»; 5) для моделирования использования эвристики «Возьми лучшее» получившаяся таблица просматривалась сверху вниз на предмет обнаружения первой выигрышной пары (т.е. когда у одного из запросов значение «1», а у

другого — «0» или «?») и определялась альтернатива-победитель; 6) эта альтернатива-победитель сравнивалась с фактическим решением врача; 7) если альтернатива-победитель и фактическое решение врача совпадали, то мы считали, что врач использовал эвристику; если не совпадали — считали, что не использовал.

Результаты

На момент написания настоящих тезисов собраны все видеозаписи интервью, завершается их аналитическая обработка и формализация результатов исследования.

Список литературы

1. Marewski J. N., Gigerenzer G. Heuristic decision making in medicine // *Dialogues in clinical neuroscience*. 2012. V. 14. N. 1. P. 77–89.
2. Vickrey B. G., Samuels M. A., Ropper A. H. How neurologists think: a cognitive psychology perspective on missed diagnoses // *Annals of neurology*. 2010. V. 67. N. 4. P. 425–433.
3. Czerlinski J., Gigerenzer G., Goldstein D. G. How good are simple heuristics? // *Simple heuristics that make us smart*. Oxford University Press. 1999. P. 97–118.
4. Lee H. et al. Cerebellar infarction presenting isolated vertigo: frequency and vascular topographical patterns // *Neurology*. 2006. V. 67. N. 7. P. 1178–1183.
5. Gigerenzer G., Goldstein D. G. Reasoning the fast and frugal way: models of bounded rationality // *Psychological review*. 1996. V. 103. N. 4. P. 650.

УДК 159.9

Роль экспрессий лица и тела в оценке эмоционального состояния человека

О. А. Королькова

МГППУ, Москва

e-mail: olga.kurakova@gmail.com

Аннотация. Каков вклад экспрессий лица и тела в восприятие эмоционального состояния человека? Мы предположили, что при ограничении информации об экспрессии лица либо движениях тела точность оценки выраженных эмоций будет снижаться по сравнению с условиями доступности полной информации. Стимульным материалом стали видеоклипы позированного эмоционального поведения, в которых было

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 24-18-00904 «Механизмы восприятия эмоционального состояния человека в процессах невербальной коммуникации»).

© Королькова О.А., 2024

расфокусировано либо лицо, либо тело и окружающие объекты, либо изображение было полностью четким. Дизайн исследования был межгрупповым. Участники определяли эмоциональное состояние натурщика, выбирая один из 5 вариантов ответа или предлагая свой. Результаты показали, что при наличии информации только о лице точность распознавания эмоций — в частности, страха и скуки — значительно снижается, тогда как в отсутствие информации о лице точность сохраняется на уровне восприятия четкого изображения. Спокойствие распознается значительно лучше в условиях расфокусированного лица, чем в других условиях восприятия, а разочарование — лучше при наличии полной информации, чем при расфокусированном лице. Полученные результаты уточняют роль движений тела в распознавании эмоций по целостному динамическому поведению человека.

Ключевые слова: зрительное восприятие, эмоции, экспрессии лица, движения тела, динамика невербального поведения.

Общаясь с людьми в повседневной жизни, мы чаще всего воспринимаем их целостно и можем судить об их эмоциональном состоянии не только по выражению лица, но и по жестам, движениям тела, походке, контексту ситуации и др. Однако, подавляющее большинство проведенных исследований межличностного восприятия и распознавания эмоций в качестве стимулов используют изображения изолированного лица, снижая тем самым экологическую валидность. Тем не менее, в последние годы возрастает интерес и к изучению экспрессии тела, которая рассматривается прежде всего как контекст восприятия лица. В частности, показано, что изолированные изображения лица либо тела воспринимаются иначе, чем если они оцениваются в контексте единого образа, даже если требуется игнорировать нерелевантную задачу информацию (Aviezer et al., 2008). Выявлены эффекты конгруэнтности между экспрессиями лица и тела; для разных категорий эмоций продемонстрированы дифференцированные паттерны ошибок распознавания по экспрессии тела или лица; показано, что степень взаимного влияния экспрессий определяется их перцептивным и концептуальным сходством. Вместе с тем, вопрос о том, какой именно вклад в формирование целостного впечатления об эмоциональном поведении другого человека вносит восприятие выражений его лица и движений тела, остается до конца не решенным. Проведенные ранее исследования говорят в пользу целостного характера восприятия, не сводимого к сумме отдельных частей (Martinez et al., 2016).

В настоящем исследовании мы использовали динамические выражения эмоциональных состояний, чтобы уточнить, в какой степени экспрессивные признаки лица и тела определяют распознавание эмоций по

невербальному поведению. Мы предположили, что при ограничении информации от одной из модальностей (экспрессии лица либо движения тела) точность оценки выраженных эмоций будет снижаться по сравнению с условиями доступности полной информации.

Метод

В исследовании приняли участие 150 человек (возраст 22–60 лет, медиана 36 лет). Они были случайным образом разделены на 3 группы в соответствии с условиями эксперимента: серия 1 — полная информация о поведении (43 чел.); серия 2 — расфокусированное лицо (60 чел.); серия 3 — расфокусированное тело (47 чел.).

Стимульный материал — видеозаписи из базы EU-ESM (O'Reilly et al., 2016), на которых актеры демонстрировали поведение, соответствующее эмоциям радости, страха, отвращения, возбуждения, разочарования, скуки и спокойствия (по 3 видео на каждую эмоцию). В серии 1 видеоклипы предъявлялись без модификаций изображения; в серии 2 было расфокусировано лицо натурщика; в серии 3 было расфокусировано все, кроме лица: тело и предметы, с которыми могли взаимодействовать натурщики. Звук во всех условиях отсутствовал. Длительность видеоклипов — 5–29 с (среднее 12 с).

Эксперимент проводился удаленно через веб-браузер. Видеоклипы предъявлялись в случайном порядке; от участников требовалось определить эмоциональное состояние натурщика и выбрать один из пяти предложенных вариантов ответа либо вписать свой ответ в текстовое поле. Перед началом основного исследования участники заполняли Торонтскую шкалу алекситимии (TAS-20) в русскоязычной адаптации (Старостина и др., 2010), предназначенную для оценки индивидуальных особенностей восприятия и понимания эмоций. Данные участников, имеющих балл по шкале TAS-20 выше 65, исключались из последующего анализа (всего было исключено 6 человек).

Данные анализировались в среде R (версия 4.0.0) при помощи обобщенной линейной модели со случайными эффектами испытуемого, его балла по шкале TAS-20 и номера видеофрагмента, а также с фиксированными эффектами: экспрессия натурщика, условия экспозиции и их взаимодействие. Для оценки точности подгонки модели использовался псевдо-коэффициент детерминации R^2_c Найджелкерка. На основании модели рассчитывались апостериорные контрасты с поправкой Бенджамини–Хохберга между различными экспрессиями и условиями экспозиции.

Результаты

Построенная регрессионная модель объясняет 35% разброса данных (псевдо- R^2_c Найджелкерка: .346). Случайные эффекты: испытуемого

— .26 (ст. откл. — .51); балла по TAS-20 — .05 (ст. откл. — .23); номера видеофрагмента — .31 (ст. откл. — .55). Информационный критерий Акаике составил 3000.3.

Результаты показали, что при наличии полной информации, а также в условиях расфокусированного изображения лица средняя точность распознавания всех семи эмоций составляет .79. В условиях расфокусированного изображения тела средняя точность значимо снижается ($z > 4.538$; $p < .001$) и составляет .64.

В условиях расфокусированного тела значимо снижается точность распознавания экспрессий страха ($z > 4.791$; $p < .001$) и скуки ($z > 4.615$; $p < .001$). Экспрессия спокойствия распознается значимо лучше в условиях расфокусированного лица, чем в других условиях экспозиции ($z > 3.723$; $p < .005$), и на уровне тенденции — лучше в условиях полной информации, чем при расфокусированном теле ($z = 2.933$; $p = .06$). Экспрессия разочарования распознается лучше в условиях наличия полной информации, чем при расфокусированном лице ($z = 3.302$; $p = .019$). Для других экспрессий значимых различий в зависимости от условий экспозиции не выявлено.

Эксперимент 2. Одним из возможных объяснений снижения точности оценки экспрессий в условиях расфокусированного тела может быть то, что размеры области четкого изображения меньше, чем в других условиях эксперимента. Чтобы исключить связь сниженной точности распознавания с размерами четкого изображения, был проведен дополнительный эксперимент. В нем приняли участие 169 человек (возраст 22–50 лет, медиана 36 лет). Стимульный материал — видеофрагменты с расфокусированным телом, линейные размеры которых были увеличены вдвое, а фон кадрирован. Процедура исследования и методы анализа были аналогичны основному эксперименту. На основании методики TAS-20 из анализа были исключены данные 7 человек.

Сравнение средней точности распознавания показало значимые отличия дополнительной серии от условий «полная информация» ($z = 4.140$; $p < .001$) и «расфокусированное лицо» ($z = 3.522$; $p = .002$). Не было выявлено различий между основной и дополнительной сериями с расфокусированным телом ($z = 1.983$; $p = .189$).

Обсуждение

Результаты проведенного исследования позволяют предположить, что при восприятии целостного поведения человека оценка его эмоционального состояния прежде всего опирается на информацию о движениях его тела и о контексте ситуации, в то время как выражение лица служит лишь дополнительным источником информации. Ограничение информации о мимике лица не приводит к значимому снижению точности распознавания эмоций, а в отдельных случаях даже облегчает их восприятие. Напротив, в условиях, когда экспрессия лица является единствен-

ным источником знаний о переживаемом состоянии, а какие-либо признаки контекста или экспрессий тела недоступны наблюдателю, средняя точность оценки значительно снижается. Это прежде всего относится к восприятию поведения, выражающего страх либо скуку, а также спокойному состоянию. Спокойствие лучше всего распознается по статичной позе, при этом микроэкспрессии лица могут оцениваться неоднозначно. Экспрессии радости, отвращения, возбуждения/интереса и разочарования менее подвержены влиянию расфокусировки. Выявленное снижение точности распознавания не объясняется исключительно линейными размерами четкого изображения (меньшими в условиях расфокусированного тела и большими — в условиях расфокусированного лица).

Полученные результаты не согласуются с более ранним исследованием, в котором экспрессии лица распознавались вдвое точнее, чем экспрессии тела, а в условиях полной информации точность была максимальной (Martinez et al., 2016). В отличие от нашего исследования, видеоклипы в нем не содержали информацию о контексте, а на лицо либо тело актера накладывалась маска фонового серого цвета. Также в нем использовались только базовые эмоции. Вероятно, с этим могут быть связаны расхождения в результатах. В дальнейших исследованиях необходимо более точное разделение роли движений тела и ситуативного контекста, а также расширение диапазона распознаваемых эмоций, в том числе за счет естественных (индуцированных) состояний.

Список литературы

1. Старостина Е. Г. и др. Торонтская Шкала Алекситимии (20 пунктов): Валидизация русскоязычной версии на выборке терапевтических больных // Социальная и клиническая психиатрия. 2010. Т. 20. №. 4. С. 31–38.
2. Aviezer H. et al. Angry, disgusted, or afraid? Studies on the malleability of emotion perception // Psychological Science. 2008. V. 19. N. 7. P. 724–732.
3. Martinez L. et al. Contributions of facial expressions and body language to the rapid perception of dynamic emotions // Cognition and Emotion. 2016. V. 30. N. 5. P. 939–952.
4. O'Reilly H. et al. The EU-Emotion Stimulus Set: A validation study // Behavior Research Methods. 2016. V. 48. N. 2. P. 567–576.

Факторы продуктивности использования метафор как средства конструирования метакогнитивного знания

А. А. Косова, А. Е. Фомин

КГУ им. К. Э. Циолковского, Калуга

e-mail: as.cosova@yandex.ru, fomin72-72@mail.ru

Аннотация: В статье исследуются факторы продуктивности использования метафор как инструмента конструирования метакогнитивного знания у студентов. Основное внимание уделяется изучению взаимосвязи между личностными и когнитивными особенностями студентов и эффективностью применения метафор для мониторинга и осмысления собственного знания. Применяются методики анализа метафорических высказываний и образов. Результаты исследования показывают, что продуктивность использования метафор связана с такими личностными факторами, как экстраверсия, нейротизм и добросовестность, а также с когнитивными факторами — уровнем метакогнитивного знания и его регулирующей.

Ключевые слова: факторы продуктивности, метафоры, конструирование метакогнитивного знания, академическая успешность, метакогнитивная регуляция, когнитивные особенности, личностные особенности, креативность, обучение.

Одной из значимых задач современных образовательных исследований метакогнитивной активности считается вопрос об изучении условий развития знаний учащихся о собственном познании в процессе учения. В довольно многочисленных и разнообразных исследованиях показано, что высокий уровень развития компонентов метакогнитивного знания связан с более высокой академической успешностью. В психолого-педагогических исследованиях анализу подвергались различные факторы, которые могут способствовать совершенствованию метакогнитивного знания учащихся: предоставление обучающимся систематической обратной связи о точности их суждений о собственной компетентности в учении (Wang, Sperling, Malcos, 2024); использование для проверки знаний тестовых заданий различного типа (de Carvalho Filho, 2009); применение учащимся различных способов вербализации и самоопроса для лучшего осознания собственных когниций (Bosch et al., 2021).

Наряду с этими способами и техниками метакогнитивного обучения интерес также представляет использование индивидуальных метафор как инструмента развития метакогнитивного знания учащихся. Авторы когнитивной теории метафоры Дж. Лакофф и М. Джонсон отмечали значительный потенциал метафор как средства самопонимания человека. Они утверждали, что аналогично тому, как индивидуальные метафоры помогают согласовывать и связывать опыт в процессе взаимодействия с другими людьми, они постоянно используются для того, чтобы высвечивать и согласовывать свой прошлый и настоящий опыт, придавать осмысленность собственной жизни (Лакофф, Джонсон, 2004). Эта идея получила воплощение в работах, где различные метафоры вводились в учебный процесс в нескольких функциях. Так, в качественном исследовании Г. Томаса и С. Макробби была предпринята попытка использования метафор для улучшения метакогниций учащихся при обучении химии. При этом данная метафора использовалась с одной стороны, как средство коммуникации между преподавателем и учащимися, с другой метафора использовалась в метакогнитивной функции, поскольку для учащихся в подобных обсуждениях предметом осмысления и анализа становились их собственные когнитивные процессы и знания (Thomas, McRobbie, 2001). Вместе с тем, исследованию практически не подвергались факторы, которые определяют продуктивность использования метафор, как инструмента конструирования учащимися метакогнитивного знания, а также то, действительно ли продуктивное использование метафор связано с академической успешностью учащегося. Цель исследования: изучить когнитивные и личностные факторы продуктивности использования метафор студентами в мониторинге собственного знания.

Были выдвинуты следующие гипотезы исследования: 1) продуктивность использования метафор в оценке собственного знания студентами взаимосвязана с их индивидуально-личностными особенностями, а именно: уровнем экстраверсии, нейротизма и добросовестностью; 2) продуктивность использования метафор в оценке собственного знания студентами взаимосвязана с их когнитивными особенностями, а именно: уровнем выраженности их метакогнитивных знаний и метакогнитивной регуляции. В исследовании приняли участие 100 студентов КГУ им. К.Э. Циолковского, из них 11 юношей и 89 девушек. В исследовании участвовали студенты вторых курсов Института психологии и Института филологии и массмедиа в возрасте от 18 до 22 лет. Предметной областью, в рамках которой студенты использовали метафоры с целью конструирования метакогнитивного знания, была дисциплина «Эмоциональный интеллект». В ходе исследования были использованы следующие методики: личностный опросник «Большая пятерка», опросник

«МАИ». Были также использованы результаты экзаменационной сессии студентов.

Метод

Для измерения продуктивности использования метафор использовалась модифицированная методика «Незаконченные предложения», в ходе которой мы просили испытуемых продолжить несколько незаконченных предложений о том, как они думают о себе и своих знаниях. При обработке вербальных метафор учитывались следующие показатели:

- Уровень метафоризации — считалось количество ответов на предложения, которые представляют собой метафору, образ. В данном случае испытуемые заимствовали представления из других предметных областей, для анализа состояния собственного знания по дисциплине «Эмоциональный интеллект». Примерами метафорических ответов испытуемых может быть высказывание: «Мое знание похоже на библиотеку, много книг, но не все сразу нахожу», а неметафорических — «Мои знания можно сравнить со знаниями второкурсника».

- Общая самооценка знаний по дисциплине — оценивался ответ на второе предложение («Мои знания в области эмоционального интеллекта...») по шкале от 1 до 3, где 1 — низкие, 2 — средние, 3 — выше среднего. В целом его можно рассматривать как обобщенное метакогнитивное суждение испытуемого о собственном знании дисциплины «Эмоциональный интеллект».

- Креативность метафоры — считалось количество креативных ответов, не сходных с типичными метафорами, представляющими знание — оценивалось по бинарной шкале, где 0 — метафора, типичная для описания собственного знания, а 1 — новая метафора, не относящаяся к стандартной. Считается, что «типичными» метафорами для оценки знания считаются метафоры книг, емкостей или помещений. Примерами нетипичных метафор от испытуемых могут быть: «образ длинной змеи, не имеющей конца», «много отдельных облаков на небе».

Задача на представление метафор о знании в визуальном формате была проведена с целью изучения использования метафоры как визуального инструмента для конструирования метакогнитивного знания. Испытуемым была дана инструкция: «Нарисуйте карту своих знаний по дисциплине «Эмоциональный интеллект» как можно подробнее в выделенном пространстве». При обработке визуальных метафор учитывались следующие показатели:

- Разделение областей знания и незнания в рисунке — четкое визуальное (или с помощью подписей) — оценивалось по бинарной шкале, где 0 — нет различий, 1 — различия есть;

- Дифференцированность — сколько элементов (ограниченных и подписанных областей) содержит данная метафора — подсчитывалось путем определения количества отдельно взятых элементов рисунка;

- Соответствие элементов предметной области — показатель степени отражения в рисунке содержания дисциплины «Эмоциональный интеллект» — оценивалось по шкале от 0 до 2, где 0 — абсолютно не соответствует, у студента нет осознания, что содержание карты не соответствует предметному содержанию задачи, 1 — частично соответствует (например, рисунок имеет подписи эмоций, что является понятиями из курса дисциплины «Эмоциональный интеллект», но при этом, рисунок не отображает другие не менее важные элементы знаний по данному курсу), 2 — соответствует полностью.

Результаты

По результатам сопоставления показателей оценки метафор и метакогнитивных навыков были обнаружены значимые корреляции параметров метакогнитивного знания и метакогнитивной регуляции с уровнем метафоризации, самооценкой знаний и разделением областей знания и незнания в метафорах у испытуемых. Согласно результатам статистической обработки данных, положительную корреляционную связь с результатами экзаменационной сессии студентов имеют такие показатели продуктивности использования метафор: «дифференцированность» ($r = .27, p = .006$) и «соответствие предметной области» ($r = .26, p = .009$). Таким образом, индивидуальные метафоры обладают определенным потенциалом в роли средства конструирования адекватного метакогнитивного знания, что в итоге создает условия для повышения академической успешности. Также подтвердилась гипотеза 1 о том, что продуктивность использования метафор в оценке собственного знания студентами взаимосвязана с их индивидуально-личностными особенностями, а именно: уровнем экстраверсии ($r = .25, p = 0.01$), нейротизма ($r = -.26, p = .01$) и добросовестность ($r = .27, p = .007$) подтвердилась. Гипотеза исследования 2 о том, что продуктивность использования метафор в оценке собственного знания студентами взаимосвязана с их когнитивными особенностями, а именно: уровнем выраженности их метакогнитивных знаний ($r = .29, p < .001$) и метакогнитивной регуляции ($r = .28, p < .001$), подтвердилась.

Список литературы

1. Лакофф Дж., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живем. М.: Едиториал УРСС, 2004. С. 256
2. Bosch N. et al. Students' verbalized metacognition during computerized learning // Proceedings of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems. 2021. P. 1–12.
3. De Carvalho Filho M. K. Confidence judgments in real classroom settings: monitoring performance in different types of tests // International Journal of Psychology. 2009. V. 44. N. 2. P. 93–108.

4. Thomas G. P., McRobbie C. J. Using a metaphor for learning to improve students' metacognition in the chemistry classroom // Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching. 2001. V. 38, N. 2. P. 222–259.
5. Wang Y., Sperling R. A., Malcos J. L. Supporting college students' metacognitive monitoring in a biology course through practice and timely monitoring feedback // Metacognition and Learning. 2024. P. 1–40.

УДК 159.9

Магия цвета: как выбор палитры влияет на доверие к новостным интерфейсам, часть II

Е. М. Косова, Е. С. Горбунова
НИУ ВШЭ, Москва
e-mail: ekatherine.kosova@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается влияние цветовой палитры на уровень доверия к новостным веб-сайтам. Установлено, что теплые оттенки вызывают меньшее доверие, в то время как холодные и нейтральные связаны с более высоким уровнем доверия. Также выявлена высокая корреляция между доверием и воспринимаемой привычностью интерфейса. Полученные результаты открывают новые перспективы в изучении цвета как перцептивной характеристики, влияющей на доверие в цифровых медиасредах.

Ключевые слова: онлайн-доверие, первичное доверие, индукция доверия, атмосферные подсказки, цвет, веб-интерфейсы.

Доверие является ключевой психологической концепцией, которая имеет значительное влияние на социальное взаимодействие и поддержание эффективных отношений в различных контекстах, включая цифровую среду (Shah, Shah, 2024). В рамках последней в качестве особого направления исследований доверия можно выделить доверие в цифровой медиасреде, понимание механизмов формирования которого критично в контексте усугубления проблемы фейковых новостей.

Важным фактором формирования пользовательского доверия в цифровой среде служит интерфейс. Являясь основной точкой взаимодействия между пользователем и коммуникатором (Lohse, Spiller, 1998), он может оказывать значительное влияние на доверие. Косова и Горбунова

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2024 году.
© Косова Е.М., Горбунова Е.С., 2024

(Косова, Горбунова, 2023) выделяют четыре типа сигналов доверия, связанных с интерфейсом: социальные, структурные, контентные и атмосферные сигналы, которые включают такие элементы, как цветовая палитра. Предыдущие исследования на различных типах сайтов, включая информационные, банковские и коммерческие (напр., Bonnardel, Piolat, Le Bigot, 2011), демонстрируют, что атмосферные сигналы, такие как цветовая гамма, действительно способны влиять на уровень доверия пользователей.

В рамках текущего исследования мы задались целью изучить влияние цветовой палитры на доверие к новостным веб-сайтам как специфическому типу интерфейса, характеризующему неявным риском и ярко выраженной фокусе на контенте. Гипотезы формулировались следующим образом (гипотезы 1-3 основаны на результатах аналогичного исследования монохромных интерфейсов (Косова, Горбунова, 2024)):

- Интерфейсы с нейтральными оттенками покажут лучшие результаты на шкале доверия, чем интерфейсы с холодными и теплыми оттенками;
- Интерфейсы с холодными оттенками покажут лучшие результаты на шкале доверия, чем интерфейсы с теплыми оттенками.
- Интерфейсы с высокой насыщенностью акцентных цветов покажут лучшие результаты на шкале доверия, чем интерфейсы с теплыми оттенками.
- Предварительное убеждение оказывает статистически значимое влияние на уровень доверия к новостному веб-интерфейсу.

Методика

В исследовании приняли участие 189 респондентов (средний возраст 27.8 лет $\pm 5,7$; 112 женщин); Эксперимент проводился в онлайн-формате с использованием скриншотов специально созданных несуществующих новостных веб-интерфейсов, содержащих сгенерированные для исследования тексты. Были предложены восемь двухцветных цветовых схем, где фоновый цвет был нейтральным (белый или светло-серый). Эти схемы делились на три группы по оттенкам: холодные (синий, фиолетовый, зеленый), теплые (красный, оранжевый, желтый) и нейтральные (серый, черный). Отнесение оттенка к холодным или теплым определяется длиной волны светового излучения и совпадает с общепризнанными классификациями. Каждая группа имела два варианта насыщенности акцентного цвета (низкая и высокая). Участники заполняли демографическую и поведенческую анкеты и затем случайным образом распределялись в одну из трех экспериментальных групп, основанных на предварительном убеждении. Им предоставлялись инструкции, после чего они выполняли основное задание. Группы были следующие: с положительным предварительным убеждением (где указывалось, что все новости прав-

дивы), с отрицательным предварительным убеждением (где указывалось, что все новости фальшивы) и контрольная группа без каких-либо комментариев относительно правдивости новостей. В ходе основного задания участники должны были представить себя выпускающими редакторами новостного агрегатора, отвечающими за выбор надежных источников новостей. Участники рассматривали стимулы, которые показывались в случайном порядке, и отвечали на три вопроса для каждого из них: насколько интерфейс кажется им доверительным по 6-балльной шкале, насколько он им кажется привычным по 6-балльной шкале и разместили бы они такой интерфейс в своем агрегаторе (вариант ответа да/нет).

Результаты

Трехфакторный дисперсионный анализ (*ANOVA*) показал, что оттеночная группа ($p = .008$; $F = 6.01$) статистически значимо влияет на доверие. Предварительное убеждение не оказывает влияния ни само по себе ($p = .616$; $F = 0.49$), ни в сочетании с оттеночной группой ($p = .820$; $F = 0.028$) или насыщенностью ($p = .331$; $F = 1.11$). Насыщенность также не оказывает значимого влияния ($p = .08$; $F = 3.09$), сама по себе, но оказывает в сочетании с оттеночной группой ($p < .001$; $F = 14.15$). В случае холодных и теплых цветов меньшая насыщенность связана с большим доверием, тогда как для нейтральных — наоборот. Холодные цвета имеют самое высокое среднее доверие (3.67 ± 1.52), далее следуют нейтральные (3.61 ± 1.63), значимой разницы между ними нет ($p = .125$). Теплые цвета демонстрируют самое низкое доверие (3.48 ± 1.54), и разница между теплыми и остальными группами статистически значима ($p < .001$; *размер эффекта* d Коэна = 0.12 и 0.08). Обнаружена значимая корреляция между доверием и привычностью интерфейса (r Пирсона = .738, $p < .001$). Также выявлены различия в доверии к цветам: ассоциируемые с доверием (3.91 ± 0.83), любимые (3.75 ± 0.99), и нелюбимые (3.38 ± 1.11), где статистически значимых различий нет лишь между доверительными и любимыми ($p = .275$); остальные различия значимы ($p = .009$ и $p < .001$; d Коэна 0.339 и 0.474 соответственно).

Обсуждение

В общем, результаты исследования согласуются с данными, представленными в существующей литературе (в т.ч. Bonnardel, Piolat, Le Bigot, 2011). В частности, установлено, что теплые цветовые оттенки вызывают меньше доверия по сравнению с холодными и нейтральными, хотя исследований, сравнивающих эти две группы оттенков, немного. Частично подтверждаются и результаты первой части исследования (Косова, Горбунова, 2024): теплые оттенки выступали «аутсайдерами» и в монохромных интерфейсах.

Особый интерес представляет взаимодействие между оттенком и уровнем насыщенности: нейтральные (ахроматические) оттенки демонстрируют противоположное поведение по сравнению с хроматическими.

Кроме того, если в первой части исследования, посвященной монохромным палитрам, высокая насыщенность акцентного цвета статистически значимо повышала уровень доверия ($p = .036$), то в случае более приближенных к реальности бихромных интерфейсов мы такой прямой зависимости не наблюдаем и насыщенность «раскрывает» свое влияние только в сочетании с оттеночной группой. Это может объясняться тем, что повышенная насыщенность акцентного цвета создает более сильный контраст с фоновым нейтральным цветом (белым или светло-серым), что принципиально для монохромных интерфейсов, но менее заметно в бихромных интерфейсах, где фоновый и акцентный цвета различаются оттенками. Дальнейшие исследования могли бы сосредоточиться на влиянии контрастности цветовой палитры интерфейса на уровень доверия к нему.

Важно подчеркнуть и высокую корреляцию между степенью доверия к интерфейсу и его воспринимаемой привычностью. Этот феномен можно объяснить через концепцию ситуационной нормальности: пользователи склонны больше доверять интерфейсу, когда его поведение соответствует их ожиданиям о том, каким должно быть «нормальное» функционирование этого интерфейса. «Нормальность» при этом может определяться типом интерфейса: что нормально для банка, то необязательно нормально для медиа; поэтому так важно изучать доверие к интерфейсам разного типа и не экстраполировать результаты слишком далеко.

Подводя итог, данное исследование вносит вклад в расширяющийся объем литературы о взаимосвязи цвета и доверия, подробно рассматривая новостные веб-сайты как специфический тип интерфейсов. Эти результаты могут быть связаны с эмоциональной семантикой цвета. Холодные оттенки, такие как голубой и зеленый, часто ассоциируются со спокойствием, стабильностью и профессионализмом, что может заставить пользователей воспринимать их как более надежные. Что касается ахроматических оттенков, таких как серый и черный, то они могут передавать нейтральность и серьезность, создавая ощущение надежности и авторитетности. Однако, эти гипотезы требуют дополнительной эмпирической проверки. В то же время наше исследование открывает новые направления в изучении доверия к фейковым новостям. Результаты исследования могут быть полезны и практикам, в том числе разработчикам новостных интерфейсов, помогая глубже понять предпочтения целевой аудитории и более эффективно с ней взаимодействовать.

Список литературы

1. Косова Е. М., Горбунова Е. С. Магия цвета: как выбор палитры влияет на доверие к новостным интерфейсам // Психология познания: Материалы конференции. Всероссийская научная конференция памяти

Дж. С. Брунера, Ярославль, 01–03 декабря 2023 года. Ярославль: «Филигрань», 2024. С. 195–200.

2. Косова Е., Горбунова Е. Как подсказки веб-интерфейса индуцируют онлайн-доверие: обзор литературы // Психологические исследования. 2023. Т. 16. N. 87. С. 7.

3. Bonnardel N., Piolat A., Le Bigot L. The impact of colour on Website appeal and users' cognitive processes // Displays. 2011. V. 32. N. 2. P. 69–80.

4. Lohse G. L., Spiller P. Quantifying the effect of user interface design features on cyberstore traffic and sales // Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 1998. P. 211–218.

5. Shah S. S., Shah S. A. H. Trust as a determinant of Social Welfare in the Digital Economy // Social Network Analysis and Mining. 2024. V. 14. N. 1. P. 79.

УДК 159.9

Роль сходства маски и целевого стимула в возникновении негативного эффекта соответствия

Д. И. Костина

СПбГУ, Санкт-Петербург

e-mail: d.kostina125@gmail.com

Аннотация. Маскировка в парадигме прайминга является техническим приемом, позволяющим предъявлять праймы без осознания, что требуется при изучении особенностей автоматической и неосознаваемой обработки. Тем не менее, метод маскировки может влиять на получаемые результаты. Предполагается, что разные виды маски могут прерывать обработку прайма на разных этапах (Wernicke, Mattler, 2019). Но возможно также взаимодействие маски и целевого стимула: например, в зависимости от типа маски его идентификация может быть проще или сложнее. В нашем исследовании изучалось влияние данного эффекта на возникновение негативного эффекта соответствия (NCE). Обычно NCE выражен сильнее при использовании маски, схожей со стимулами (релевантной). Мы предположили, что это отчасти связано с тем, что она выступает дистрактором, затрудняя опознание цели и повышая контроль над ответами. В проведенном эксперименте для проверки этой гипотезы отдельный дистрактор предъявлялся вместе с целью. При наличии неконгруэнтного, усложняющего задачу дистрактора, NCE наблюдался при

использовании нерелевантной маски, а когда дистрактор был конгруэнтным (совпадал с целью и не затруднял ее опознание) — только при использовании релевантной маски.

Ключевые слова: негативный эффект соответствия (NCE), негативный прайминг, маскированный прайминг.

В парадигме маскированного прайминга маска (например, зрительный паттерн) предъявляется после прайма и/или перед ним для того, чтобы предотвратить его осознание. После этого обычно появляется целевой стимул, на который нужно отреагировать: он может совпадать с праймом или быть как-то с ним связан. Эта экспериментальная парадигма часто используется для изучения специфики осознаваемой и неосознаваемой обработки. Маскировка является лишь техническим приемом, но особенности стимула, используемого в качестве маски, могут, тем не менее, оказывать существенное влияние на получаемый эффект (Wernicke, Mattler, 2019).

Особую роль маска играет в возникновении негативного эффекта соответствия (*Negative Compatibility Effect, NCE*). Эта разновидность негативного прайминг-эффекта (НП) возникает в задаче распознавания простых стимулов (квадрат / ромб, стрелка вправо / влево). Испытуемые отвечают медленнее, когда прайм и цель совпадают или подразумевают один и тот же ответ. Для возникновения NCE важно, чтобы маска предъявлялась между праймом и целью. Например, эффекта не наблюдается, если сама цель выступает маской, или когда маска появляется еще до прайма, а позже смещается на его позицию (Boy, Clarke, Sumner, 2008). Важна также структура маски. Проще всего зафиксировать NCE, когда маска является «релевантной», т.е. включает в себя элементы стимулов (или даже состоит из двух вариантов стимула, наложенных друг на друга). В этом случае эффект выражен сильнее, наблюдается для большего диапазона стимулов и не зависит от тренировки (Liu, Wang, 2014).

Одна из моделей NCE связывает это с тем, что именно в момент появления маски запускается торможение изначально преактивированного ответа, связанного с праймом. Предполагается, что триггером этого торможения выступает появление другого потенциально требующего ответа объекта, а схожая с целевыми стимулами маска лучше подходит на эту роль (Boy, Clarke, Sumner, 2008). Согласно другому объяснению, релевантная маска сама может вызывать прайминг-эффект: те элементы маски, которые являются новыми по отношению к прайму (отсутствуют в прайме) оказываются более активированными и позитивно праймируют цель, не совпадающую с праймом (Lleras, Enns, 2004).

Можно предполагать, что схожая со стимулами маска, сама по себе влияет на их распознавание. Маска, которая появляется прямо перед це-

левым стимулом и содержит элементы обоих вариантов цели должна выступать своего рода дистрактором, усложняя задачу и повышая контроль над ответом. Так, от наличия дистрактора зависит возникновение НП в задаче распознавания более сложных стимулов, таких как слова (Milliken et al., 1998). Если релевантная маска играет ту же роль в случае NCE, это может говорить об общем механизме, лежащем в основе двух эффектов.

Если влияние релевантной маски на NCE связано с тем, что она играет роль дистрактора, можно ожидать, что это влияние будет ослабевать при предъявлении одновременно с целью дополнительного дистрактора, который также будет усложнять задачу и повышать контроль над ответом. На проверку этого предположения был направлен проведенный эксперимент.

Метод

Выборку составило 38 человек (21 жен., 17 муж., возраст: 18-38 лет). Данные еще одного участника были исключены из-за высокого процента ошибок (38%) и нескорректированного зрения.

Целевыми стимулами выступали двойные стрелки, при этом одна часть такой стрелки была зеленой, а другая красной. В контрольной группе две части стрелки всегда были направлены в одну сторону (<< или >>, условие с конгруэнтным дистрактором), в экспериментальной группе в половине проб они были направлены в разные стороны (<> или ><, условие с неконгруэнтным дистрактором). Участникам нужно было как можно быстрее нажимать правую или левую клавишу в зависимости от направления зеленой стрелки. Праймами служили черные двойные стрелки; в половине проб направление прайма совпадала с целевым (конгруэнтное условие), в половине — не совпадало (неконгруэнтное условие). В качестве релевантной маски использовалось несколько наложенных друг на друга стрелок вправо и влево, в качестве нерелевантной — хаотичные вертикальные и горизонтальные линии. Тип маски варьировался между блоками.

Всего эксперимент включал 256 основных и 16 тренировочных проб. В каждой пробе на 17 мс предъявлялся прайм, затем на 117 мс маска, после чего через 33 мс появлялась цель на 100 мс. Если ответ не давался за 500 мс, на экране появлялся красный круг, но ответ продолжал фиксироваться в течение еще 500 мс (то есть всего на ответ отводилась 1000 мс). Также красный круг появлялся в случае ошибочного ответа. Интервал между пробами составлял от 1050 до 1450 мс.

Ожидалось, что в контрольной группе НП будет наблюдаться только в условии с релевантной маской, тогда как в экспериментальной группе (при наличии неконгруэнтных дистракторов в половине проб) — независимо от типа маски.

Результаты

Из обработки исключались ошибочные и пропущенные ответы (12.3% проб). ВР было усреднено по испытуемым с использованием медианы. Вначале был проведен смешанный дисперсионный анализ (тип прайма \times тип маски \times группа) для условия с конгруэнтным дистрактором. Значимы общий эффект маски: $F(1, 36) = 28.86, p < .001, \eta_p^2 = .445$ (ВР больше в условии с релевантной маской); эффект взаимодействия группы и типа прайма: $F(1, 36) = 5.92, p = .020, \eta_p^2 = .141$ (прайминг в целом больше смещен в сторону негативного в контрольной группе); эффект взаимодействия маски и типа прайма: $F(1, 36) = 10.18, p = .003, \eta_p^2 = .220$ (негативный прайминг для релевантной маски, но не для нерелевантной). Трехфакторное взаимодействие не значимо ($F < 1$).

Далее дисперсионный анализ (тип прайма \times тип маски) был проведен для условия с неконгруэнтным дистрактором, которое присутствовало только в экспериментальной группе. Значим эффект взаимодействия факторов: $F(1, 19) = 7.88, p = .011, \eta_p^2 = .293$: НП наблюдается только для нерелевантной маски.

При сравнении конгруэнтных и неконгруэнтных праймов отдельно для всех шести условий (p -значения были скорректированы с помощью поправки Бенджамини-Хохберга на множественные сравнения), НП был обнаружен только в условии с релевантной маской в пробах с конгруэнтным дистрактором, как в контрольной, $t(17) = 5.44, p < .001, d = 1.28$, так и в экспериментальной группах, $t(19) = 2.56, p = .038, d = .57$, но только в условии с нерелевантной маской в пробах с неконгруэнтным дистрактором, $t(19) = 3.11, p = .017, d = .695$.

Обсуждение

Как и ожидалось, влияние релевантной маски на NCE различалось в зависимости от конгруэнтности дистракторов, что, согласуются с идеей о том, что это влияние может быть отчасти связано с ролью релевантной маски как дистрактора. При этом важным оказалось не наличие неконгруэнтных дистракторов в целом, а тип дистрактора в конкретной пробе (эффект маски не различался между группами в пробах с конгруэнтным дистрактором). Также, вопреки ожиданиям, в условии с неконгруэнтным дистрактором NCE наблюдался не независимо от типа маски, а только когда маска не была релевантной. Этот результат является неожиданным, поскольку обычно NCE при использовании нерелевантных масок выражен или слабее, или (в лучшем случае) на том же уровне, что при использовании релевантных масок (Liu, Wang, 2014). Это позволяет предположить, что существует некоторый оптимальный уровень требуемого контроля, при котором наблюдается NCE, и при его превышении (например,

при чрезмерном усложнении задачи из-за наличия сразу двух дистракторов в пробе) эффект пропадает, также как тогда, когда этот уровень не достигается.

Список литературы

1. Boy F., Clarke K., Sumner P. Mask stimulus triggers inhibition in subliminal visuomotor priming // *Experimental Brain Research*. 2008. V. 190. P. 111–116.
2. Liu P., Wang Y. Perceptual and motor contributions to the negative compatibility effect // *Acta Psychologica*. 2014. V. 153. P. 66–73.
3. Lleras A., Enns J. T. Negative compatibility or object updating? A cautionary tale of mask-dependent priming // *Journal of Experimental Psychology: General*. 2004. V 133. N. 4. P. 475–493.
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. Wernicke M., Mattler U. Masking procedures can influence priming effects besides their effects on conscious perception // *Consciousness and Cognition*. V. 71. P. 92–108.

УДК 159.9.072

Исследование коммуникативных функций хеджей с помощью робота-компаньона Ф-2

А. А. Котов^{1,2,3}, **А. А. Зинина**^{1,2,3}, **Н. А. Аринкин**^{1,2}, **М. П. Малкина**²

¹ НИЦ «Курчатовский институт», Москва

² МГЛУ, Москва

³ РГГУ, Москва

e-mail: kotov@harpia.ru

Аннотация. Хеджи — это стратегия вежливости, смягчающая категоричный характер просьбы (Brown, Levinson, 1987) и обычно включающая наречия, снижающие определенность оценки (*Немного неточно! Не совсем верно!*), а также жестовые и мимические маркеры неуверенности (соединение рук, прищуривание глаз). Таким образом, хеджи могут не только обозначать вежливость собеседника, но также выражать его неуверенность или нервозность. Чтобы оценить коммуникативные функции хеджей в различных ситуациях, мы сравнили восприятие робота-компаньона, использующего хеджи, с роботом-компаньоном, использующим другие стратегии. В предшествующих экспериментах мы проверяли,

как хеджи меняют восприятие робота, ошибающегося при ответе человеку или указывающего человеку на его ошибку. В данном исследовании робот заставлял человека выполнять скучное задание, используя или не используя в своих речи и поведении хеджи. Мы обнаружили, что человек выполняет больший объем заданий, если робот заставляет его это делать без использования хеджей. Хеджи робота позволяли человеку прекратить работу раньше, причем испытуемые объясняли это тем, что задания якобы становились сложнее. Это позволяет заключить, что в сложной ситуации робот не должен быть вежливым, а просто должен командовать человеком.

Ключевые слова: теория вежливости, иллюкутивная сила, социальное доминирование, угроза социальному лицу, социальный робот, человеко-машинное взаимодействие.

Исследования с роботами-компаньонами позволяют оценить коммуникативные функции отдельных действий (жестов, элементов мимики) в интерактивных экспериментах. Если актер («помощник экспериментатора») может вести себя немного по-разному с каждым испытуемым, то робот всегда точно воспроизводит заданные действия в эксперименте, но при этом позволяет организовать эксперимент интерактивно. Готовность людей следовать инструкциям робота исследовалась в целом ряде работ: роботы заставляли людей вручную переименовывать большое число файлов (Cormier et al., 2013), раздеваться и измерять себе температуру (Bartneck et al., 2010). Нас также интересовала ситуация, где собеседник (робот) просит человека выполнить сложное задание, при этом мы хотели оценить влияние хеджей — особых стратегий снижения категоричности высказывания с помощью наречий неопределенности (*Немного неточно! Не совсем верно!*) или невербальных способов выражения смущения (соединение рук, прищуривание глаз) (Brown, Levinson, 1987). Наша гипотеза состояла в том, что использование собеседником стратегий вежливости способствует более эффективному и продолжительному выполнению задания. Ранее мы анализировали восприятие хеджей робота в ситуации, где робот не точно отвечал на вопрос испытуемого (при этом робот терял социальное лицо и мог компенсировать это хеджами), и в ситуации, где робот указывал человеку на его ошибки (при этом робот угрожал социальному лицу собеседника и мог компенсировать это хеджами) (Malkina et al., 2023). Мы выявили, что в первом эксперименте робот с хеджами был оценен как более *сомневающийся* и *нервный*, но при этом как более *приятный для общения*. Во втором эксперименте робот с хеджами оценивался как более *вежливый, спокойный, компетентный, ответственный, заботящийся* и *милый*. Его указания на ошибки человека выглядели менее смущающими.

Метод

В текущем эксперименте приняли участие 46 здоровых добровольцев (11 мужчин и 35 женщин, возраст $21,8 \pm 2,7$, $M \pm SD$). Испытуемые были случайным образом разделены на две группы. В качестве материала мы автоматически создали множество таблиц из 529 (23×23) случайных букв русского алфавита. Таблица печаталась на листе А4 без табличной сетки. В каждой таблице присутствовало определенное количество (от 10 до 20) вхождений целевой буквы. Задача испытуемого состояла в том, чтобы найти и обвести на листе все вхождения целевой буквы, таким образом, задание было похоже на классические эксперименты по зрительному поиску.

Испытуемый садился за стол перед роботом. Слева располагалась толстая стопка таблиц. Экспериментатор инструктировал испытуемого, что он должен брать таблицу слева, отмечать все целевые буквы и откладывать таблицу направо. Мы сообщили каждому испытуемому, что он может прервать эксперимент в любой момент, позвав экспериментатора. Эксперимент прерывался через 40 минут, если испытуемый не выходил из эксперимента раньше.

Во время эксперимента, когда испытуемый откладывал направо завершенную таблицу, робот просил (заставлял) испытуемого сделать еще одну таблицу. В двух группах поведение роботов различалось. Робот с хеджами использовал стратегии вежливости в своем высказывании (*Может быть, ты сделаешь еще одну таблицу? Ты не сделаешь еще одну таблицу?*), при этом он соединял руки, кусал губы, трогал или чесал голову. «Категоричный» робот не использовал стратегии вежливости в своей речи (*Сделай еще одну таблицу! Давай еще одну!*) и демонстрировал жесты апелляции: делал махи и движения рукой в сторону человека. Для каждого робота было разработано 10 пакетов поведения, включающих жест и просьбу, эти пакеты демонстрировались роботом по очереди, а если человек делал больше 10 таблиц, то последовательность пакетов начиналась с начала. Эксперимент контролировался экспериментатором из соседней комнаты, который запускал реакцию робота в тот момент, когда человек доделывал таблицу и откладывал ее вправо.

Результаты

Согласно результатам, испытуемые в группе робота с хеджами выполнили $11,16 \pm 6,20$ $M \pm SD$ таблиц до выхода из эксперимента, в то время как испытуемые в группе с категоричным роботом заполнили $16,43 \pm 6,95$ $M \pm SD$ таблиц. Различия по этому параметру значимы по U -тесту Манна-Уитни, $p = 0,013$, размер эффекта $0,430$ ($SE 0,171$). Количество заполненных форм коррелирует со временем, проведенным в эксперименте: испытуемые провели $29,03 \pm 10,8$ $M \pm SD$ минут с категоричным роботом и $20,90 \pm 13,2$ $M \pm SD$ с роботом с хеджами. Различия по этому параметру значимы по U -тесту Манна-Уитни, $p = .042$, размер эффекта $0,352$ ($SE 0,171$).

По четыре человека в каждой группе выполняли задание 40 минут и были прерваны экспериментатором.

После эксперимента испытуемые оценивали робота по 10-балльной шкале семантического дифференциала. Группы показали значимые различия в оценках робота с хеджами как более *эмоционального* и *сочувствующего* (t -тест Стьюдента $p = .045$). А категоричный робот был оценен как более *строгий* (U -тест Манна-Уитни $p = .007$). Качественный анализ ответов испытуемых показал, что только испытуемые в группе робота с хеджами отметили *комфорт* и *спокойствие* как характеристики взаимодействия. Разница по этому параметру значима $X^2 = 5,796$, $p = .016$. Показательно, что эти оценки роботов были даны в эксперименте с межгрупповым дизайном, где каждый испытуемый взаимодействовал только с одним роботом и не мог сравнить роботов друг с другом.

Испытуемые в группе робота с хеджами после эксперимента указали, что задание постепенно усложнялось (что не соответствовало действительности) — U -тест Манна-Уитни, $p = .033$. В описании своей работы после эксперимента в группе категоричного робота 24% испытуемых отметили, что закончили эксперимент, так как заполнили *достаточное* количество форм, но только 8% испытуемых в группе робота с хеджами назвали свою работу *достаточной*.

Обсуждение

Результат говорит о том, что стратегии вежливости не оказывают на адресата стимулирующего эффекта. Наоборот, на поведение испытуемых может влиять особая функция вежливости *предоставить адресату свободу не выполнять просьбу*. Возможно, испытуемые пользуются именно этой возможностью и раньше выходят из эксперимента в условии с вежливым роботом. Эти испытуемые не считают, что они выполнили достаточное количество работы, но объясняют свой выход из эксперимента тем, что задания якобы становились сложнее. В целом, стимулирующий эффект на пользователя производит именно тот робот, который не использует стратегии вежливости, а прямо заставляет человека продолжить выполнение задания.

Список литературы

1. Bartneck C. et al. The influence of robot anthropomorphism on the feelings of embarrassment when interacting with robots // Paladyn Journal of Behavioral Robotics. 2010. V. 1, N 2. P. 109–115.
2. Brown P., Levinson S. C. Politeness: Some Universals in Language Usage (Studies in Interactional Sociolinguistics). Cambridge, 1987. N. 4. P. 352.
3. Cormier D. et al. Would you do as a robot commands? An obedience study for human-robot interaction // International Conference on Human-Agent Interaction. 2013. V. 13.

4. Malkina M. et al. Multimodal hedges for companion robots: A politeness strategy or an emotional expression? // Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Dialogue. 2023. N. 22. P. 319–326.

УДК 159.9

Угрозы (не) помогут: влияние угрожающих стимулов на управление вниманием

А. С. Кудряшов, А. А. Давидян, В. А. Шамрай, А. А. Ануфриева
НИУ ВШЭ, Москва
e-mail: askudriashov@gmail.com

Аннотация. Современная модель управляемого зрительного поиска предполагает руководящие атрибуты, которые направляют распределение внимания (цвет, размер, ориентация). При этом до конца неизвестно, являются ли некоторые прочие признаки, например, угроза, исходящая от объекта, такими атрибутами. В исследованиях зрительного поиска также описывается прайминг высказывания — снижение времени реакции респондента в случаях, когда в последовательных пробах целевые стимулы обладают одним и тем же руководящим атрибутом. В нашем планируемом исследовании мы хотим понять, возможно ли возникновение прайминга высказывания при использовании угрожающих стимулов.

Ключевые слова: угрожающие стимулы, прайминг, зрительный поиск, внимание.

В более ранних моделях внимания и зрительного поиска предполагалось, что стимул, обладающий уникальным руководящим атрибутом будет «высказывать» среди дистракторов. На данный момент это понятие расширилось: считается, что руководящие атрибуты направляют распределение внимания при зрительном поиске (Wolfe, Horowitz, 2017). Хорошо изучено и подтверждено руководящее значение таких атрибутов как цвет, размер, ориентация и движение, влияние остальных признаков объектов до конца не ясно.

В некоторых исследованиях находятся свидетельства, что признак угрозы (наличие у стимула негативной эмоциональной окраски, а именно ассоциации с эмоцией страха) может направлять внимание. Например, в эксперименте (Öhman, Flykt, Esteves, 2001) испытуемым предъявлялись классические угрожающие стимулы (пауки и змеи) среди

дистракторов (цветов и грибов). По результатам оказалось, время реакции увеличивалось менее чем на 10 мс при добавлении каждого последующего дистрактора, что характерно для стимулов, которые «выскакивают», а значит захватывают внимание. Такие результаты говорят о том, что признак угрозы действительно можно отнести к руководящим атрибутам. Основная критика таких исследований заключается в том, что угрожающие и нейтральные стимулы могут отличаться не только по наличию или отсутствию угрозы, но и по другим перцептивным признакам (например, по форме). Такое различие может являться побочной переменной и говорит о возможном влиянии других руководящих атрибутов, а не угрозы.

Исследование (Notebaert et al., 2011) решает эту проблему — в задаче зрительного поиска в качестве стимулов использовались простые образы, отличающиеся базовыми признаками (круги разных цветов и палочки разного наклона). Признак угрозы искусственно закреплялся за различными цветами путем предварительного обуславливания — респондентов били током при показе одного из стимулов. При анализе не обнаружилась характерная зависимость времени реакции от количества дистракторов при предъявлении стимулов, связанных с угрозой, что расходится с результатами других исследований. Такой эксперимент имеет очевидные угрозы валидности, например, из-за того, что признак угрозы может быть надежнее закреплен за классическими угрожающими стимулами (пауки, шприцы, пистолеты и др.) в силу эволюционной и социальной природы их эмоциональной окраски (Pratto, John, 1991), чем за стимулами, сформированными во время лабораторного эксперимента.

Таким образом, не существует единого мнения о возможности принадлежности признака угрозы к руководящим атрибутам. В нашем исследовании мы хотим учесть ограничения предыдущих экспериментов, а также проверить работает ли прайминг выскакивания при угрожающих стимулах. Прайминг выскакивания — это эффект, при котором у испытуемых снижается время реакции в последовательных пробах, в которых целевые стимулы имеют одинаковый руководящий атрибут (Wolfe et al., 2004). Если признак угрозы все же существует как руководящий атрибут, то для него будет возможно проявление эффектов, характерных для любых руководящих атрибутов.

План эксперимента

Теоретические гипотезы: 1) для угрожающих стимулов возможно возникновение эффекта выскакивания

2) угрожающие стимулы имеют общий руководящий атрибут

Эмпирические гипотезы: 1) среднее время реакции в пробах с угрожающим целевым стимулом среди нейтральных дистракторов будет меньше, чем в пробах с нейтральным целевым стимулом среди угрожающих дистракторов

2) среднее время реакции в условии с последовательными пробами, где целевыми могут быть только угрожающие стимулы будет меньше, чем в условии со смешанными пробами, где целевой стимул может быть либо угрожающим, либо нейтральным

Планируемое количество испытуемых для первой части 41 человек, а для второй — 30. Все испытуемые в возрасте от 18 до 30 лет, правши, русскоговорящие, не имеющие психических и неврологических заболеваний.

Исследование состоит из двух частей. Условие в каждой части — найти отличающийся объект среди одинаковых дистракторов. Каждая пара стимул-дистракторы будет содержать перцептивно схожие образы (имеющие схожую форму черно-белые изображения одинакового размера и яркости). Примеры таких пар: змея-шланг, паук-божья коровка, нож-зонт, где змеи, пауки и ножи — угрожающие стимулы; шланги, божьи коровки и зонты — нейтральные).

В первой части в качестве независимой переменной будет варьироваться наличие признака угрозы у целевого стимула. Например, пробы, где в качестве целевого стимула будет змея (есть угроза), дистракторами будут шланги (нет угрозы). И наоборот, шланги — целевой стимул, змеи — дистракторы. Ожидается, что возникнет эффект выскакивания в пробах с угрожающим целевым стимулом (соответствие результатам исследования Öhman, Flykt, Esteves, 2001).

Во второй части эксперимента в качестве целевых стимулов будут выступать только угрожающие стимулы (змеи, пауки, ножи), а нейтральные будут выступать только в качестве дистракторов. Ожидается, что возникнет прайминг выскакивания по признаку угрозы и время реакции испытуемого во второй части будет ниже по сравнению с пробами из первой части, в которых целевыми были угрожающие стимулы. Такой результат можно будет объяснить наличием у стимулов общего признака угрозы, что в совокупности с возникновением эффекта выскакивания может свидетельствовать, что признак угрозы является руководящим атрибутом.

Дальнейшее развитие исследование может получить при проведении эксперимента с использованием ЭЭГ, так, этот метод можно будет применить для оценки в пробе с угрожающим стимулом вызванного потенциала N2pc, связанного с селективным вниманием.

Список литературы

1. Notebaert L. et al. Signals of threat do not capture, but prioritize, attention: a conditioning approach // *Emotion*. 2011. V. 11. N. 1. P. 81.
2. Öhman A., Flykt A., Esteves F. Emotion drives attention: detecting the snake in the grass // *Journal of experimental psychology: general*. 2001. V. 130. N. 3. P. 466.

3. Pratto F., John O. P. Automatic vigilance: the attention-grabbing power of negative social information // Journal of personality and social psychology. 1991. V. 61. N. 3. P. 380.
4. Wolfe J. M. et al. How fast can you change your mind? The speed of top-down guidance in visual search // Vision research. 2004. V. 44. N. 12. P. 1411–1426.
5. Wolfe J. M., Horowitz T. S. Five factors that guide attention in visual search // Nature human behaviour. 2017. V. 1. N. 3. P. 0058.

УДК 159.91

Психофизиология инсайта: как эмоции связаны с успехом решения задач. Пилотный проект

А. В. Кузнецова, В. В. Косоногов

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: soshakuz@mail.ru

Аннотация. Исследование психофизиологических механизмов инсайта и эмоциональных реакций в процессе решения когнитивных задач является важным шагом к пониманию природы человеческого мышления и принятия решений. В данном исследовании мы изучаем корреляцию между сложностью задач и эмоциональной реакцией на их решение с использованием электроэнцефалографии (ЭЭГ) и электромиографии (ЭМГ). В пилотном эксперименте (n=12) участникам предъявляются 30 загадок, разделенных на три уровня сложности. Мы измеряем эмоциональный фидбэк после решения каждой загадки с помощью шкал самооценки на экране и ЭМГ для оценки физиологической реакции на эмоции. Основная цель — выявить закономерности изменения интенсивности эмоционального отклика в зависимости от сложности задачи, а также сопоставить эти данные с теорией Йеркса-Додсона, согласно которой стресс и сложность задачи взаимосвязаны. В дальнейшем планируется исследование нейрофизиологических коррелятов инсайта для углубления знаний о когнитивных процессах в условиях решения сложных задач.

Ключевые слова: инсайт, эмоции, сложность задач, ЭЭГ, ЭМГ, закон Йеркса-Додсона, когнитивные задачи, психофизиология.

Инсайт — это ключевое понятие в исследованиях когнитивных процессов, которое отражает внезапное осознание решения задачи, сопровождаемое специфической эмоциональной реакцией (Köhler, 2018).

Несмотря на многолетние исследования, остаются открыты ряд фундаментальных вопросов: какова природа самого процесса инсайта (Kounios, Beeman, 2014) и каким образом с ним связаны другие когнитивные процессы (Laukonnen et al., 2023; Shen et al., 2019).

Если опираться на теорию Йеркса-Додсона (Yerkes, Dodson, 1908), где показывает, что эмоции напрямую влияют на уровень бодрствования и активность нервной системы, то возникает вопрос — можем ли мы оценить когнитивную производительность при процессе прихождения к инсайту с точки зрения психофизиологических маркеров?

На нейрофизиологическом уровне мы предполагаем, что сложные задачи будут вызывать более интенсивные эмоциональные реакции, а инсайт, связанный с их решением, будет сопровождаться характерными изменениями в электроэнцефалографических (ЭЭГ) показателях. Мы также предполагаем, что корреляции между уровнем сложности задачи исследования и эмоциональным фидбэком будут соответствовать эффектам, наблюдаемым в законе Йеркса-Додсона.

Метод

Пилотажное исследование представляло собой запись ЭЭГ и ЭМГ данных. В нем приняли участие 12 человек в возрасте от 18 до 35 лет. Перед проведением эксперимента участники прошли анкетирование, в котором подтверждали, что не имеют психологических расстройств. В качестве стимульного материала мы использовали 30 загадок из сборника (Bar-Hillel, 2021), где собраны, так называемые, «тупиковые загадки», приводящие испытуемых к состоянию тупика (Shen et al., 2019) и озарения равноценно.

Экспериментальная парадигма выглядела следующим образом: участнику предъявлялось определение озарения (Köhler, 2018) и тупика (Shen et al. 2019). После этого участнику выводили на экране загадки (4 из которых тестовые) без ограничения во времени. Испытуемый самостоятельно решал, когда нажать на «пробел» для описания своей догадки в микрофон ученому. Далее, испытуемому высвечивался экран с надписью «Правильно!», если загадка была решена верно и «Неправильно», если загадка была решена неверно. Правильные ответы испытуемому не выдавались. После получения данного фидбэка высвечивался экран с семью шкалами эмоций (Shen et al., 2019), где испытуемый оценивал свое эмоциональное состояние в процессе решения предыдущей загадки. Важно подметить что во время процесса поиска ответа на загадку, испытуемого просили фиксировать нарастание состояния тупика и состояния озарения (просили нажимать на кнопку «вверх» для репрезентации начала инсайта и на кнопку «вниз» для репрезентации начала тупика). Если испытуемый ощутил состояние тупика или озарения во время решения загадки, то параллельно с семью шкалами эмоций, появлялись две дополнительные шкалы «инсайт» и «тупик». Таким образом, испытуемый мог делиться интенсивностью состояния инсайта и тупика.

Результаты

В дальнейшем будет проводиться расчет статистических результатов (ЭЭГ и ЭМГ). На данном этапе склоняемся к подтверждению предположения что «тупиковые загадки» действительно равноценно приводят испытуемых к состоянию тупика и озарения.

Обсуждение

Пилотные результаты нашего исследования подтверждают выводы предыдущих работ (Shen et al., 2019), предполагающих, что «тупиковые загадки» равноценно приводят испытуемых к состоянию тупика и озарения.

Список литературы

1. Bar-Hillel M. Stumpers: An annotated compendium // *Thinking & Reasoning*. 2021. V. 27. N. 4. P. 536–566.
2. Köhler W. *The Mentality of Apes* / ed. E. Winter. 1st ed. Routledge. 2018.
3. Kounios J., Beeman M. The Cognitive Neuroscience of Insight // *Annual Review of Psychology*. 2014. V. 65. N. 1. P. 71–93.
4. Laukkonen R. E. et al. Insight and the selection of ideas // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2023. V. 153. P. 105363.
5. Shen W. et al. Unpacking Impasse-Related Experience during Insight // *The Spanish Journal of Psychology*. 2019. V. 22. P. E39.
6. Yerkes R. M., Dodson J. D. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation // *Journal of Comparative Neurology and Psychology*. 1908. V. 18. N. 5. P. 459–482.

УДК 159.952.12

Роль якорных объектов в активации пространственных ассоциаций

Д. С. Кукарцев, М. И. Морозов

ИОН РАНХиГС, Москва

e-mail: Kukartsev.Danil@yandex.ru

Аннотация. Недавние работы в области зрительного поиска в сценах показывают, что в них присутствуют якорные объекты — структурные единицы сцены, которые группируют вокруг себя другие объекты в определенных пространственных отношениях. Когда якорные объекты

Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС
© Кукарцев Д.С., Морозов М.И., 2024

присутствуют в сцене, поиск становится более эффективным, что проявляется в показателях движения глаз. Однако механизмы, которые стоят за этим, пока что недостаточно изучены. Одно из объяснений опирается на организацию репрезентаций сцен в семантической памяти. Ранее полученные результаты показывают, что для активации пространственных отношений между целевым стимулом и находящимся рядом с ним объектом нужна информация о категории сцены. Однако стимулы носили искусственный характер (буквы L или T), что не позволяет делать тот же вывод относительно якорных объектов. В работе будет осуществлена проверка гипотезы о том, могут ли якорные объекты делать поиск более эффективным без информации о сцене.

Ключевые слова: зрительный поиск, структура сцены, смысл сцены, якорные объекты, локальные объекты, контекстный фрейм.

Каждый день мы взаимодействуем с теми или иными объектами, которые находятся в нашем поле зрения. Процесс, в ходе которого мы ищем нужные нам объекты, называется зрительным поиском. При этом сами реалистичным локации, в которых это происходит (помещения, улицы, проспекты и т.п.), определяются как сцены. Согласно модели Дж. Вольфа зрительный поиск в сценах обусловлен рядом факторов, среди которых выделяют значение и структуру. Структура сцены может быть определена как пространственное расположение объектов в ней, а значение — как высокая вероятность принадлежности объектов сцене. На материале сцен бытового обихода — кухня, ванная, офис и т.п. были выделены так называемые якорные объекты — структурные элементы сцены, направляющие наше внимание при поиске (Draschkow, Vö, 2017; Boettcher et al., 2018; Helbing, Draschkow, Vö, 2022; Turini, Vö, 2022). Они обладают рядом характеристик: малоподвижность, крупный размер и высокая частота появления с менее крупными, локальными объектами в определенных пространственных отношениях. Например, при поиске зубной щетки в сцене ванной комнаты якорным объектом выступает раковина, т.к. мы редко осуществляем с ней ручные манипуляции; она крупнее щетки и часто появляется вместе с ней и рядом других объектов. И, что важно отметить, щетка располагается над раковиной, т.е. имеет наиболее типичное расположение относительно якорного объекта. Исследования показывают, что их присутствие в сцене делает поиск более эффективным (Boettcher et al., 2018; Helbing, Draschkow, Vö, 2022). Так, например, время перемещения внимания с якорного объекта на цель меньше, если представлен именно якорный объект, а не предмет, замещающий его (Boettcher и др., 2018). В одной из работ авторы говорят о том, что якорные объекты входят в репрезентацию, направляющую поиск, но не поясняют ее характер (Helbing, Draschkow, Vö, 2022). Вместе с

этим не ясен механизм, за счет которого якорные объекты облегчают поиск в сцене.

Ранее, используя парадигму контекстуальной подсказки, были получены свидетельства того, что информация о категории сцены, имеющей смысловое соответствие с локальными объектами в ней (например, сцена спальни, в которой находятся подушки), облегчает нахождение целевого стимула (буквы L или T), который в ходе обучающих проб ассоциируется с локальным объектом (подушкой). При этом если перцептивное окружение целевого стимула совпадало с тем, которое предъявлялось во время обучающих проб (L на подушке), но сама сцена относилась к другой категории (кухня), то эффективность поиска не увеличивалась (Brookmole, Vo, 2010). Таким образом, информация о сцене позволяла активировать выученное локальное правило о расположении целевого стимула. Возможно, что такой же механизм работает и в случае с якорными объектами. Мы хотим узнать, будет ли предъявление якорных объектов самих по себе улучшать поиск целевых стимулов или же для эффективного поиска дополнительно необходима информация о категории сцены. Эффективность поиска будет операционализирована через время нахождения целевого стимула.

Отметим, что в данной работе нет необходимости использовать парадигму контекстуальной подсказки, т.к. результаты работ о якорных объектах показывают, что между ними и локальными объектами уже существуют выученные пространственные отношения.

Целевой стимул будет находиться быстрее всего в ситуации, когда испытуемому доступна информация как о сцене, в которой он встречается, так и о якорном объекте. Согласно модели М. Бара, при обработке сцены активируется контекстный фрейм — прототипическая информация об объектах, которые с высокой долей вероятности принадлежат сцене, и их пространственных отношениях (Bar, 2004). Активация данного фрейма будет содержать в себе как якорный объект и целевой стимул, так и отношения между ними. Предъявление якорного объекта после демонстрации сцены должно усилить первоначальную активацию и направить поиск в местоположение, наиболее характерное для локального объекта относительно якорного. Например, в ситуации, когда нужно найти сковородку, предварительная демонстрация сцены кухни и следующее за этим предъявление плиты как якорного объекта должны способствовать более быстрому нахождению целевого стимула в верхней части монитора.

Метод

Стимульным материалом выступают типы сцен-помещений (кухня, спальня, ванная, офис и гостиная) и изображения встречающихся в них локальных и якорных объектов. Типы объектов будут взяты из работ, в которых на материале именно этих сцен и объектов уже были получены

эффекты по повышению эффективности зрительного поиска (Boettcher et al., 2018; Helbing, Draschkow, Vö, 2022). Эксперимент будет построен по плану 2x2, где независимыми переменными выступят наличие или отсутствие прайминга и наличие или отсутствие якорного объекта на экране поиска, а зависимой — время поиска целевого стимула.

Каждая проба будет начинаться с фиксационного креста, предъявляемого на 1 секунду. Далее следует прайминг: на 250 мс будет предъявляться сцена, в которой встречается как цель поиска, так и якорный объект. При этом ни одного из этих объектов не будет в сцене. После этого демонстрация цели: она будет предъявлена на 2 секунды в словесной форме на экране. Затем будет показан экран поиска: в центре экрана будет находиться якорный объект и четыре объекта в четырех разных положениях: слева, справа, сверху и внизу. Данное расположение выбрано не случайно, а соответствует наиболее частным пространственным ориентациям локальных объектов относительно якорных. Четыре объекта будут присутствовать в каждой поисковой пробе. После того, как испытуемый зафиксирует найденный целевой стимул, ему необходимо нажать на клавишу. Затем начинается новая проба. Отметим, что локальные объекты всегда будут находиться в конгруэнтном относительно якорного объекта месте. То есть, если цель поиска — сквородка, она будет находиться сверху относительно плиты. Так как между объектами есть пространственные отношения, локализация целевого стимула в неконгруэнтном местоположении может затруднять поиск и выступать в качестве побочной переменной.

Ожидаемые результаты

При наличии прайминга и якорного объекта время поиска будет значимо меньше, чем при отсутствии одного из них или обоих. Дольше всего поиск будет проходить в условии, когда прайминг отсутствует и якорный объект не предъявляется.

Обсуждение

При подтверждении гипотезы будут получены свидетельства в пользу того, что для активации пространственных ассоциаций между объектами необходима активация фрейма сцены. Это, в свою очередь, позволит говорить о том, что механизм, благодаря которому якорные объекты улучшают зрительный поиск, использует информацию о сцене, в то время как у якорных объектов, рассматриваемых в отрыве от нее, не активируется пространственных связей с локальными объектами.

Список литературы

1. Bar M. Visual objects in context // Nature Reviews Neuroscience. 2004. V. 5. N. 8. P. 617–629.

2. Boettcher S. E. P. et al. Anchoring visual search in scenes: Assessing the role of anchor objects on eye movements during visual search // *Journal of Vision*. 2018. V. 18. N. 13. P. 11.
3. Brockmole J. R., Le-Hoa Vo M. Semantic memory for contextual regularities within and across scene categories: Evidence from eye movements // *Attention, Perception and Psychophysics*. 2010. V. 72. N. 7. P. 1803–1813.
4. Draschkow D., Võ M. L.-H. Scene grammar shapes the way we interact with objects, strengthens memories, and speeds search // *Scientific Reports*. 2017. V. 7. N. 1. P. 16471.
5. Greene M. R. Statistics of high-level scene context // *Frontiers in Psychology*. 2013. V. 4.
6. Helbing J., Draschkow D., Võ M. L.-H. Auxiliary Scene-Context Information Provided by Anchor Objects Guides Attention and Locomotion in Natural Search Behavior // *Psychological Science*. 2022. V. 33. N. 9. P. 1463–1476.
7. Konkle T. et al. Conceptual distinctiveness supports detailed visual long-term memory for real-world objects // *Journal of experimental Psychology: general*. 2010. V. 139. N. 3. P. 558.
8. Turini J., Võ M. L.-H. Hierarchical organization of objects in scenes is reflected in mental representations of objects // *Scientific Reports*. 2022. V. 12. N. 1. P. 20068.
9. Võ M. L.-H. The meaning and structure of scenes // *Vision Research*. 2021. V. 181. P. 10–20.

УДК 159.9

**Проект-исследование: экспертные оценки
видео-протоколов решений на материале задач
на поиск отдаленных ассоциаций (RAT-RUS)**

Н. С. Кулиев, Е. А. Валужева

ИП РАН, Москва

e-mail: kuliev.nikolaj@bk.ru

Аннотация. Исследователи творческого мышления не оставляют попыток регистрации надежных признаков инсайтного решения, используя измерения объективных и субъективных параметров. Как показывает практика для более точного анализа эффективнее использовать комплексный подход. В связи с чем подробные видеозаписи могут выступать источником дополнительной информации о ходе решения и феноменологии инсайта. Наша работа представляет проект-исследование, в

котором описан опыт формирования набора данных видео-протоколов решений задач на поиск отдаленных ассоциаций участниками в условиях инкубационного перерыва и в его отсутствие. Настоящие видео-протоколы мы использовали на этапе исследования, где эксперты оценивали наличие инсайтного решения, опираясь на поведенческие признаки решающего задачи. Участники эксперимента в свою очередь оценивали у себя наличие инсайта с помощью вербального и визуального самоотчета. В ходе пилотажного исследования мы планируем определить, как соотносятся между собой оценки экспертов и самоотчеты испытуемых.

Ключевые слова: инсайтные решения, поведенческие маркеры, видео-протоколы, самоотчет, экспертные оценки.

Среди методов детекции инсайтных решений выделяют две основные группы: субъективные (самоотчеты испытуемых) и объективные (поведенческие и физиологические проявления). Субъективные самоотчеты нередко зависят от экспериментальных условий и навыков распознавания инсайта испытуемым (Лазарева, Савинова, Чистопольская, 2023). Для повышения точности самоотчетов применяют обучающие видео и формализованные шкалы оценки аффективного компонента и метакогнитивных чувств. Исследователи же, как правило, опираются на определенные критерии инсайта исходя из теоретических представлений. Одним из надежных объективных методов регистрации является поиск поведенческих маркеров. Так О. В. Филяева и С. Ю. Коровкин зафиксировали повторяющиеся и ритмичные действия испытуемых, и коммуникативные жесты при решении инсайтной задачи, а также эмоциональную реакцию радости и удивления для Ага-реакции (Филяева, Коровкин, 2015). И.Ю. Владимиров с соавторами выделили ряд поведенческих проявлений и соотнесли их со стадиями решения (Владимиров, Макаров, Бушманова, 2021). Позже уточнив данные, выявили уникальные поведенческие признаки для стадии тупика и обнаружения решения (Владимиров, Бушманова, Курицын, 2023). В вышеуказанных работах осуществлялась видеосъемка решений и проводилась разметка для отражения ключевых событий инсайтного решения. В нашем исследовании мы используем видео-протоколы решения задач для их последующей оценки экспертами.

Цель работы — создание набора видеозаписей решения задач, размеченных экспертами с точки зрения наличия/отсутствия инсайта и его поведенческих признаков у испытуемого. На основании разметки будет определена степень согласованности экспертных оценок, а также согласованность экспертных оценок с субъективными оценками испытуемых.

Метод

В эксперименте участвовало 40 человек, 3 мужчин и 37 женщин в возрасте от 22 до 54 ($M = 34.5$), 10 человек исключены по техническим

причинам. Все участники были уведомлены о видеозаписи и подписывали информированное согласие.

Эксперимент был спроектирован в *PsychoPy 2023.2.3*. Исследование проводилось индивидуально на экране ноутбука *HUAWEI-MCLF-XX* с разрешением 1920x1200x60 Гц.

Видеозапись осуществлялась из двух источников: захват экрана и запись устройства через веб-камеру с помощью *OBS Studio 30.1.2*. Финальная обработка видео проводилась в *Shotcut 24.04.28*. Для оценки инсайтности решений экспертами был создан чат-бот в *Telegram*. Оценка видеороликов включала в себя прямой вопрос «Был ли у решающего инсайт?» (да/нет), а также оценку эмоциональных, вербальных и двигательных реакций испытуемых по 8 шкалам (использовалась шкала Лайкерта от 0 до 5).

В качестве стимульного материалы были взяты 22 задачи на поиск отдаленных ассоциаций на русском языке (RAT-RUS) из набора Н.В. Морошкиной с соавторами (Морошкина и др., 2021). Критерии отбора: доля отчетов «Ага» выше среднего, сложность задач средняя. Задачи должны были быть не слишком трудными или легкими, чтобы не сократить количество решений и инсайтных решений как таковых.

Во время инкубационного периода участникам предлагалось решить 14 задач (2 тренировочные и 12 основных) из теста стандартные прогрессивные матрицы Равена (серия E).

Для создания видеозаписей был проведен эксперимент, в котором испытуемые решали задачи RAT. Вначале эксперимента участники получали инструкцию и знакомились с феноменом озарения, выполняли пробный этап решения задач RAT. Далее участники переходили к первой попытке решения задач RAT (20 шт.), все нерешенные задачи автоматически уходили на вторую попытку. После первой попытки решения задач RAT в группе с инкубационным периодом участники решали задачи из теста Равена, по завершению переходили ко второй попытке решения задач RAT. В группе без инкубации участники сразу переходили ко второй попытке решения задач RAT, а задачи теста Равена предлагался им в конце эксперимента. После каждого успешного решения предлагались две формы самоотчета: визуальный и вербальный. Визуальный отчет включал различные способы решения задачи (Spiridonov, Loginov, Ardislamov, 2021), а вербальный самоотчет фиксировал наличие инсайта (да/нет). Во время второй попытки решения задач RAT, если задача не была решена или была решена неверно, демонстрировалось верное решение и предлагался самоотчет о наличии Ах, да реакции.

Условия эксперимента: количество заданий для обеих групп было одинаковым; задачи были идентичными; задачи предъявлялись в одинаковом порядке; время на решение задач RAT и заданий из теста Равена составляло 60 с. на одну задачу.

Нами было собрано 30 полноформатных видео-протоколов решений задач испытуемыми. Полученные видеозаписи были нарезаны на короткие видеоролики (по 5-7 с), в которых был запечатлен момент непосредственно перед ответом на задачу. Для пилотажного исследования нами было отобрано от каждого участника эксперимента по три видео следующего содержания: 1) задача решена верно; 2) задача решена неверно; 3) испытуемому продемонстрировали решение. Таким образом, был сформирован набор из 90 видеороликов, которые в дальнейшем оценивались экспертами. Видеоролики предъявлялись экспертам по одному, в случайном порядке, чтобы избежать формирования эффекта серии. В исследовании приняли участие 6 экспертов, каждый из которых имеет соответствующий профессиональный опыт и многочисленные публикации в области исследования инсайта.

В ходе обработки данных будут проанализированы следующие параметры: 1) субъективные оценки инсайтности по вербальному отчету, 2) субъективные оценки инсайтности по визуальному отчету; 3) экспертные оценки инсайтности по видеоматериалам.

Результаты

Будут представлены данные для пилотажного исследования (на 90 видеороликах), которые ответят на следующие вопросы:

1.Насколько согласованы экспертные оценки в вопросе о наличии у испытуемых инсайта при решении задач?

2.Насколько соответствуют оценки экспертов субъективным оценкам испытуемых?

3.Можно ли предсказать инсайтность решения (субъективную и «экспертную») по эмоциональным и поведенческим проявлениям, выявленным в ходе работы экспертов.

Обсуждение

Экспертная оценка видео-протоколов по объективным показателям позволяет выяснить, существует ли диссоциация с субъективными отчетами участников эксперимента, что может помочь в понимании представлений об инсайтности у исследователей и испытуемых. После обработки данных пилотажного исследования набор видеороликов будет расширен (будут обработаны и нарезаны все видео-протоколы), будет продолжена экспертная работа по разметке. Это позволит создать датасет, который может быть использован исследователями для более точного выделения и описания поведенческих маркеров инсайтных решений, а также для других задач. Если данный набор видео-протоколов покажет свою целесообразность для исследовательских задач, то возможно рассмотреть формирование подобного датасета на различных видах задач и с иным возрастом участников.

Список литературы

1. Владимиров И. Ю., Бушманова А. С., Курицын А. А. Улыбка-залог успеха: анализ поведенческих маркеров инсайтного решения // Психология познания. 2023. С. 56–60.
2. Владимиров И. Ю., Макаров И. Н., Бушманова А. С. Поведенческие корреляты основных стадий инсайтного решения // Когнитивная наука в Москве: новые исследования. 2021. С. 490–495.
3. Лазарева Н. Ю., Савинова А. Д., Чистопольская А. В. Влияние экспериментальных условий на субъективную оценку инсайтности решения // Экспериментальная психология. 2023. Т. 16. N. 1. С. 23–42.
4. Морошкина Н. В. и др. Апробация русскоязычного банка заданий на поиск отдаленных ассоциаций (RAT-Rus) для исследований инсайта. 2021. С. 559–561.
5. Филяева О. В., Коровкин С. Ю. Объективные маркеры инсайтного решения // Творчество: наука, искусство, жизнь. 2015. С. 367–371.
6. 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.

УДК 159.9

Ментальные модели и парадигма двойного ответа

К. А. Курбанов, Н. В. Кудашкина, В. Ф. Спиридонов

ИОН РАНХиГС, Москва

e-mail: kurbanov-ka@mail.ru

Аннотация. Почему люди легко отказываются от аналитического подхода к решению задачи? В настоящей работе представлен план исследования влияния когнитивного конфликта между интуитивными и научными представлениями на оценку логических утверждений. Оценка истинности утверждения вроде «кораллы живые» требуют больше времени и вызывают больше ошибок, чем «тигры живые», однако различия в производительности лишь фиксируют сам факт замедления и роста ошибок, не объясняя, почему это происходит. Используется парадигма двойного ответа, где от испытуемых требуется сгенерировать быстрый, интуитивный ответ (система 1), затем оценить правильность (FOR) и повторно решить задачу после тщательного обдумывания (система 2). Мы предполагаем, что проверка интуитивных стимулов сопровождается более высо-

кими оценки FOR и меньшей вероятностью смены ответа, тогда как проверка контринтуитивных стимулов сопровождается низкой оценкой FOR и меньшей вероятностью смены ответа.

Ключевые слова: ментальные модели, оценка FOR, парадигма двойного ответа, система 1 и система 2.

В исследованиях ментальных моделей обнаружено, что оценка истинности утверждений «кораллы живые» занимает у испытуемых больше времени и приводит к росту количества ошибок по сравнению с утверждениями «тигры живые» (Shtulman, Valcarcel, 2016). Причем, такое снижение производительности при оценке истинности утверждений воспроизводится на выборке как обычных студентов, так и экспертов в предметной области (Shtulman, Harrington, 2016). Объяснений подобных наблюдений основано на исследованиях интуитивные теории, предполагающих наличие когнитивного конфликта между интуитивными и научными теориями. Оценка истинности утверждения «тигры живые» активирует как интуитивные, так и научные представления, которые согласуются друг с другом и ведут к быстрому ответу «да». В случае утверждения «кораллы живые» возникает конфликт: интуитивные представления подсказывают, что утверждение неверно, тогда как научные знания указывают на правильность утверждения, что приводит к увеличению времени проверки и росту количества ошибок. Хотя увеличение времени проверки надежно отражает сложность рассуждений, тем не менее, неясна природа возникающей сложности.

Один из способов изучить когнитивный конфликт основан на парадигме двойного ответа (two-response paradigm) В. Томпсон и коллег (Thompson, Turner, Pennycook., 2011; Thompson, Johnson, 2014). В своей работе исследователи взяли за основу теорию двойного процесса (*dual-process theory*), описывающую роль системы 1 и системы 2. Предполагается, что в условии достаточного количества времени для решения и низкой уверенности в ответе, данным системой 1, в работу включается система 2. Испытуемые были разделены на три группы, одна из которых давала двойной ответ на задачу, а две оставшиеся работали либо в условиях ограничения времени, либо в удобном темпе. Для группы с двойным ответом процедура исследования была спроектирована так, что испытуемые дважды решали одну и ту же задачу. Сначала быстро, не задумываясь, чтобы получить первый интуитивный ответ, сгенерированный системой 1. Затем испытуемых просили оценить правильность ответа по 7-балльной шкале Ликерта, что в парадигме двойного ответа интерпретируется как FOR (*feeling of rightness*). Оценки FOR связаны с первичным ответом, который основан на интуиции. На втором этапе испытуемым повторно предлагалось решить эту же задачу, только в этот раз тщательно обдумать ответ, а затем оценить окончательную уверенность в ответе (FJC –

final judgment of confidence), которая характеризует финальное решение и связана с аналитическим процессом. Предполагается, что здесь может возникнуть конфликтная ситуация, когда у испытуемых уже был ответ на задачу, данный системой 1. Система 2 также могла быть задействована, чтобы найти подтверждение уже данному системой 1 ответу. Исследователи обращают внимание на то, что правильность не зависела от того задействуется ли система 1 или система 2. Таким образом, оценивая время реакции и чувство правильности ответа (оценка *FOR*), можно сделать вывод о взаимодействии систем на основе метакогнитивных процессов. Томпсон и коллеги приходят к выводу, что низкое чувство правильности является индикатором для включения более глубокого анализа, т.е. вероятность смены ответа выше при низкой оценке *FOR* (Thompson, Turner, Pennycook, 2011; Thompson, Johnson, 2014).

Мы предположили, что исследования ментальных моделей наивной биологии с опорой на парадигму двойного ответа позволит прояснить природу конфликта ментальных моделей. Для этого нами был адаптирован стимульный материал из области наивной биологии (Курбанов, Спиридонов, 2023), где мы выделили интуитивные послылки ($n = 24$), соответствующие наивным ментальным моделям, но противоречащие научным теориям «Если у птицы много птенцов, то ее шансы на выживание высокие» и контринтуитивные послылки ($n = 24$), соответствующие научным теориям, но противоречащие наивным ментальным моделям «Если у птиц мало потомства, то они вымрут». Каждая послылка варьировалась по четырем типам вывода: (1) *modus ponens*, (2) *modus tollens*, (3) *affirming the consequent*, (4) *denying the antecedent*. Первые 2 послылки являются логически обоснованными, тогда как вторые 2 послылки являются логически необоснованными.

На основе парадигмы двойного ответа и исследований ментальных моделей, нами были выдвинуты следующие гипотезы:

1. Проверка интуитивных типов стимулов требует меньше времени, сопровождается высокими оценками правильности (*FOR*) и низкой вероятностью смены ответа.

2. Проверка контринтуитивных типов стимулов требует больше времени, сопровождается низкими оценками правильности (*FOR*) и высокой вероятностью смены ответа.

3. Проверка интуитивных утверждений, содержащих логические ошибки (*affirming the consequent*, *denying the antecedent*), сопровождается большим числом ошибок по сравнению с проверкой контринтуитивных утверждений.

4. Парадигма двойного ответа не предполагает однозначной связи между вероятностью смены ответа и правильностью, однако можно допустить, что смена ответа для контринтуитивных стимулов чаще сопровождается правильным ответом, поскольку именно когнитивная

нагрузка провоцирует существенное снижение производительности в задачах проверки утверждений.

Метод

В нашем исследовании в качестве задач выступают утверждения, которые по форме соответствуют четырем типам вывода (*modus ponens*, *modus tollens*, *affirming the consequent*, *denying the antecedent*), при этом некоторые посылки являются верными, а некоторые нет. Испытуемые разделяются на три группы. Первую группу мы просим отвечать быстро и не задумываясь, а затем перепроверить свой ответ. Второй группе предлагается дать ответ в своем темпе, а третью группу просим дать только интуитивный ответ, ограничивая во времени. Далее по семибальной шкале Ликерта (где 1 — это совсем не уверен, а 7 — это абсолютно уверен) просим оценить степень уверенности в правильности ответа (для группы с двойным ответом, просим дать оценку после каждой задачи). Дополнительно в первой группе перед переходом ко второму ответу на ту же задачу, испытуемых спрашивают: «Вы дали первый пришедший на ум ответ в соответствии с инструкцией?». Сами задачи были сгенерированы так, чтобы у некоторых был интуитивно правильный ответ, а над некоторыми необходимо было подумать для того, чтобы ответить правильно. В рамках одной серии испытуемому необходимо проверить 68 утверждений (2 из них тренировочные). В нашем эксперименте можно выделить две независимые переменные: тип посылки (интуитивный/контринтуитивный) и тип группы (содержит три уровня: «отвечайте быстро и по интуиции», затем 2 ответ / «отвечайте в своем темпе»/ «отвечайте быстро и по интуиции»). Зависимыми переменными выступают: оценка уверенности в ответе (*FOR* и *FJC*), вероятность смены ответа, время реакции и правильность ответа.

Ожидаемые результаты

Применение парадигмы двойного ответа к исследованию ментальных моделей позволит проверить, сопровождается ли проверка утверждений, соответствующих интуитивным теориями высокой скоростью, более высокими показателями чувства правильности (*FOR*) и меньшей вероятностью смены ответа по сравнению с контринтуитивными утверждениями. Такой результат позволит отойти от простой констатации факта когнитивного конфликта на основе разницы во времени ответов, распространенного в исследованиях ментальных моделей. Дополнительные меры в виде оценки чувства правильности и вероятности смены ответа помогут прояснить, осознается ли конфликт интуитивных знаний с нормативными и может ли осознание конфликта выступать сигналом к запуску более глубокого анализа задачи.

Список литературы

1. Курбанов К. А., Спиридонов В. Ф. Наивная теория эволюции: реагируем ли мы быстрее на утверждения, которые соответствуют нашим ментальным моделям? // Психология познания. 2023. С. 165–168.
2. Shtulman A., Harrington K. Tensions between science and intuition across the lifespan // Topics in cognitive science. 2016. V. 8. N. 1. P. 118–137.
3. Shtulman A., Valcarcel J. Scientific knowledge suppresses but does not supplant earlier intuitions // Cognition. 2012. V. 124. N. 2. P. 209–215.
4. Thompson V. A., Johnson S. C. Conflict, metacognition, and analytic thinking // Thinking & Reasoning. 2014. V. 20. N. 2. P. 215–244.
5. Thompson V. A., Turner J. A. P., Pennycook G. Intuition, reason, and metacognition // Cognitive psychology. 2011. V. 63. N. 3. P. 107–140.

УДК 159.9

Перцептивные факторы метакогнитивной регуляции исполнительного контроля на примере фланговой задачи

Т. С. Логинова, М. А. Бодрова, Т. А. Березнер

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: tsloginova_1@edu.hse.ru

Аннотация. В исследовании рассматривается влияние метакогнитивного контроля на исполнительный при выполнении фланговой задачи, варьируется уровень перцептивной беглости стимулов. Предполагается, что повышение перцептивной не-беглости (использование сложно читаемых шрифтов при написании стимулов) увеличит степень метакогнитивного контроля, что в свою очередь повысит точность и время выполнения фланговой задачи. Материалом фланговой задачи выступят буквы, написанные четырьмя разными шрифтами. Участники будут случайным образом распределены по группам с разным уровнем беглости стимулов. Измеряться будут время реакции, точность, а также метакогнитивная оценка успешности и метакогнитивное чувство сложности. Результаты исследования позволят понять, как метакогнитивный контроль влияет на исполнительный, иными словами, возможно ли вызвать изменения исполнительного контроля, манипулируя уровнем перцептивной беглости.

Ключевые слова: перцептивная не-беглость, исполнительный контроль, метакогнитивный контроль, фланговая задача.

Исследование выполнено при поддержке Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2024 году.

© Логинова Т.С., Бодрова М.А., Березнер Т.А., 2024

Широко известна фланговая задача, позволяющая продемонстрировать различие в точности и времени реакции в зависимости от конгруэнтности/неконгруэнтности центрального стимула «фланговым» (Eriksen, Eriksen, 1974). Этот эффект связывают с автоматическими и контролируемыми процессами внимания, а именно исполнительными функциями. Некоторыми исследователями (напр., Miyake et al., 2000) выделяется три компонента исполнительных функций: рабочая память, когнитивная гибкость и подавление нерелевантной входящей информации (торможение); фланговая задача считается связанной с торможением. Задача имеет несколько модификаций, в одной из которых стимулами являются буквы (Eriksen, Eriksen, 1974). Однако, помимо исполнительного контроля, выделяется метакогнитивный контроль, весьма сходный в своем проявлении. В частности, метакогнитивный контроль может модерировать процессы внимания (Shimamura, 2000). Так, оба вида контроля способствуют гибкости и независимости когнитивных процессов, снижая склонность к быстрым автоматическим реакциям. Некоторые исследователи считают, что эти два явления неотделимы друг от друга, в то время как другие придерживаются мнения о том, что это два отдельных процесса, не влияющие на протекание друг друга (см. Shimamura, 2000). С помощью варьирования перцептивных характеристик выполняемой задачи мы собираемся вызвать увеличение вклада метакогнитивного контроля в процесс решения задачи у испытуемых для последующего сопоставления с тем, как на фоне этого будет меняться уровень исполнительного контроля, и выявления его взаимосвязи с метакогнитивным.

Одним из факторов изменения степени метакогнитивного контроля является беглость обработки информации, которая может быть определена как субъективный опыт легкости обработки информации (Alter, Oppenheimer, 2009). Считается, что благодаря ей информация воспринимается как более приятная, правдоподобная, типичная и часто встречаемая (Alter, Oppenheimer, 2009). Если беглость ведет к вынесению более интуитивных суждений, то не-беглость приводит к более глубокой аналитической обработке (Alter, Oppenheimer, 2009). Беглость может иметь разное происхождение и бывает, например, перцептивной, семантической или связанной с воплощенным познанием, однако метакогнитивное чувство, вызываемое ею, не зависит от источника своего возникновения (Alter, Oppenheimer, 2009).

Наличие этого чувства у субъекта, предположительно, может варьироваться с помощью легкости перцептивной обработки шрифта, которым написано слово (Alter, Oppenheimer, 2009). В нашем исследовании будет задействована перцептивная не-беглость, которая будет создаваться классическим способом, с помощью двух легко читаемых (*Arial* и *Verdana*

размером 0,05 от разрешения экрана, на черном фоне) и двух сложно читаемых шрифтов (*Comic Sans MS* и *Haettenschweiler* размером 0,03 от разрешения экрана, на сером фоне).

Гипотеза нашего исследования состоит в том, что перцептивная не-беглость увеличивает вклад контролируемых процессов в решение задач на торможение: в условиях, задействующих сложно читаемые шрифты, время реакции и правильность ответов будут выше, чем при легко читаемых шрифтах. В выборку будут включены люди, не имеющие заболеваний, потенциально влияющих на функции исполнительного и метакогнитивного контроля, а также на понимание и выполнение инструкции.

Экспериментальный план

Участники будут случайным образом распределены по группам до начала эксперимента. В каждом эксперименте испытуемым будет предложено выполнить фланговую задачу с буквами, в которой будет варьироваться степень перцептивной беглости стимулов. Стимулы будут предъявляться по центру экрана, на фиксированном расстоянии друг от друга. Для того, чтобы дать ответ о центральной букве, респонденту будет необходимо нажать одну из кнопок: T или L. До основного этапа будет проведен обучающий, в котором буквы будут написаны тем же образом, что и в основном.

В двух контрольных группах ожидается высокая степень беглости обработки (*Arial* и *Verdana* размером 0,05 от разрешения экрана, на черном фоне). Также будут две экспериментальные группы, в которых ожидается пониженная степень беглости (*Comic Sans MS* и *Haettenschweiler* размером 0,03 от разрешения экрана, на сером фоне). После эксперимента испытуемым будет предложено оценить метакогнитивное чувство сложности, возникшее в процессе выполнения задачи с помощью ответа на вопрос «Насколько сложно вам было решать задачу?» по шкале Ликерта от 1 до 7. Влияние не-беглости на метакогнитивное чувство сложности предполагается прямое: чем выше степень не-беглости, тем выше ощущение сложности (Alter, Oppenheimer, 2009). Таким образом, нам удастся выяснить, получилось ли вызвать чувство не-беглости с помощью варьирования шрифтов.

Кроме того, перед, в середине и после эксперимента испытуемому будет предложено субъективно оценить свою успешность выполнения задачи по шкале Ликерта от 1 до 10, в результате чего будет получена метакогнитивная оценка успешности (*metacognitive judgement of performance, JOP*). Для этого задача будет описана в общих чертах без указания количества стимулов, но с примером того, как они будут выглядеть. Эта оценка необходима для выявления точности метакогнитивного мониторинга, уровень которого положительно коррелирует с уровнем метакогнитивного контроля (Koriat, 2015). Предполагается, что, вследствие

усиления как аналитической обработки информации, так и метакогнитивного мониторинга и контроля в группах не-беглости, по сравнению с группами беглости, разница между метакогнитивными оценками успешности, данными респондентами, и реальной долей выполненных заданий будет меньше.

С помощью *JOP* представляется возможным выяснить, действительно ли удалось воздействовать именно на метакогнитивный мониторинг и метакогнитивный контроль и что полученные результаты отражают именно их влияние.

План анализа данных и ожидаемые результаты

Для выявления различий между условиями беглости и не-беглости в четырех группах будет проведен однофакторный *ANOVA* по таким ЗП, как точность, ВР, разность между каждым из трех *JOP* и реальной успешностью, суждение об уверенности. По его результатам мы ожидаем обнаружить значимые различия для каждой ЗП. Уровень статистической значимости взят за 0,05, заданный уровень статистической мощности — более 0,8. Необходимый размер выборки, рассчитанный с помощью G-power на основе результатов предыдущих исследований — 80 человек. После анализа полученных в исследовании данных мы ожидаем получить результаты, согласно которым ВР, точность, близость метакогнитивной оценки успешности к ее реальному показателю и субъективная сложность будут выше в условии не-беглости, чем соответствующие значения при «беглом» написании слов. Таким образом, мы ожидаем получить подтверждение наличия прямого влияния уровня метакогнитивного контроля на уровень исполнительского контроля.

Список литературы

1. Alter A. L., Oppenheimer D. M. Uniting the tribes of fluency to form a metacognitive nation // *Personality and Social Psychology Review*. 2009. V. 13. N. 3. P. 219–235.
2. Eriksen B. A., Eriksen C. W. Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task // *Perception & Psychophysics*. 1974. V. 16. N. 2. P. 143–149.
3. Koriat A. Knowing by doing: When metacognitive monitoring follows metacognitive control // *Remembering: Attributions, processes, and control in human memory: Essays in honor of Larry Jacoby / D. S. Lindsay (Ed.) & C. M. Kelley (Trans.) & A. P. Yonelinas, H. L. Roediger II (Eds.)*. Psychology Press. P. 185–197.
4. Miyake A. et al. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex «Frontal Lobe» tasks: a latent variable analysis // *Cognitive Psychology*. 2000. V. 41. N. 1. P. 49–100.
5. Shimamura A. P. The role of the prefrontal cortex in dynamic filtering // *Psychobiology*. 2000. V. 28. N. 2. P. 207–218.

Роль пространственной рабочей памяти в проявлении прайминга выскакивания

Т. С. Логинова, Е. С. Горбунова

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: tsloginova_1@edu.hse.ru

Аннотация. Прайминг выскакивания — эффект, впервые исследованный в серии работ Maljkovic и Nakayama (Maljkovic, Nakayama, 2000), которые выявили, что повторение признаков целевого объекта, таких как, например, его цвет, способствует сокращению ВР. Однако, несмотря на предполагаемо временную природу эффекта (около 30 секунд), остается неясным, является ли РоР результатом имплицитного научения и какие именно процессы ответственны за его обеспечение. Работа изучает влияние степени загрузки пространственной рабочей памяти на РоР, рассматривая ее изначальный объем в качестве возможного модератора эффекта.

Ключевые слова: прайминг выскакивания (РоР), рабочая память, зрительный поиск, имплицитное научение

Одна из распространенных в когнитивных исследованиях задач — зрительный поиск — позволяет получить информацию о широком круге процессов: от механизмов восприятия до памяти и научения. Исследуя влияние внимания на выполнение задачи зрительного поиска, Bravo и Nakayama (Bravo, Nakayama, 1992) обнаружили, что, когда цвет целевого стимула повторялся несколько проб подряд, испытуемые начинали справляться с заданием быстрее. Вскоре Maljkovic и Nakayama воспроизвели этот эффект, назвав соответствующее явление *Priming of Pop-Out (РоР)*, что можно перевести как прайминг выскакивания (Maljkovic, Nakayama, 2000). При РоР повторение привлекающего внимание признака «выскакивающего» объекта в последующих пробах вызывает ускорение зрительного поиска этого объекта или названия какого-либо его признака (Maljkovic, Nakayama, 2000). Например, при поиске красной фигуры среди зеленых две пробы подряд во второй из них скорость ответа возрастет. Однако РоР отличается от проявления прайминга в классическом понимании в первую очередь своей недолговечностью: по

Исследование выполнено при поддержке Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2024 году.

© Логинова Т.С., Горбунова Е.С., 2024

данным Maljkovic и Nakayama (Maljkovic, Nakayama, 2000), его длительность составляет около 30 секунд, или 5-8 проб. Предложенное авторами объяснение подобных результатов заключалось в том, что хранящаяся в памяти репрезентация стимула, выступающего в роли прайма, распадается при направлении внимания на другие стимулы во время промежуточных проб, даже если объекты в этих пробах перцептивно отличаются от тех, на которых измеряется РоР.

Одно из первых исследований эффекта было направлено на то, чтобы выяснить, является РоР следствием имплицитного научения или обеспечивается с помощью эксплицитного следа в эпизодической памяти (Maljkovic, Nakayama, 2000). Однако для проверки наличия этого следа была использована парадигма воспроизведения, а не узнавания, вследствие чего недоступная для прямого воспроизведения информация могла сохраниться в эпизодической памяти, но остаться необнаруженной. Кроме того, помимо характеристик воспроизводимого объекта, присутствовала необходимость удерживать в памяти количество проб после его предъявления: использованная методика была разработана на основе методики частичного отчета Дж. Сперлинга, оценивающей длительность хранения информации в иконической памяти. Каждые 15-25 проб в центре экрана появлялось название одного из признаков объекта (напр., цвет или расположение). Испытуемый пытался вспомнить, каким был этот признак у целевого объекта в только что завершенной пробе, затем в предыдущей и так далее до десяти проб назад. Не исключено, что действительно оставшиеся воспоминания об объектах могли быть не зафиксированы вследствие забывания испытуемыми последовательности их предъявления. Это могло послужить одной из причин того, что в исследовании были получены весьма невысокие показатели длительности эксплицитной памяти в РоР, составившие около одной пробы, притом что эффект сохранялся гораздо дольше. Позже Thompson et al. (Thompson et al., 2012) показали, что степень перцептивных отличий между стимулами в целевых и промежуточных пробах может продлить эффект вплоть до 16-и проб. Эти и последующие результаты позволили авторам предположить, что в механизмах РоР может быть задействована эпизодическая память.

Таким образом, существуют работы, рассматривающие роль рабочей памяти в проявлении РоР. Однако не во всех подобных исследованиях используются методики, позволяющие полностью разделить вклад эпизодической памяти и имплицитного научения в возникновение РоР. Немаловажно, что исследования, в которых была предпринята попытка варьирования степени загрузки рабочей памяти (Ahn et al., 2017), имели только два уровня этой переменной (0 и 2 объекта), что не позволяло оце-

нить динамику проявления эффекта. В них также не учитывалась его возможная связь с такими особенностями испытуемого, как объем рабочей памяти.

Одна из наиболее известных моделей рабочей памяти — многокомпонентная (Baddeley, 2000) — предполагает, что рабочая память состоит из таких блоков, как центральный исполнитель, фонологическая петля, зрительно-пространственный блокнот и эпизодический буфер. В рамках зрительно-пространственного блокнота предполагается разделение на объектную и пространственную рабочую память. Объектная часть определяется как содержащая информацию о таких характеристиках, как цвет, форма, ориентация и т.д., принадлежащих отдельному объекту. В свою очередь, пространственная хранит информацию о его расположении. Исследования роли рабочей памяти в эффектах, которые могут быть обусловлены как пространственными, так и объектно-ориентированными факторами, могут извлечь пользу из рассмотрения возможности подобного разделения. В качестве примера такой работы можно привести исследование эффекта контекстной подсказки, в котором измерялся объем рабочей памяти испытуемых и варьировалась степень необходимости для запоминания объектов. Его результаты показали, что чем больше объектов было предъявлено для запоминания, тем менее выраженным был этот эффект. Кроме того, чем выше был объем рабочей памяти, тем больше объектов требовалось для ослабления эффекта (Сигнаевская, Горбунова, 2024). Так как эффект контекстной подсказки близок к РоР, мы ожидаем обнаружить подобную зависимость и для прайминга высказывания.

Данное исследование планируется в качестве первого в серии экспериментов и будет направлено на проверку роли пространственной рабочей памяти в прайминге высказывания. Таким образом, наша гипотеза состоит в следующем: при увеличении загрузки рабочей памяти выраженность РоР снижается, т.е. с увеличением количества объектов в задаче обнаружения изменений ВР в пробах, проверяющих РоР, также будет увеличиваться. Объем рабочей памяти будет использован при анализе данных в качестве ковариаты, так как предполагается, что он положительно коррелирует со степенью ее загрузки, необходимой для снижения РоР, выражающейся в количестве объектов в задаче обнаружения изменений.

План исследования

Планируется проведение пилотажного эксперимента — репликации эффекта на стимульном материале для основного эксперимента. Объем пространственной рабочей памяти респондента будет измеряться с помощью The Box Task за несколько дней до прохождения основного исследования. Тестирование будет проходить в онлайн-формате.

Распространенной для исследований загрузки рабочей памяти является методика двойной задачи (Ahn et al., 2017). Так, в качестве основной выступает задача зрительного поиска, а интерферирующей — задача обнаружения изменений. В задаче зрительного поиска мы собираемся варьировать новизну цветов цели и дистракторов (т.е. повтор цветов цели и дистракторов или их смена). Задача обнаружения изменений, в свою очередь, будет отличаться количеством предъявляемых объектов (от 1 до 4), т.е. степенью загрузки рабочей памяти. От респондентов будет требоваться каждую серию проб, внутри которой проверяется РоР, определять ориентацию полоски по центру фигуры, отличающейся от других по цвету, перед этим запоминая позиции точек на экране, а после — отчитываясь о наличии изменений по сравнению с изначальным расположением.

Так как предполагается, что РоР обеспечивается за счет имплицитного научения, необходимо исключить вклад эксплицитной памяти в его проявление. Для этого в конце эксперимента испытуемым будет предложено выполнить задачу по методике диссоциации Л. Джакоби: будут предъявлены фигуры, на которых тестировался РоР, но их цвет будет отсутствовать. Из списка цветов будет требоваться выбрать либо цвет, которым объект был заполнен в эксперименте (условие включения), либо любой цвет, которым данный объект заполнен не был (условие исключения). Необходимый для обнаружения эффекта размер выборки был рассчитан с помощью G^*Power и составил 80 человек.

План анализа данных

Для анализа данных о точности и ВР как в основной, так и в интерферирующей задаче будет применен двухфакторный *ANCOVA*. Перед его проведением данные о точности и ВР будут отфильтрованы по $\pm 2SD$, а также будут исключены неверные ответы и неполные данные/данные участников, не следовавших инструкции. В качестве зависимой переменной выбрана ВР в пробах с повтором цветов цели и дистракторов.

После учета объема рабочей памяти как ковариаты ожидается обнаружение высокого или близкого к высокому эффекта степени загрузки рабочей памяти и отсутствие эффекта как количества проб между стимулами, так и взаимодействия количества проб между стимулами со степенью загрузки рабочей памяти. Кроме того, предполагается, что и по самой ковариате будут обнаружены значимые различия. Подобные результаты будут означать, что проявление РоР действительно зависит от степени загрузки рабочей памяти и ее изначального объема. Эффект будет считаться имплицитным при удовлетворении соответствующих условий в задаче на диссоциацию. Иные же итоги анализа данных могут позволить сформулировать новые предположения в качестве гипотез для дальнейших исследований.

Список литературы

1. Сигнаевская К. В., Горбунова Е. С. Роль рабочей памяти в механизме эффекта контекстной подсказки: исследование методом регистрации движений глаз // Психологические исследования. 2024. Т. 17, С. 97.
2. Ahn J., Patel T., Buetti S., Lleras A. Exploring the contributions of spatial and non-spatial working memory to priming of pop-out // Attention, Perception, & Psychophysics. 2017. V. 79. N. 4. P. 1012–1026.
3. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? // Trends in Cognitive Sciences. 2000. V. 4. N. 11. P. 417–423.
4. Bravo M. J., Nakayama K. The role of attention in different visual-search tasks // Perception & Psychophysics. 1992. V. 51. N. 5. P. 465–472.
5. Maljkovic V., Nakayama K. Priming of popout: III. A short-term implicit memory system beneficial for rapid target selection // Visual Cognition. 2000. V. 7. N. 5. P. 571–595.

УДК 159.9

Распределение внимания в ходе категориального научения детей с расстройствами аутистического спектра

К. Н. Лужнова, А. А. Котов

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: lunina.ks43@gmail.com

Аннотация. Категориальное научение играет ключевую роль в когнитивном развитии, начиная с младенческого возраста. Взрослые чаще используют в ходе научения селективное внимание, выделяя главные признаки объектов, в то время как дети применяют распределенное внимание, анализируя сразу несколько признаков. Использование селективного внимания приводит к трудностям в научении, когда выученное правило становится неэффективным и нужно определить новое. Взрослые в отличие от детей менее успешны в таком случае. Целью исследования было определить особенности категориального научения у детей с РАС. В проведенном исследовании приняли участие 39 участников: дети с расстройствами аутистического спектра (РАС), нейротипичные дети и взрослые. Все участники в начале обучались различать категории на основе одного правила, а после на основе другого, из-за, изменения релевантных признаков. Результаты показали, что взрослые и дети с РАС испытывают больше трудностей при смене признаков для категориальных правил,

Исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

© Лужнова К.Н., Котов А.А., 2024

что проявляется в снижении успехов до уровня случайных ответов. Это указывает на проблемы с селективным вниманием и переработкой новой информации в данной группе.

Ключевые слова: категориальное научение, расстройство аутистического спектра, РАС, когнитивные механизмы, внимание.

Категоризация — естественный процесс для взрослых, который ускоряет когнитивные функции, такие как принятие решений. Способность формировать категории развивается у младенцев уже в первые месяцы жизни (Quinn, Eimas, Rosenkrantz, 1993), хотя структуры мозга, ответственные за это, продолжают развиваться до подросткового возраста (Batty, Taylor, 2002). Взрослые используют селективное внимание, сосредотачиваясь на ключевых признаках объектов, тогда как дети обращают внимание на множество характеристик одновременно, постепенно переходя к селективному вниманию по мере взросления (Deng, Sloutsky, 2015).

Исследования детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) показывают, что они могут демонстрировать более узкое селективное внимание, подобное взрослым, что затрудняет гибкость в переработке новых категорий (Наррэ, Ronald, Plomin, 2006). Однако некоторые работы не выявили значимых различий между детьми с РАС и нейротипичными детьми (van der Hallen et al., 2018), что делает важным дальнейшее исследование когнитивных процессов у детей с РАС, их влияния на обучение и категориальное мышление.

На основании исследований В. Слущкого (Sloutsky et al., 2019) предполагается, что дети с РАС демонстрируют паттерны селективного внимания, более близкие к взрослым, чем к их нейротипичным сверстникам. В исследовании тестировались способность детей с РАС к обучению вероятностным категориям при разных условиях тренировки, различающихся по интенсивности обратной связи и способу представления информации.

Метод

В эксперименте приняли участие 39 участников, включая детей с РАС, нейротипичных детей и взрослых. Они обучались категориям на основе правил и сходства, с особым акцентом на различении детерминированных и вероятностных признаков. Задача заключалась в обучении категориям на основе правил и сходства с акцентом на детерминированные и вероятностные признаки. Обучение проходило в две фазы: в первой участники обучались различению категорий по одному ключевому признаку (фаза 1), а во второй правила изменялись для оценки способности переключения внимания и переработки новой информации (фаза 2).

В качестве признаков и примеров категорий для задачи научения использовались изображения искусственных существ, различающихся по семи признакам (голова, грудь, живот, руки, ноги, антенны и хвост). Один из признаков был детерминированным, определяющим принадлежность к категории на 100%, остальные — вероятностными. Участники должны

были классифицировать объекты как «Блорк» или «Загет». Задача включала 100 стимулов, разделенных по фазам, с предоставлением или без обратной связи, что позволило оценить, как внимание и когнитивные стратегии менялись в зависимости от условий.

Обучение и тестирование проводилось с помощью программы *PsychoPy*. Участники выполняли задачи с последовательным изменением релевантных признаков, что позволяло оценить их способность переключать внимание и перерабатывать новую информацию.

Результаты

Исследование показало, что все группы участников испытывали снижение успеха в обучении на разных этапах, однако у детей с РАС наблюдалось самое резкое снижение успешности при переключении на новый категориальный признак. Самыми успешными при переключении были дети из группы нормы. Статистический анализ выявил значимые различия в успехах между группами, $F(2,36) = 5.095$, $p = .009$, что указывает на влияние группы на успешность научения. Важно отметить, что дети с РАС показали значительное снижение успеха в фазе смены признака ($p < .001$), их результаты снизились до уровня случайных ответов (0.5), что свидетельствует о проблемах с селективным вниманием и переработкой новой информации. В задачах с конфликтными примерами дети с РАС демонстрировали более случайный подход к категоризации, $F(2,36) = 0.393$, $p = .678$, по сравнению с нейротипичными детьми и взрослыми, однако эти результаты не имеют достаточного уровня значимости.

Обсуждение

Данные подтвердили, что дети с РАС испытывают значительные трудности с обучением категорий, особенно при смене релевантных признаков. Их успех в обучении значительно снизился после изменения условий, что привело к результатам, близким к случайным ответам.

Дети с РАС демонстрируют уникальные паттерны распределения внимания, что затрудняет процесс категоризации. Эти данные имеют важное практическое значение для разработки образовательных стратегий, адаптированных для поддержки когнитивного развития детей с РАС.

Список литературы

1. Batty M., Taylor M. J. Visual categorization during childhood: An ERP study // *Psychophysiology*. 2002. V. 39. N. 4. P. 482–490.
2. Deng W. S., Sloutsky V. M. The development of categorization: Effects of classification and inference training on category representation // *Developmental Psychology*. 2015. V. 51. N. 3. P. 392–405.
3. Happé F., Ronald A., Plomin R. Time to give up on a single explanation for autism // *Nature neuroscience*. 2006. V. 9. N. 10. P. 1218–1220.
4. Blanco N. J., Sloutsky V. M. Attentional mechanisms drive systematic exploration in young children // *Cognition*. 2020. V. 202. P. 104327.

5. Quinn P. C., Eimas P. D., Rosenkrantz S. L. Evidence for representations of perceptually similar natural categories by 3-month-old and 4-month-old infants // Perception. 1993. V. 22. N. 4. P. 463–475.
6. Van der Hallen R. et al. Global processing takes time: A meta-analysis on local-global visual processing in ASD // Psychological bulletin. 2015. V. 141. N. 3. P. 549–573.

УДК 81`23

План исследования «Различия в обработке у ранних и поздних билингвов в задаче прагматической интерпретации»

А. А. Лученкова, Л. И. Закирова, А. В. Тунева

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: aaluchenkova_1@edu.hse.ru

Аннотация. Существует мало исследований, посвященных прагматической обработке у взрослых билингвов. Поведенческие эксперименты либо не обнаруживают различий, либо свидетельствуют в пользу того, что билингвы справляются с прагматическими задачами лучше, чем монолингвы. Предлагается план эксперимента с использованием метода вычитания фМРТ для сравнения мозговой активности у ранних билингвов, поздних билингвов и монолингвов в задаче прагматической интерпретации.

Ключевые слова: билингвизм, прагматическая обработка, прагматическая интерпретация, фМРТ, метод вычитания, метафора, ирония, скалярные импликатуры.

В настоящее время существует мало литературы, посвященной изучению прагматических способностей у билингвов. Но даже среди этих источников можно найти эксперименты, отображающие полярные данные. Например, есть исследования на детях, в одном из которых не обнаружили поведенческих различий между моно- и билингвами в задаче на прагматическую интерпретацию (Antonioni et al., 2018), а в другом выявили значительное увеличение прагматических реакций у билингвов по сравнению с монолингвами (Siegal et al., 2007). На взрослых билингвах эксперименты с импликатурами (небуквальными значениями представленной информации, например: ирония, метафора и пр.) почти не прово-

дились, но имеющиеся работы свидетельствуют в пользу наличия различий между билингвами и монолингвами, в частности, у билингвов больший процент прагматических ответов (Duru et al., 2019).

Также ни одно из предыдущих исследований не ставило перед собой цель сравнить мозговую активность в задаче интерпретации у испытуемых, владеющих одним или двумя языками. Это стало причиной, по которой в данной работе планируется использование фМРТ-сканера для сравнения локализации процессов обработки различных имплицатур у би- и монолингвов с применением метода вычитания.

На данный момент известно, каким образом распределена активность во время прагматической обработки у монолингвов в задачах с различными имплицатурами. Например, не существует единого центра метафоры, исследования приходят к тому, что в ее обработке скорее участвует распределенная сеть (Rapp et al., 2012). Результаты про различия между билингвами и монолингвами, представленные выше, дают основания полагать, что разница в поведенческих данных может быть связана и с различной наблюдаемой картиной активации.

Данная работа ставит перед собой две новые задачи: добавить группы ранних и поздних билингвов и сравнить их мозговую активность во время задачи прагматической интерпретации. Ранние билингвы — люди, освоившие второй язык до школьного возраста (приблизительно до 6 лет), поздние — люди, которые начали изучение второго языка не в естественной среде (например, семье) в раннем возрасте, а в образовательном учреждении с наступлением школьного возраста. Мы разделяем билингвов на эти группы с целью проверки предположения о наличии различий в прагматической обработке, возникающих из-за разного возраста освоения второго языка. Ожидается, что больше всего прагматических ответов дадут ранние билингвы, немного меньше поздние, а меньше всех монолингвы. Такая же градация сохранится и для мозговой активности — у ранних билингвов активации будут сильнее, и они будут захватывать большее количество зон, входящих в сеть прагматической обработки.

Метод

Испытуемые 18-35 лет, правши, без психических, неврологических и речевых нарушений и травм головы. Три группы: ранние и поздние сбалансированные русско-английские билингвы (C1/C2) и английские монолингвы. В рамках исследования планируется использовать два опросника (LEAP-Q и LexTALE) для определения языкового опыта участников.

Все участники выполняют две задачи: задача локализации высокоуровневой языковой обработки и задача прагматической интерпретации.

1. Задача локализации

Испытуемые проходят предварительную задачу локализации высокоуровневой языковой обработки (Blank et al., 2016) для того, чтобы определить зоны интереса индивидуально для каждого респондента.

Для установления локализации испытуемым предлагается контраст «предложения > неслова». Предложения — это осмысленный набор из 8 слов, а неслова — это набор из 8 несвязных произносимых неслов. Испытуемым необходимо проходить «тест памяти» после проб, и сообщать с помощью ответов «да» и «нет», видели ли они представленный стимул.

2. Критическая задача

Участники проходят задачу прагматической интерпретации в фМРТ-сканере. Всего есть три блока. В каждом блоке предъявляется одна из импликатур: метафора, ирония или скалярная импликатура. Одна проба внутри каждого блока представляет собой целевое или контрастное контрольное условие, в котором озвучивается краткий диалог, в конце которого нужно выбрать один вариант с помощью нажатия на кнопку одним из пальцев.

Основная задача в целевом условии — правильно трактовать слова в диалоге или истории, чтобы выбрать правильный ответ. Например, в случае иронии, необходимо считать ироничную интонацию, чтобы сделать правильный выбор (Antoniou et al., 2018):

Персонаж 1: Wouter, I know that blue is your favourite colour for clothes and that you definitely don't like red clothes. But a red jacket would be nice to wear.

Предъявление трех предметов: синяя куртка, красная куртка, зеленая куртка.

Персонаж 1: Would you like to wear the red jacket, now?

Персонаж 2 (версия 1): Yes, you know how much I like red clothes! (с ироничной интонацией)

Персонаж 2 (версия 2): No, you know how much I hate red clothes!

Выбор.

В случае скалярной импликатуры людям необходимо выбрать, верный ли квантор («все», «некоторые» или «ни одного») используется по отношению к истории на картинке, и ответить «да» или «нет» на предложенное высказывание (Dupuy et al., 2019):

Предъявление 5 карточек с их описанием.

(Например, есть 5 заборов, и лошадь может перепрыгнуть либо все, либо несколько).

Персонаж: The horse has jumped over some fences.

Вопрос: Is *Персонаж* right?

Ответ.

В ситуации с метафорой респонденту так же, как и в условии с иронией, предлагается прослушать диалог, в конце которого он должен ответить «да» или «нет» на ключевой вопрос в конце:

Персонаж 1: Is it raining now?

Персонаж 2 (Вариант 1): Yes, it is. /No, it's not.

Персонаж 2 (Вариант 2): It's raining cats and dogs.

Вопрос: Is it raining now?

Ответ.

План анализа данных

Анализ поведенческих показателей

В качестве поведенческих показателей для анализа будут взяты точность выполнения заданий и время реакции во время выполнения критической задачи. Планируется провести дисперсионный анализ (ANOVA) с факторами «группа» и «тип имплицатуры». Ожидается, что в группе ранних билингвов будет наибольшее количество правильных ответов во всех трех условиях и наименьшее время реакции.

Анализ фМРТ-данных

В данном случае анализ будет проводиться в областях, представляющих интерес, которые будут функционально выявлены для каждого участника. Эти области будут определены с использованием контраста «предложения > неслова» в задаче локализации. Для этого будет использован метод Group-constrained, Subject-Specific (GSS) (Blank et al., 2016). Далее фокусируемся на выбранных регионах мозга и сопоставляем средние значения активации каждой из групп, возникающие в ходе выполнения критической задачи во всех трех условиях. Предполагается, что прагматическая интерпретация будет распределена по всей языковой системе, так как это высокоуровневый процесс языковой обработки (Blank et al., 2016). Также ожидается наибольшая активация в большинстве зон интереса у ранних билингвов, меньшая активация у поздних билингвов, наименьшая — у монолингвов.

Обсуждение

Этот эксперимент, проведенный с использованием фМРТ-парадигмы, позволит определить зоны мозга, вносящие наибольший вклад в обработку различных имплицатур у би- и монолингвов. Если анализ данных подтвердит гипотезы о наибольшей точности распознавания имплицатур и наибольшей мозговой активации в зонах, ответственных за прагматическую обработку, у ранних билингвов, то можно будет сделать вывод о значимости фактора возраста усвоения второго языка для точности понимания небуквальных компонентов речи.

Список литературы

1. Antoniou K. et al. The impact of childhood bilingualism and bi-dialectalism on pragmatic interpretation and processing // BUCLD 42: Proceedings of the

- 42nd annual Boston University Conference on Language Development. 2018. V. 1. P. 15–28.
2. Blank I. et al. Syntactic processing is distributed across the language system // *Neuroimage*. 2016. V. 127. P. 307–323.
3. Dupuy L. et al. Pragmatic abilities in bilinguals: The case of scalar implicatures // *Linguistic Approaches to Bilingualism*. 2019 V. 9. N. 2. P. 314–340.
4. Rapp A. M., Mutschler D. E., Erb M. Where in the brain is nonliteral language? A coordinate-based meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies // *Neuroimage*. 2012. V. 63. N. 1. P. 600–610.
5. Siegal M. et al. Bilingualism and cognitive development: Evidence from scalar implicatures // *Proceedings of the Eighth Tokyo Conference on Psycholinguistics*. Tokyo: Hituzi Syobo. 2007. P. 265–280.

УДК 159.9

**Механизмы преимущественной и затрудненной обработки
положительных и отрицательных стимулов:
пилотное исследование**

Е. Н. Мартынова

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: enmartynova@outlook.com

Аннотация. Целью данного исследования является выявление механизмов, лежащих в основе преимуществ и затруднений в обработке положительных и отрицательных стимулов относительно нейтральных, а также влияние на них типа задачи. Согласно существующим теориям, отрицательные стимулы обычно обрабатываются медленнее из-за их способности захватывать внимание, однако это не всегда так. В частности, в задачах, где валентность слова является релевантным параметром, отрицательные стимулы могут обрабатываться быстрее и глубже. Приводится план исследования, направленного на проверку этого предположение, а также результаты пилотного исследования. Эксперимент включает задачи на лексическое решение, эмоциональную категоризацию и узнавание с использованием отрицательных положительных и нейтральных слов.

Ключевые слова: обработка слов, эмоциональные слова, эмоциональная категоризация, лексическое решение, валентность.

Исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

© Мартынова Е.Н., 2024

Положительные, отрицательные и нейтральные стимулы обрабатываются по-разному — это проявляется, в первую очередь, в их скорости обработки. Отрицательные стимулы обычно обрабатываются медленнее из-за того, что они захватывают и удерживают внимание (Pratto, John, 1991). Положительные стимулы больше похожи друг на друга, чем отрицательные, поэтому они легче воспринимаются и быстрее обрабатываются (Unkelbach et al., 2008).

Однако, отрицательные стимулы не всегда обрабатываются медленнее. Согласно гипотезе релевантности ответа, захват внимания отрицательными стимулами ведет к более медленному ответу только в тех случаях, когда валентность не является релевантным задачей параметром (например, в задаче на лексическое решение). В задачах же, где валентность слова релевантна ответу (в задаче эмоциональной категоризации, где испытуемому нужно назвать валентность слова), вниманию не нужно переключаться с валентности, поэтому время ответа должно ускориться (Estes, Verges, 2008). В общем, в литературе выделяют два возможных варианта связи между валентностью и скоростью обработки слов. Первая — линейная и монотонная с более быстрой обработкой положительных стимулов, средней — для нейтральных и самой медленной для отрицательных. Вторая, U-образная с одинаково быстрой обработкой положительных и отрицательных стимулов и более медленной для нейтральных.

В то же время, преимущества и затруднения в обработке можно оценивать не только по ее скорости, но и по глубине. Согласно теории уровней обработки информации (Craik, Lockhart, 1972), стимул с большей вероятностью запомнится если на него направлено больше внимания, и он обрабатывается на более глубоком уровне. Гипотеза релевантности ответа предполагает, что в задаче на эмоциональную категоризацию стимулы обрабатываются на более глубоком уровне, так как необходимо обратить внимание на их валентность (характеристику слова, напрямую связанную с его значением). Исходя из этого, человек должен запомнить больше слов после эмоциональной категоризации, чем после лексического решения. Что касается отрицательных стимулов, несмотря на то что они должны обрабатываться быстрее из-за релевантности ответа, захват внимания должен привести к тому, что они будут запоминаться лучше, чем положительные и нейтральные.

Цели и гипотезы

Целью данного исследования является выявление механизмов, лежащих в основе преимуществ и затруднений в обработке положительных и отрицательных стимулов относительно нейтральных, а также влияние на них типа задачи.

Гипотезы:

1. В задаче на лексическое решение ВР будет иметь линейную зависимость относительно валентности: положительные стимулы будут обрабатываться быстрее чем нейтральные, а нейтральные быстрее, чем отрицательные.

2. В задаче на эмоциональную категоризацию ВР будет иметь \cap -образную зависимость: положительные и отрицательные стимулы будут обрабатываться быстрее, чем нейтральные.

3. Показатели для задач на память будут выше, после эмоциональной категоризации, чем после лексического решения.

Метод

Выборка. В пилотном исследовании приняли участие 12 человек ($M = 19.88$, $SD = 2.10$, 9 женщин).

Материалы. В эксперименте использовались 40 нейтральных, 40 отрицательных и 40 положительных слов из базы ENRuN (Люсин, Сысоева, 2014), а также 60 псевдо-слов. Слова были уравнены по частотности ($F(4, 115) = 1.14$, $p = .34$, $\eta_p^2 = .04$), длине в слогах (включая псевдо-слова; $F(5, 234) = 1.11$, $p = .35$, $\eta_p^2 = .02$) и длине в буквах (включая псевдо-слова; $F(5, 234) = 1.47$, $p = .20$, $\eta_p^2 = .03$).

Задача на лексическое решение. В центре экрана последовательно предъявляются слова и псевдо-слова. Задача испытуемого ответить имеет ли слово смысл.

Задача на эмоциональную категоризацию. В центре экрана последовательно предъявляются эмоциональные и нейтральные слов. Задача испытуемого ответить, является ли слово положительным, отрицательным или нейтральным.

Узнавание. Испытуемому предъявляются слова, которые использовались в предыдущей части эксперимента, а также новые. Испытуемые отвечают, является ли слово новым или старым.

Процедура. В первой части эксперимента испытуемый выполняет задачу на лексическое решение либо эмоциональную категоризацию. Здесь используется первая половина слов (т. е. 20 нейтральных, 20 отрицательных и 20 положительных). После этого испытуемый выполняет задачу на узнавание, в которой даются все слова. Во второй части эксперимента испытуемому дается задача на эмоциональную категоризацию, либо на лексическое решение с использованием второй половины слов. Последовательность предъявления задач варьируется между испытуемыми.

Результаты

Пробы с неправильными ответами для лексического решения и эмоциональной категоризации были удалены. Для каждого испытуемого были рассчитаны средние время реакции для каждого типа стимулов для каждой задачи (Рисунки 1 и 2). Использовался дисперсионный анализ с

повторными измерениями с фактором *валентность стимула* (положительная, отрицательная, нейтральная). В лексическом решении, $F(2, 22) = .79, p = .47, \eta_p^2 = .07$, и эмоциональной категоризации, $F(2, 22) = 1.46, p = .25, \eta_p^2 = .12$, различий обнаружено не было.

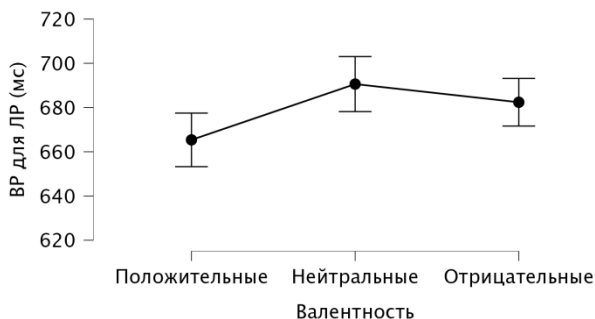


Рисунок 1. Средние VR для задачи на лексическое решение.

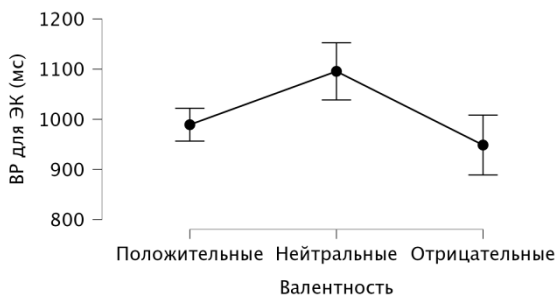


Рисунок 2. Средние VR для задачи на эмоциональную категоризацию.

Для узнавания был посчитан d' , где попаданиями были правильные обозначения нового слова как нового, а ложными тревогами обозначения старого слова как нового. Использовался однофакторный дисперсионный анализ с фактором время предъявления задачи (после лексического решения, после эмоциональной категоризации). Здесь также не было различий, $F(1, 10) = .37, p = .56, \eta_p^2 = .04$.

Обсуждение

В данном эксперименте, проведенном в рамках пилота, мы оценили влияние валентности слов на скорость их обработки в двух типах задач (лексическое решение и эмоциональная категоризация), а также влияние типа задачи на эффективность запоминания слов и глубину их обработки. Результаты пилотного эксперимента позволяют судить об адекватности процедуры, а также получить предварительные данные, однако, имеют ограничения в их интерпретации.

Основываясь на отсутствии значимых различий, можно сказать, что слова разной валентности обрабатывались с одинаковой скоростью как в лексическом решении, так и в эмоциональной категоризации. В то же время, в разных задачах они запоминались с одинаковой эффективностью. С другой стороны, исходя из Рисунка 2, в эмоциональной категоризации время реакции принимает предсказанную U-образную зависимость с более быстрой обработкой отрицательных и положительных слов, и более медленной обработкой нейтральных. Что касается лексического решения, тут ВР не является линейно-зависимой: отрицательные стимулы обрабатываются также, как и нейтральные, или немного быстрее.

Список литературы

1. Сыроева Т. А., Люсин Д. В. ENRuN: база данных с нормативными оценками эмоциональной окраски существительных русского языка // Процедуры и методы экспериментально-психологического исследований. 2016. С. 126–131.
2. Craik F. I. M., Lockhart R. S. Levels of processing: A framework for memory research // Journal of verbal learning and verbal behavior. 1972. V. 11. N. 6. P. 671–684.
3. Estes Z., Verges M. Freeze or flee? Negative stimuli elicit selective responding // Cognition. 2008. V. 108. N. 2. P. 557–565.
4. Pratto F., John O. P. Automatic vigilance: the attention-grabbing power of negative social information // Journal of personality and social psychology. 1991. V. 61. N. 3. P. 380.
5. Unkelbach C. et al. Why positive information is processed faster: the density hypothesis // Journal of personality and social psychology. 2008. V. 95. N. 1. P. 36.

УДК 159.99

«Читаю любимую книгу» (vs «на похороны иду»): как интерпретируются противоречия в сообщениях

М. С. Масленникова
ИОН РАНХиГС, Москва
e-mail: miss-melanya@yandex.ru

Аннотация. Статья исследует влияние смайлов на интерпретацию эмоционального состояния отправителя в онлайн-общении. В связи с

увеличением цифрового взаимодействия возникла потребность в специфических средствах выражения эмоций, где смайлы играют ключевую роль. Авторы дискутируют о конгруэнтных и неконгруэнтных сочетаниях текстов и смайлов, подтверждают гипотезу о том, что добавление смайлов изменяет восприятие эмоциональной нагрузки сообщений. Эксперимент с участниками показал, что наличие смайлов значительно влияет на оценки эмоций, особенно в контексте сарказма. Результаты работы подчеркивают важность детального анализа эмоциональных состояний при использовании смайлов.

Ключевые слова: эмоциональное восприятие, онлайн-коммуникация, смайл, сарказм, психология общения, эмоциональные сигналы, интерпретация эмоций.

В социальном взаимодействии важно понимать эмоции собеседника, которые мы получаем через невербальные знаки, такие как мимика, жестикуляция и язык тела (Ekman, 2004). С увеличением онлайн-общения возросла потребность в специфических эмоциональных сигналах, и смайлики стали основным инструментом выражения эмоций (Derks et al., 2008). Исследователи начали изучать роль смайлов в эмоциональном взаимопонимании (Aldunate, 2017).

Сообщение без смайликов может передавать эмоцию отправителя, но с их добавлением интерпретация эмоций собеседника может изменяться. Исследуются как конгруэнтные сочетания (эмоциональный окрас сообщения совпадает со смайлом: «положительный текст — положительный смайлик» и «отрицательный текст — отрицательный смайлик»), так и неконгруэнтные (разное эмоциональное звучание: «положительный текст — отрицательный смайлик» — далее ПТ-ОС и «отрицательный текст — положительный смайлик» — далее ОТ-ПС) (Lo, 2008, Boutet et al, 2021).

Исследования рассматривают оба типа неконгруэнтности вместе, обозначая лишь разницу между конгруэнтными и неконгруэнтными сочетаниями, не разделяя их на разные категории с разными принципами использования и интерпретации.

Кроме того, воспринимаемое настроение собеседника в таких исследованиях часто оценивается недифференцировано, с использованием биполярных шкал типа «плохое-хорошее настроение», что может препятствовать выявлению различий в разнице эмоциональных состояний в двух видах неконгруэнтности. Можно предположить, что использование более детального подхода к оценке эмоциональных состояний подсветит природу различий в передаваемых эмоциях.

В нашей работе мы рассмотрим различия впечатления об эмоциональном состоянии в ситуациях положительных и отрицательных по содержанию сообщений без смайлов и с неконгруэнтными смайлами.

Гипотезы:

Тип неконгруэнтного сочетания ПТ-ОС и тип ОТ-ПС будут по-разному влиять на впечатление об эмоциональном состоянии отправителя.

1) ПТ-ОС по сравнению с отсутствием смайлика будет менять впечатление об эмоциональном состоянии автора сообщения: усилится впечатление о негативном настроении и ослабится о позитивном.

а) Мы предполагаем, что в положительном тексте без смайлика человек будет оценивать сообщение как положительное, а в случае добавления негативного тексту смайла будет делать выбор эмоционального окраса в пользу смайла (Aldunate et al., 2018). Следовательно мы будем наблюдать увеличение оценок по шкалам, отвечающим за негативные эмоции и уменьшение оценок по шкалам, отвечающим за позитивные эмоции.

2) ОТ-ПС по сравнению с отсутствием смайлика будет менять впечатление об эмоциональном состоянии автора сообщения: усилится впечатление о злости, интересе и саркастичности.

а) Мы предполагаем, что положительный смайлик будет влиять не на валентность впечатления об эмоциональном состоянии отправителя, а добавлять ему компонент саркастичности (по принципу «саркастические негативно вербальные-позитивно невербальные пары» — схема построения сарказма, в которой негативный элемент задается речью (текстом), а позитивный — невербальными элементами (Lee et al., 2022)).

Метод

В работе был реализован внутрисубъектный однофакторный многоуровневый эксперимент. Независимая переменная «Тип сообщения» принимает 4 уровня: положительный текст без добавления смайлика; отрицательный текст без добавления смайлика; ПТ-ОС; ОТ-ПС. Зависимая переменная — оценки эмоционального состояния отправителя сообщения, выставленные по шкалам радость, грусть, страх, злость, отвращение и интерес, а также по шкале саркастичность от 0 до 5.

В выборку вошли 136 человек в возрасте от 18 до 46 лет, 12% из них мужчины ($M = 20$, $SD = 1.62$). Респондентам предъявлялись снимки экрана телефона, на которых отражены фрагменты личной переписки в мессенджере. Каждый респондент оценивал по пять сообщений каждого из четырех типов. Таким образом было отобрано 10 положительных и 10 отрицательных стимулов, к которым, в дальнейшем, добавлялись противоположные по валентности скобки.

Результаты

Для анализа данных использовался Т-критерий Уилкоксона для связанных выборок отдельно для условий, содержащих положительный текст (Рисунок 1) и отдельно для условий, содержащих отрицательный текст (Рисунок 2).

Статистический анализ результатов показал значимые различия в сравнении условий с положительным текстом: в условиях радость ($W = 7070.50, p < .001, r = .981$), грусть ($W = 8.00, p < .001, r = -.998$), страх ($W = 5.00, p = .009, r = -.848$), злость ($W = 37.50, p < .001, r = -.899$), отвращение ($W = 82.50, p < .001, r = -.788$), интерес ($W = 3997.00, p < .001, r = -.717$) и саркастичность ($W = 224.50, p < .001, r = -.900$). В условии ПТ-ОС по сравнению с условием положительного текста без смайлика респонденты ставили значимо более высокие оценки по шкалам грусти, страха, злости, отвращения и саркастичности и значимо более низкие по шкалам радости и интереса. А также значимые различия в сравнении условий с отрицательным текстом: в условиях радость ($W = 0.0, p < .001, r = -1.0$), грусть ($W = 5254.50, p < .001, r = .691$), страх ($W = 2643.5, p < .001, r = .552$), интерес ($W = 64.0, p = .003, r = -.635$) и саркастичность ($W = 43.5, p < .001, r = -.990$). В условии ОТ-ПС по сравнению с условием отрицательного текста без смайлика, респонденты ставили значимо более высокие оценки по шкалам радости, интереса и саркастичности, и значимо более низкие по шкалам грусти и страха.

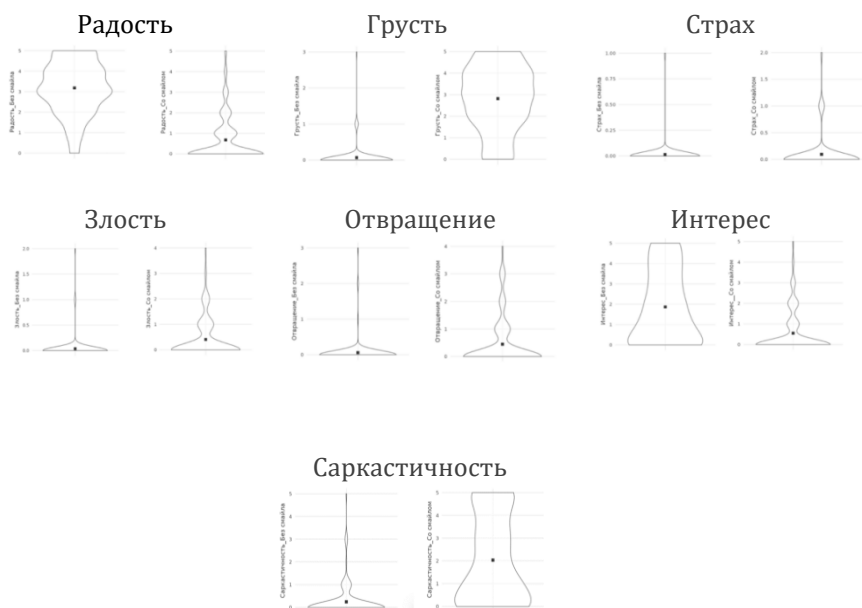


Рисунок 1. Скрипичные диаграммы в условиях «положительный текст без смайлика» и «положительный текст с отрицательным смайликом».

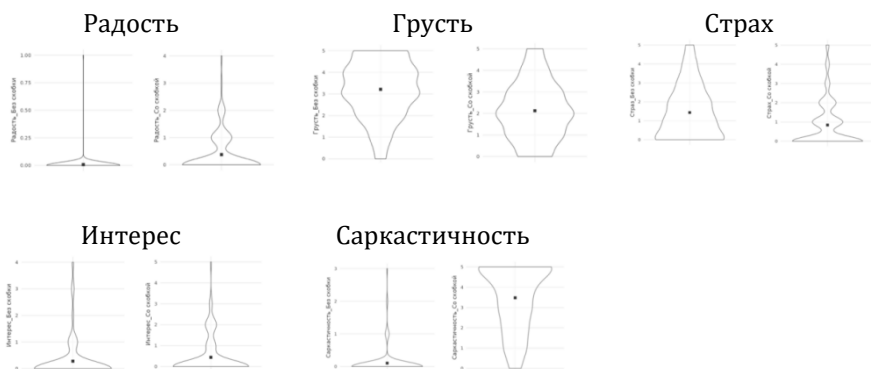


Рисунок 2. Скрипичная диаграмма в условиях «отрицательный текст без смайлика» и «отрицательный текст с положительным смайликом». Примечание: Черный квадрат — среднее значение по шкале в представленном условии. Форма — оценка плотности вероятности переменной: чем больше одинаковых значений по шкале, тем шире скрипка для этого диапазона.

Обсуждение

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что оценка эмоционального состояния отправителя сдвигается в сторону валентности смайлика, но при сочетании ПТ-ОС меняются показатели по всем шкалам, а в сочетании ОТ-ПС ощущение злости и отвращения не изменяется. Так же в обоих случаях добавление неконгруэнтного смайлика увеличивает ощущение саркастичности, но при добавлении положительного смайлика к отрицательному сообщению этот эффект выше.

Наши гипотезы нашли частичное подтверждение, но при этом сложно сделать однозначный вывод о природе различий между двумя видами неконгруэнтных сочетаний.

Список литературы

1. Aldunate N. et al. Mood detection in ambiguous messages: the interaction between text and emoticons // *Frontiers in psychology*. 2018. V. 9. P. 322350.
2. Boutet I. et al. Emojis influence emotional communication, social attributions, and information processing // *Computers in Human Behavior*. 2021. V. 119. P. 106722.
3. Derks D., Bos A. E. R., Von Grumbkow J. Emoticons in computer-mediated communication: Social motives and social context // *Cyberpsychology & behavior*. 2008. V. 11. N. 1. P. 99–101.

4. Ekman P. Emotional and conversational nonverbal signals // Language, knowledge, and representation: Proceedings of the sixth international colloquium on cognitive science (ICCS-99). Dordrecht : Springer Netherlands, 2004. P. 39–50.
5. Lee S. et al. L2 pragmatic comprehension of aural sarcasm: Tone, context, and literal meaning // System. 2022. V. 105. P. 102724.
6. Lo S. K. The nonverbal communication functions of emoticons in computer-mediated communication // Cyberpsychology & behavior. 2008. V. 11. N. 5. P. 595–597.

УДК 159.91

Сопоставление способов решения задачи игрового типа «Танграм» со способами решения задач текстового типа

В. А. Махова, А. В. Варфоломеева, А. Г. Тищенко

ГАУГН, Москва

e-mail: makhovavictoria@mail.ru

Аннотация. Работа описывает план анализа данных и направлена на установление соотношения между характеристиками решения игровой задачи «Танграм», присущим индивидам, и их индивидуально-психологическими свойствами. Такое исследование позволит оценить вхождение индивидов по их характеристикам решений игровых задач в ранее выделенные группы способов решений. Способы решения представлены как компоненты структуры индивидуального опыта. Цель заключается в сопоставлении полученных групп способов решения с группами, выделенными с опорой на индивидуально-психологические свойства и семейства решений, сформированными на основе выделенных переменных, характеризующих решение задач.

Ключевые слова: структура индивидуального опыта, способы решения, характеристики решения игровых задач.

Ранее, основываясь на характеристиках решения текстовых задач и индивидуально-психологических свойствах решавших индивидов, были описаны способы решения и выделены четыре группы участников исследования, представляющих разные способы решения (Тищенко, Апанович, Александров, 2021). В рамках системно-эволюционного подхода субъект рассматривается как структура, фиксирующая результаты всех

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-18-00473, <https://rscf.ru/project/23-18-00473/>

© Махова В.А, Варфоломеева А.В., Тищенко А.Г., 2024

взаимодействий индивида с миром (Александров и др., 1997). Способы решения рассматриваются как результаты взаимодействия индивидов с предметной областью. Способы решения текстовых и игровых задач сопоставляются, так как ситуация решения игровых задач предполагает меньшую степень ограничений для формирования поведенческого репертуара. Игровые методики позволяют наблюдать процесс взаимодействия участника с материалом, в отличие от текстовых задач, для которых сложно фиксировать процесс формирования и изменение ответа. Ранее проведенный анализ позволяет определять основания для соотношения структуры поведения между задачами текстового и игрового типов (Тищенко и др., 2019). Предполагается, что способы решения, выделенные на основе характеристик решения игровых задач типа «Танграм», не будут отличаться по составу от ранее выделенных групп.

Методика

Участники исследования — учащиеся московских ВУЗов.

Процедура исследования. Предварительный этап исследования включает заполнение методик «Стандартные прогрессивные матрицы» и «Шкала аналитичности-холистичности». На основном этапе участник решает первый блок задач, 30 задач текстового типа (15 задач «Рыцари и лжецы» и 15 задач «Моральные дилеммы») и далее второй блок, содержащий задачи игрового типа (15 задач «Танграм»). Для решения задач «Танграм» участник должен в течение двух минут собрать с использованием полного набора деревянных геометрических фигур силуэт, изображенный на листе. Исследование проводится с видеозаписью процесса решения задач таким образом, чтобы на записи были видны манипуляции руками, производимые участниками.

Результаты

Способы решения. Процедура выделения способов решения текстовых задач подробно описана в работе А. Г. Тищенко, В. В. Апановича, Ю. И. Александрова (Тищенко, Апанович, Александров, 2021). Способы решения в поведении описываются посредством семейств решений, которые представлены объединенными в группы переменными, сопряженными с индивидуально-психологическими свойствами.

Игровые задачи. В исследовании в качестве игровых задач используются задачи типа «Танграм». Танграм — это задача, стандартный набор которой состоит из 7 фигур, которые называются танами. Углы каждого тана кратны 45° (градусам) и каждый тан больше или равен самой маленькой фигуре, равнобедренному прямоугольному треугольнику (можно назвать его элементарным таном, которым возможно измерять все таны танграма) (Журавлев, 2020). Оценить пространственные отношения между танами значит определить положение танов относительно друг друга, а также указать на ориентацию стороны параллелограмма относительно поверхности. Отношения могут быть функциональными — в

верном решении должны быть использованы все таны, располагающиеся относительно поверхности таким образом, чтобы один тан не лежал полностью или частично на другом.

Переменные. Выделение семейств решений требует предварительного формирования массива переменных. Предлагается описывать решение игровых задач в терминах перечисленных ниже переменных.

А) Время решения

Б) Типы решений. Переменная обосновывается правилами решения танграма, заданными условиями. Решая, участники могут пренебрегать условиями или предлагать решение не в точности совпадающее с эталонным. Переменная оценивает степень совпадения собранной фигуры с эталоном (корректное решение, сходное или решение с несоблюдением пропорций эталона), соблюдение условий неналожения танов друг на друга и использования всего набора танов.

В) Количество реализаций типа решения

Г) Использование листа с изображением. Условия не ограничивают участников в том, могут ли они решать танграм, накладывая таны на представляемый лист с изображением. В зависимости от обращения с листом характеристики решения у участников могут различаться. Фиксируется, собирает ли участник на листе, рядом с ним или «примеряя» отдельные таны на листе с изображением.

Д) Тип конфигурации (при наличии нескольких возможных конфигураций для получения эталонного ответа) Некоторые задачи решаются несколькими вариантами конфигурации танов.

Е) Количество комбинаций (двух или более танов, совмещенных для определения, какую фигуру группа танов вместе образует). Совмещение танов может выражаться в соприкосновении сторон или углов танов, так и в симметричном расположении относительно друг друга без точек соприкосновения (Nakano, 2017). Добавление к группе танов нового или изменение взаимного положения танов в группе предлагается считать как новую комбинацию.

Ж) Количество переворотов танов другой стороной относительно плоскости. Выделение вышеобозначенной переменной обосновывается характеристиками танов: все таны кроме одного (в форме параллелограмма) симметричны. Из этого следует, что для решения танграма не требуется переворачивать таны другой плоской стороной вверх, кроме одного. При этом решение некоторых задач невозможно без переворота тана в форме параллелограмма. Переменной оценивается количество продуктивных переворотов (тана в форме параллелограмма) и количество непродуктивных переворотов (всех остальных танов).

3) Количество вращений танов. Определяется количество продуктивных вращений, в результате которого тан меняет свое положение относительно других) и количество непродуктивных вращений (поворот параллелограмма на 180° , квадрата на 90° , треугольников на 360°).

Предполагаемое вхождение переменных в способы решения. Можно предположить выделение группы участников с решениями, характеризующимися точным ответом при небольшом количестве манипуляций с танами (повороты, вращения и комбинации), что будет соответствовать актуализации опыта высокой дифференцированности у индивидов, входящих в группу. Сопоставляя с группами, полученными ранее, можно допустить, что индивиды с описанными характеристиками решения будут относиться к группе Г4, которая отличается более кратким решением (Тищенко, Апанович, Александров, 2021). Ожидается группа участников, для решений которых характерно большое количество вращений и поворотов танов, в том числе непродуктивных, при некорректном взаиморасположении танов, это предположительно будет говорить об актуализации опыта низкой дифференцированности у индивидов, входящих в группы, описание предполагаемой группы позволяет соотносить ее с полученной Г3. Участники, для которых свойственно быстрое решение с некорректным расположением танов или решение лишь сходное с эталонным при нарушении условий задачи, а также при небольшом количестве манипуляций с танами, будут относиться к группе Г2. Относительно участников в группе Г1 можно говорить об актуализации у них опыта низкой дифференцированности, ожидается, что в эту группу войдут участники с высокими показателями по переменным количества вращений, поворотов, комбинаций и с долгим временем решения при ответе, совпадающим с эталонным.

Список литературы

1. Александров Ю. И. и др. Закономерности формирования и реализации индивидуального опыта // Журнал высшей нервной деятельности. 1997. Т. 47. №. 2. С. 243–260.
2. Журавлев В. М. Комбинаторные этюды о танграмах // Редакционная коллегия. 2020. С. 147.
3. Тищенко А. Г., Апанович В. В., Александров Ю. И. Дескрипторы способов решения текстовых задач: соотношение с индивидуально-психологическими характеристиками // Вопросы психологии. 2021. №. 2. С. 135–147.
4. Тищенко А. Г. и др. Сравнительный анализ характеристик текстовых и игровых задач // Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях-2019. 2019. С. 187–190.
5. Nakano Y. Cognitive and attentional process in insight problem solving of the puzzle game «tangram» // Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society. 2017. V. 39.

Центральный компонент рабочей памяти как механизм когнитивного контроля

С. М. Менинг

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: simerning@gmail.com

Аннотация. Когнитивный контроль и внимание участвуют в процессах поддержания и удаления информации из рабочей памяти. Для изучения этих процессов в контексте когнитивных задач была предложена парадигма обратной подсказки (retro-cue task). Мы применили эту парадигму, чтобы обнаружить нейрональные отличия при кодировании информации, содержащейся в одном стимуле, но, предположительно — в разных модальностях: вербальной и визуальной. Также мы сравнили нейрональную активность, возникающую при разном уровне вовлечения когнитивного контроля в разных задачах — при мысленной модификации стимула и при его сохранности в том же виде, в котором он был предъявлен (пассивном хранении). Мы ожидаем, что это позволит нам выявить и картировать основные функциональные сети, отвечающие за контроль над поддержанием релевантной информации в рабочей памяти.

Ключевые слова: Рабочая память, когнитивный контроль, магнитная энцефалография, внимание.

Функции когнитивного контроля и обновления информации, удерживаемой в рабочей памяти, тесно связаны между собой. Оберауэр (Oberauer, 2019) предположил, что когнитивный контроль представляет собой схему переключения внимания между последовательно изменяющимися репрезентациями объектов или когнитивными задачами. Нейрональные сети, которые отвечают за переключение, могут быть связаны с функциями когнитивного контроля и распределения внимания в задачах на рабочую память. В соответствии с этим мы рассчитываем обнаружить как сети, связанные с выбором релевантной задачи, модулируют отделы, связанные с функциями кратковременной памяти.

Мы собираемся сравнить распределение внимания в разных задачах с переключением внимания между объектами. Тип задачи определяется двумя независимыми переменными: задействованной модально-

стью (зрительная или вербальная) и вовлечением обработки используемой информации. В задаче с обработкой используются те же стимулы, что и в задаче на кратковременное запоминание. Последнее позволяет обнаружить активность, связанную с выбором задачи и, отдельно, активность, связанную с переключением внимания между типом используемой информации.

Наша первая гипотеза заключается в том, что эти схемы отражаются в сетях активаций, локализованных в задних областях, включающих регионы, связанные с сенсорной обработкой признаков и пассивным хранением информации об объектах. Мы предполагаем, что передние области, в частности префронтальная кора и передняя поясная извилина, связаны с распределением внимания между задачами.

В рамках нашей второй гипотезы мы предполагаем, что в задачах на рабочую память с обработкой могут задействоваться сети, связанные с решением соответствующих задач. Предположительно, их компоненты будут локализованы в теменной и височной долях, и будут модулировать соответствующие сенсорные области. При этом переключение между этими задачами может быть также связано с сетью когнитивного контроля, как и при пассивном хранении информации.

Метод

Мозговая активность записывалась при помощи магнитной энцефалографии. Мы проанализировали результаты 10 испытуемых, среди которых было 6 мужчин и 4 женщины от 20 до 35 лет. Испытуемые должны были запоминать матрицы 3x3, содержащие 4 буквы в некоторых позициях. Участники должны были запомнить последовательности из четырех согласных букв, а пространственное задание включало в себя запоминание расположения этих букв в матрице.

Ранее активность теменной области, связанная со зрительным компонентом, была продемонстрирована в работе с фМРТ при выполнении задачи на мысленное вращение двумерных матриц (Bray et al., 2015). В исследовании на запоминание последовательности букв количество шагов, необходимых для сортировки последовательности по алфавиту — коррелировало с сетью, отличной от задействованной в поддержании вербальной информации (которая коррелировала с длинной удерживаемой последовательности) (Davis et al., 2018). Каждая из этих задач задействовала специфические сети активации — мы решили использовать их как задачи на рабочую память в условии когнитивного контроля в сравнении с задачами пассивного хранения для соответствующих модальностей.

Пробы начинаются с фиксационного креста продолжительностью 0,5 секунды. Затем демонстрируется предупреждение о задаче на запоминание (0,5 с) и матрица стимулов (2 с), после чего следует интервал удержания в течение 3 секунд. Далее в течение 0,5 секунд отображалась ре-

троспективная подсказка, указывающая на то, какую задачу следует выполнять. После нее следует второй интервал запоминания, аналогичный первому. Во время ответа была представлена последовательность из одной буквы или одной выделенной ячейки в матрице. Участники должны были указать, правильно ли расположена буква по отношению к начальной или отсортированной по алфавиту последовательности, или соответствует ли выделенная ячейка целевым в исходной или повернутой матрице.

Результаты

Мы провели пространственно-частотный анализ данных на сенсорах, сравнив этап первого удержания, когда хранится вся информация из матрицы целиком, и этап после обратной подсказки с условием пассивного хранения соответственно либо пространственной информации, либо информации о последовательности букв. Для вербальной задачи обнаружено сравнительное снижение альфа-ритма в левой нижневисочной извилине и гамма-ритма в теменной доле в контрасте со зрительной задачей, а для зрительной — снижение низкочастотной активности в правом височном отделе по сравнению со зрительной. Это может свидетельствовать о вовлечении этих регионов в обработку после подсказки и поддержание информации в соответствующих задачах, что согласуется с наблюдениями Де Вриеса и др. (De Vries, Slagter, Olivers, 2020) о селективном альфа-подавлении сенсорной репрезентации стимула в зрительной модальности и моделью двойного хранилища Оберауэра, предполагающей удержание части информации отделы от фокуса внимания в рабочей памяти, который поддерживает только ту часть, которая задействована в задаче (Oberauer, Hein, 2012). Для обоих условий обнаружено угасание альфа-ритма в затылочном отделе. Не было обнаружено существенных отличий в передних отделах. Также не было обнаружено каких-либо отличий для условий с обработкой информации и с пассивным хранением.

Обсуждение

Отсутствие различий в передних отделах и в контрастах с задачами на обработку может объясняться, во-первых, тем, что необходима большая выборка, и, во-вторых, тем, что нужно произвести временно-частотный анализ. Согласно гипотезе, за переключение между задачами отвечают передние отделы. Переключение происходит сразу после предъявления ключа и довольно быстро завершается. В дальнейшем мы собираемся провести анализ на уровне источников нейрональной активности. Предположительно источники, связанные с переключением между задачами в рабочей памяти, будут находиться в центральных отделах коры головного мозга. Полученную контрастную активность при вовлечении центрального компонента при переключении между задачами и при решении задач на обработку удерживаемой информации мы предполагаем

использовать для реконструкции функциональных нейронных сетей, отвечающих за когнитивный контроль за поддержанием информации в рабочей памяти.

Список литературы

1. Oberauer K. Working memory and attention – A conceptual analysis and review // Journal of Cognition. 2019. V. 2. N. 1. 36
2. Bray S. et al. Intraparietal sulcus activity and functional connectivity supporting spatial working memory manipulation // Cerebral Cortex, 2015. V. 25 N. 5. P. 1252–1264.
3. Davis S. W. et al. Complementary topology of maintenance and manipulation brain networks in working memory // Scientific Reports, 2018. V. 8 N. 1. 17827
4. De Vries I. E. J., Slagter H. A., Olivers C. N. L. Oscillatory control over representational states in working memory // Trends in Cognitive Sciences, 2020. V. 24, N. 2. P. 150–162.
5. Oberauer K., Hein L. Attention to information in working memory // Current Directions in Psychological Science, 2012. V. 21. N. 3. P. 164–169.

УДК 159.91

Поведенческие и нейрофизиологические аспекты оценки достоверности источника медицинской информации: пилотный проект

Э. Монахова, В. А. Ключарев

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: e.monakhova@hse.ru

Аннотация. В условиях распространения недостоверной информации в медицинской сфере особенно важно понимать механизмы оценки достоверности источников информации. Данное исследование направлено на изучение влияния двух аспектов достоверности источника — экспертности и надежности — на оценку медицинских утверждений. В пилотном поведенческом эксперименте ($n=12$) исследовалось, как стаж работы (экспертность) и рейтинг (надежность) врача влияют на изменение мнения участников относительно медицинских утверждений. Резуль-

Исследование проводится при поддержке Российского Научного Фонда (РНФ), грант № 24-18-00432.

© Монахова Э., Ключарев В.А., 2024

таты показали значимое влияние обоих факторов на убедительность источника, при этом эффект рейтинга был более выражен для врачей с низким стажем работы. Планируется дополнить исследование записью электроэнцефалографии для изучения нейрофизиологических коррелятов процесса оценки достоверности источника.

Ключевые слова: достоверность источника, экспертность, надежность, фейк, ЭЭГ, вызванные потенциалы.

Достоверность источника — ключевое понятие в исследованиях убеждения, традиционно рассматриваемое через призму двух основных аспектов: экспертности и надежности. Экспертность отражает воспринимаемую способность коммуникатора делать точные утверждения, а надежность — степень веры аудитории в искренность этих утверждений. Эта концепция, впервые предложенная Ховландом, Янисом и Келли (Hovland, Janis, Kelley, 1953), стала фундаментальной в данной области.

Исследования показывают, что источники с высокой достоверностью более убедительны, чем менее достоверные, независимо от того, какой аспект — экспертность или надежность — преобладает (Horai, Naccari, Fattoullah, 1974; Hovland, Weiss, 1951). Однако в научной литературе недостаточно изучено сравнительное влияние этих аспектов в однотипных источниках информации, в частности когда речь идет о представителях конкретных профессий (например, врачи). Также слабо изучено влияние разных уровней экспертности и надежности на склонность к изменению мнения реципиентами информации.

Наше исследование направлено на восполнение этого пробела. Мы изучаем, как различные уровни экспертности и надежности влияют на убедительность достоверных источников, а также рассматриваем нейрофизиологические аспекты подобного влияния. Для этого мы рассматриваем вымышленных врачей с разным опытом работы и оценками пациентов в медицинском контексте. Мы предполагаем, что повышение экспертности и рейтинга врача будет существенно влиять на изменение мнения участника, как в случае с правдивыми, так и фейковыми утверждениями. На нейрофизиологическом уровне мы предполагаем выявление вызванного потенциала feedback-related negativity (FRN), ответственного за обработку рассогласования между ожидаемым и фактическим результатом. В нашем исследовании мы ожидаем, что значительное расхождение между первоначальной оценкой участника и экспертной подсказкой от врача (Правда/Обман) спровоцирует возникновение FRN, частично отразив процесс корректировки исходного мнения под влиянием источника в зависимости от его экспертности и надежности.

Метод

Пилотажное исследование представляло собой поведенческий эксперимент, запись электроэнцефалограммы (ЭЭГ) предполагается добавить в основную часть исследования. В пилотажном эксперименте приняли участие 12 человек в возрасте от 18 до 35 лет ($M = 22.7$, $SD = 2.6$). Перед проведением эксперимента участники проходили анкетирование, в котором они подтверждали, что у них нет медицинского образования и они не работают в области, связанной с медициной, а также самостоятельно оценивали свой уровень знаний в данной сфере.

В качестве стимульного материала мы использовали 120 медицинских утверждений, посвященных различным темам: ГМО, витамины, вакцинация и др. База данных с соответствующими утверждениями была создана и провалидирована на правдивость (англ. Veracity, Правда или Обман) и валентность (англ. Valence, Позитивная или Негативная) нашими коллегами из Лаборатории социальной и когнитивной информатики НИУ ВШЭ. В качестве профилей выдуманных врачей мы использовали специальные «карточки», на которых отображали инициалы (ФИО), стаж работы (в годах профессиональной деятельности) и рейтинг (в звездах) каждого из врачей. В контексте нашего исследования стаж работы был представлен в двух уровнях — высокий (от 18 до 22 лет) и низкий (от 1 до 5 лет), рейтинг был также представлен в двух уровнях — высокий (4-5 звезд) и низкий (1-2 звезды). Средние значения стажа (от 8 до 12 лет) и рейтинга (3 звезды) врачей использовались в качестве контрольных проб.

Экспериментальная парадигма выглядела следующим образом: участнику предъявлялось одно из медицинских утверждений, и ему необходимо было оценить свою степень согласия с утверждением по шкале от 1 (абсолютно не согласен) до 7 (абсолютно согласен). После этого участнику на 5 секунд предъявлялась «карточка» врача с его инициалами, стажем работы и рейтингом (от клиентов), а также ответ от врача — «Правда» или «Обман». Стоит отметить, что ответ врача всегда совпадал с истинностью утверждений. При правдивом утверждении участникам предъявлялась подсказка «Правда», а при ложном — «Обман», после демонстрации «карточки» врача. Затем участнику снова необходимо было оценить то же самое утверждение, а также оценить, насколько убедительной для него оказалась подсказка от врача.

Результаты

Мы дифференцировали влияние «подсказки» от врача по двум переменным, описывающим достоверность источника (стаж работы и рейтинг от клиентов), в четырех условиях: высокий стаж/высокий рейтинг, высокий стаж/ низкий рейтинг, низкий стаж/высокий рейтинг, низкий стаж/низкий рейтинг. Для собранных данных был проведен тест нор-

мальности Шапиро-Уилка (p -значение не менее 0.75). Также был проведен тест сферичности Моучли, который показал, что предположение о сферичности не было нарушено ($W = 0.564$, $p = 0.352$). Однофакторный дисперсионный анализ (*ANOVA*) выявил значительную разницу между этими условиями, $F(3,33) = 3.31$, $\eta^2 = 0.122$, $p = 0.031$. Как и предполагалось, более высокий уровень экспертности и надежности спровоцировал наивысший уровень изменения мнения в адрес утверждений со стороны участников. Мы также сравнили группы с помощью зависимого t -теста. Разница в изменении мнения после подсказок высоко и низко рейтинговых специалистов была значительной только в случае низкоопытных (*среднее* = 0.3, $t = 2.531$, $p = 0.014$), но не в случае высокоопытных (*среднее* = 0.224, $t = 1.337$, $p = 0.104$) врачей. Аналогично, не было значительного эффекта в реакции на подсказки высокоопытных специалистов с высоким или низким рейтингом (*среднее* = 0.126, $t = 0.755$, $p = 0.233$), но в случае низкоопытных специалистов наблюдалась значимая тенденция к переоценке утверждения в зависимости от рейтинга (*среднее* = 0.203, $t = 1.683$, $p = 0.06$).

Обсуждение

Пилотные результаты нашего исследования подтверждают выводы предыдущих работ, рассматривающих достоверность источника: более достоверный источник оказывается убедительнее менее достоверного источника (Hovland, Weiss, 1951). В контексте нашего исследования мы рассматриваем феномен достоверности через призму экспертности и надежности, представленных как стаж работы и рейтинг доверия со стороны клиентов. Анализируя эти аспекты по отдельности, мы обнаружили интересную тенденцию: при низком стаже, но высоком рейтинге врача участники демонстрировали более выраженную склонность к изменению своего мнения в соответствии с подсказкой. Это может указывать на проявление конформизма (Asch, 1956), когда мнение большинства, выраженное через высокий рейтинг, оказывает более сильное влияние, чем профессиональный опыт. Кроме того, такой результат может свидетельствовать о растущем влиянии социального одобрения в современном информационном пространстве (Cialdini, Goldstein, 2004). В основной части эксперимента планируется дополнить исследование регистрацией ЭЭГ для изучения нейрофизиологических аспектов восприятия источников разной степени экспертности и надежности, особенно в ситуациях расхождения между первоначальной оценкой участника и подсказкой от врача.

Список литературы

1. Asch S. E. Studies of independence and conformity: I. A minority of one against a unanimous majority // Psychological monographs: General and applied. 1956. V. 70. N. 9. P. 1–70.

2. Cialdini R. B., Goldstein N. J. Social influence: Compliance and conformity // Annual Review of Psychology. 2004. V. 55. N. 1. P. 591–621.
3. Horai J., Naccari N., Fatoullah E. The effects of expertise and physical attractiveness upon opinion agreement and liking // Sociometry. 1974. V. 37. N. 4. P. 601–606.
4. Hovland C. I., Janis I. L., Kelley H. H. Communication and persuasion. 1953. 315 p.
5. Hovland C. I., Weiss W. The influence of source credibility on communication effectiveness // Public opinion quarterly. 1951. V. 15. N. 4. P. 635–650.

УДК 159.9

Проще ли найти бутылку, когда держишь в руке другую? Влияние интерференции в активированной долговременной памяти на эффективность зрительного поиска

М. И. Морозов, Л. А. Гуренкова

ИОН РАНХиГС, Москва

e-mail: morozovmaksimmm@gmail.com

Аннотация. Один из этапов зрительного поиска — процесс верификации цели, в результате которого отобранные на этапе гайденса объекты определяются как целевые или как дистракторы. Этот процесс происходит в активированной долговременной памяти (АДП), архитектура которой предполагает наличие связей между хранящимися репрезентациями и распространение активации между ними. Целью нашего исследования было изучение того, насколько процесс верификации цели устойчив к интерференции с другим содержанием АДП. Мы предположили, что чем больше перцептивного сходства между содержанием АДП и шаблоном цели, тем медленнее будет процесс ее верификации. Активация репрезентаций в АДП происходила благодаря гаптическому восприятию. Испытуемые в процессе выполнения зрительного поиска, держали в руке: а) целевой объект (пачка сигарет), б) целевой объект в другом состоянии (смятая пачка сигарет), в) объект из другой категории (бутылка), д) ничего. Было обнаружено, что верификация цели происходила быстрее, когда в руке испытуемых был целевой объект, но в другом состоянии, по сравнению с условием обычного поиска, то есть без какого-либо объекта в руке. Между остальными условиями не было обнаружено различий. По-

Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС
© Морозов М.И., Гуренкова Л.А., 2024

видимому, полученные данные свидетельствуют о том, что между общими признаками шаблона цели и образа объекта, который находится в руке, возникает интерференция. Из-за чего снижается количество признаков, используемых в процессе верификации, что приводит к сокращению времени протекания этого процесса.

Ключевые слова: внимание, зрительный поиск, шаблон цели, активированная долговременная память, гаптическое восприятие.

Согласно теории управляемого поиска (Wolfe, 2021), зрительный поиск управляется двумя репрезентациями: шаблоном гайденса и шаблоном цели. Шаблон гайденса хранится в рабочей памяти (РП) и содержит в себе зрительные признаки целевого объекта (например, цвет, форма). Роль шаблона гайденса состоит в активации мест на карте приоритетности (*priority map*), где находятся такие же зрительные признаки, обеспечивая тем самым процесс гайденса (т. е. отбор информации наиболее релевантной для цели поиска).

Шаблон цели представляет собой целостную репрезентацию целевого объекта. Он хранится в активированной долговременной памяти (АДП) и участвует в процессе верификации цели, в результате которого определяется, является ли объект, отобранный на этапе гайденса целью или дистрактором.

Многочисленные исследования показывают, что в РП есть механизмы, снижающие интерференцию шаблона гайденса и другого содержания РП (Carlisle, Woodman, 2019). Однако если ли похожие механизмы в АДП остается неизученным. Согласно теории рабочей памяти К. Оберауэра (Oberauer, 2009), АДП является активированным участком долговременной памяти, в котором сохраняется сетевой принцип организации. Репрезентации, хранящиеся в АДП, обладают связями, между которыми может распространяться активация. Целью нашего исследования являлось изучение того, есть ли в АДП механизмы, защищающие процесс верификации цели от интерференции с другими репрезентациями, связанными с шаблоном цели и обладающими высокой активацией. Для активации репрезентаций в АДП мы решили использовать гаптическое восприятие, так как ощупывание объектов не требует участие зрительной модальности, задействованной в поиске. Кроме того, распознавание объектов на ощупь происходит автоматически, результатом этого процесса также является активация соответствующих репрезентаций — в том числе и перцептивных — в ДП и АДП.

Мы предположили, что чем больше перцептивная репрезентация объекта, активированного в результате гаптического восприятия, схожа с шаблоном цели, тем выше будет интерференция между ними, и как следствие, тем медленнее будет проходить процесс верификации цели.

Метод

В исследовании приняли участие 30 человек (4 мужчин, 26 женщин, в возрасте от 18 до 22 лет, $M = 19.86$ лет). Добровольцы, студенты 1-4 курса факультета психологии ИОН РАНХиГС.

В нашем исследовании мы использовали задачу по сбору мусора (*garbage collection task*) одну из разновидностей задачи на зрительный поиск. В качестве стимульного материала мы использовали изображения пакетов, листьев, банок, бутылок, пачек от сигарет и тюбиков зубной пасты. В каждой пробе на экране предъявлялось 18 изображений, одно из которых было целевым (например, пачка сигарет). Еще три объекта были другими экземплярами целевой категории (другие пачки сигарет) и целевыми объектами, но в другом состоянии (смятая пачка сигарет). Остальные 14 объектов были дистракторами из других категорий. Количество объектов на экране поиска не варьировалось. Объекты, которые испытуемому нужно было держать в руке в процессе поиска, были закреплены на прямоугольной панели так, чтобы их было удобно брать в руку, и чтобы они не смещались, когда испытуемый берет другой объект. Всего на панели было 4 объекта. Во время экспериментальной сессии использовались две панели с разными объектами. Перед каждой пробой испытуемому указывалось, на какое место на панели нужно переместить руку, чтобы взять находящийся там объект.

В качестве независимой переменной мы использовали фактор «отношение объекта в руке испытуемого с целью поиска». У этого фактора было три градации:

1. объект в руке соответствует цели поиска (испытуемый ищет пачку сигарет и держит в руке пачку сигарет)
2. объект в руке соответствует цели поиска, но находится в другом состоянии (испытуемый ищет пачку сигарет, а держит в руке смятую пачку сигарет)
3. объект в руке не соответствует цели поиска (испытуемый ищет пачку сигарет, но держит в руке банку из-под пива).

Также для контроля было добавлено условие без гаптического восприятия. В нем испытуемые не держали в руках никакие объекты, а просто выполняли зрительный поиск.

Испытуемые давали ответ, кликая мышкой на целевой объект на экране поиска. Фиксировалась правильность ответа и время фиксации взгляда на целевом объекте. Использовалось суммарное время фиксации взглядом целевого объекта в пробе, измеренное с помощью айтрекера *Eyelink Portable Guo* (1000 Hz). Этот показатель отражает время протекания процесса верификации цели.

Мы предполагали, что в условии, когда испытуемые держат в руке объект, соответствующий цели поиска, но находящийся в другом состоянии (держат в руке смятую пачку сигарет, а ищут целую пачку сигарет),

время фиксации цели будет значимо больше, чем в условиях, когда испытуемый держит в руке объект, соответствующий целевому (держат в руке смятую пачку сигарет, ищут смятую пачку сигарет) и не соответствующий целевому (держат в руке смятую пачку сигарет, а ищут бутылку). В свою очередь, время фиксации цели в условии, когда испытуемые держат в руке соответствующий объект (держат в руке смятую пачку сигарет и ищут смятую пачку сигарет), будет дольше, чем в условии, когда в руке объект, не соответствующий цели поиска. А время фиксации цели без объекта в руке будет значимо меньше, чем во всех остальных условиях.

Результаты

Дисперсионный анализ с повторными измерениями показал значимые различия во времени фиксации цели между условиями, $F(3, 87) = 3.196, p = .027, \eta^2 = .099$. А *post hoc* анализ с поправкой Хольма показал, что время фиксации цели в условии, когда у испытуемых нет никакого объекта в руке, значимо выше, чем в условии, когда испытуемые держат в руке объект, соответствующий цели поиска, но находящийся в другом состоянии, $t = 2.762, p = .042$. Значимых различий во времени фиксации цели между другими условиями не было обнаружено.

Обсуждение

Полученные результаты противоречат выдвинутым гипотезам. Активация репрезентации другого состояния целевого объекта облегчает процесс верификации цели. Однако полученный эффект не выглядит очень надежным, так как в других условиях подобные различия не обнаружены. Принимая это во внимание, можно сделать осторожное предположение, что обнаруженное уменьшение времени верификации цели вызвано интерференцией между похожими признаками шаблона цели и репрезентации целевого объекта в другом состоянии. Из-за этого количество информации, которую нужно накопить для принятия решения о том, является ли данный объект целевым или нет меньше, чем в других условиях, а значит процесс верификации занимает меньше времени.

Список литературы

1. Carlisle N. B., Woodman G. F. Quantifying the attentional impact of working memory matching targets and distractors // *Visual Cognition*. 2019. V. 27. N. 5–8. P. 452–466.
2. Oberauer K. Design for a working memory // *Psychology of Learning and Motivation*. 2009. V. 51. P. 45–100.
3. Wolfe J. M. Guided Search 6.0: An updated model of visual search // *Psychonomic Bulletin & Review*. 2021. V. 28. N. 4. P. 1060–1092.

Влияние кратковременного тайм-стресса на восприятие сложности заданий

Д. В. Николаева
РАНХиГС, Москва
e-mail: dnikolaeva538@gmail.com

Аннотация. В современном обществе стресс становится неотъемлемой частью повседневной жизни, оказывая влияние на различные аспекты человеческого поведения и функционирования. Стрессовые реакции могут быть вызваны условиями ограниченности времени при выполнении задач, что, в свою очередь, может влиять на восприятие уровня сложности разных видов задач. В тезисах данного доклада освещается план эксперимента для выявления различий в восприятии сложности различных типов заданий в условиях стресса и без него, с целью определения, как кратковременный тайм-стресс может влиять на когнитивные процессы.

Ключевые слова: кратковременный тайм-стресс, восприятие сложности разных видов задач, когнитивные функции, стресс.

Ограничения по времени при выполнении задачи является стрессовым воздействием, который снижает эффективность деятельности (Хачатурова, Федорова, 2018). Развитие стресса и приспособление к нему проходит в несколько стадий. Время течения и перехода на каждую стадию зависит от уровня резистентности организма, интенсивности и длительности воздействия стрессора (Бодров, 2006). В научных работах, связанных со стрессом, часто исследуются то, как именно стресс может влиять на когнитивные функции человека и на его организм в целом. Например, стресс может стать причиной переизбытка гормона кортизола, может привести к ухудшению концентрации внимания, запоминания, производства информации, нарушению операции логического мышления, понимания высказываний (Леонова, Блинникова, Капица, 2019). В результатах исследования Глории Марк было выявлено, что респонденты в условии стресса воспринимали рабочую задачу иначе, чем контрольная группа, что дает нам основание для предположения о том, что стресс влияет на восприятие сложности заданий (Mark et al., 2008). Основываясь на термине «релевантная когнитивная нагрузка» введенным Дж. Свеллером в своей теории о когнитивной нагрузке, суть которого в

том, что память хранит алгоритмы и схемы решения тех задач, с которыми раньше сталкивались, при решении схожих задач наша память начинает воспроизводить эти алгоритмы, за счет чего решение задачи кажется менее сложным. Вследствие этого в нашем плане исследования мы предположили, что восприятие уровня сложности разных типов заданий будет отличаться (Sweller, 1988).

План исследования

Теоретическая гипотеза: наличие кратковременного тайм-стресса негативно влияет на субъективное восприятие уровня сложности задания.

Гипотеза (экспериментальная): оценка уровня сложности заданий (прочтение небольшого текста и выбор главной его мысли из предложенных высказываний, вычислительный математический пример, задача на инсайт со спичками) будет выше в ситуации наличия стресса у испытуемых, чем в ситуации его отсутствия. Для проверки гипотезы планируется провести эксперимент с межсубъектным, двухуровневым, двухфакторным планом.

В качестве независимых переменных выступают: наличие кратковременного тайм-стресса (достижение человеком состояния стресса измерялось путем измерения ЧСС (больше 80 ударов в минуту)), отсутствие кратковременного тайм-стресса (испытуемые будут выполнять задание без введения их в стресс), тип задач (на пропозициональная задача (прочтение текста и определение главной мысли текста из предложенных вариантов), репродуктивная задача (вычислительная задача) и творческая (задача со спичками на инсайт)). В качестве зависимой — оценка сложности заданий разных видов (для установления субъективной сложности заданий испытуемыми будет использован метод балльной оценки, по шкале от 1 до 7, где числа соответствуют следующим значениям: 1 = абсолютно несложное; 2 = очень несложное; 3 = немного несложное; 4 = нейтральное; 5 = немного сложное; 6 = очень сложное; 7 = абсолютно сложное. Побочная переменная — специфическая реакция человека на состояние стресса, наличие у испытуемого математической тревожности. Дополнительная переменная — влияние усталости (последние задачи, какого бы типа они не были, испытуемый может воспринимать как более сложные). Способом контроля дополнительной переменной будет являться порядок проведения задач (испытуемым будут предъявляться типы задач случайно выбранным образом).

Для исследования планируется набрать 60 респондентов, студентов в возрасте от 18 до 23 лет (средний возраст: 20,5 лет), обучающихся на направлении социология. Испытуемые будут выбираться примерно одного возраста и из одной среды, чтобы не возникло побочных переменных. Количество женщин 50% (как и мужчин) в контрольной и экспери-

ментальных группах. До завершения процедуры сбора данных испытуемые не должны будут осведомлены о том, что изучает исследование, а также обязательным условием участия в эксперименте будет отсутствие болезней сердца у испытуемых поскольку все это может послужить возникновению новых побочных переменных.

В качестве стимульного материала испытуемым, предъявляемым кратковременный тайм-стресс. Будут предъявляться 10 математических примеров, направленных на устный счет, каждый из которых испытуемый должен будет решить за 3 секунды, до этого заблаговременно у них измеряется ЧСС. После того, как мы убедимся в том, что у испытуемого ЧСС в пределах от 60 до 80 в минуту, мы предъявим ему стимулы, такие как: 1)39+47; 2)51-38; 3)97-39; 4)47+24; 5)87-69; 6)65+37; 7)76-67; 8)33+59; 9)91-37; 10)66-19. Данные примеры были взяты из пособия по устному счету для школьников младших классов случайно выбранным образом.

1)Ротоскопирование - это анимационная техника, при которой мультипликационный фильм создаётся методом обрисовки кадра за кадром снятого заранее с реальными актёрами и декорациями фильма, что значительно упрощает работу художников и синхронизацию звука с артикуляцией персонажей. (2)Эта техника была изобретена в 1914 году Максом Флейшером, _____ использовал её в серии своих фильмов, а позже её стали применять и другие мультипликаторы, в том числе Уолт Дисней. (3)В СССР техника ротоскопирования активно использовалась «Союзмультфильмом», но была известна под названием «эклер», по марке проекционного аппарата; причём для работы над мультфильмами приглашались ведущие советские актёры, вносящие свою лепту в создание образа.

Укажите варианты ответов, в которых верно передана **ГЛАВНАЯ** информация, содержащаяся в тексте.

- 1) Анимационная техника, при которой мультипликационный фильм создаётся посредством реальной киносъемки, с актёрами и декорациями, с последующей обрисовкой каждого кадра художником, называется ротоскопированием.
 - 2) Основной задачей ротоскопирования, изобретенного Максом Флейшером и впоследствии активно используемого Уолтом Диснеем, было упрощение работы художников-мультипликаторов и синхронизации звука с артикуляцией персонажей.
 - 3) Ротоскопирование, построенное на обрисовке заранее снятого реального фильма, было изобретено Максом Флейшером и активно использовалось многими мультипликационными студиями, в том числе в СССР, где эта техника была известна под названием «эклер».
 - 4) Ротоскопирование (в СССР известное как «эклер») - покадровую обрисовку заранее снятого фильма - изобрёл Макс Флейшер, и впоследствии эту технику активно использовали многие мультипликаторы, в том числе Уолт Дисней и специалисты «Союзмультфильма».
 - 5) Для работы над мультфильмами, создаваемыми с помощью ротоскопирования, активно используемого мультипликаторами из «Союзмультфильма», приглашались ведущие актёры, которые становились в некотором смысле соавторами образов.
- Запишите номера этих предложений.

Рисунок 1. Пример первого типа задач.

Найдите значение выражения $\left(\frac{8}{33} + \frac{13}{22}\right) : \frac{5}{18}$

Рисунок 2. Пример второго типа задач.

Переложите одну спичку так, чтобы равенство стало верным

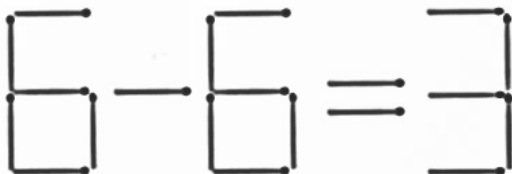


Рисунок 3. Пример третьего типа задач.

Затем у испытуемых вновь будет измеряться ЧСС, если ЧСС у испытуемого превысит 80 ударов в минуту, то испытуемым предъявляется сначала фрагменты нескольких текстов, в котором нужно будет выделить основную мысль и выбрать ее из предложенных вариантов, затем вычислительные математические примеры и в конце испытуемый будет решать несколько задач на инсайт со спичками. Первые два задания будут взяты из сборников ЕГЭ по русскому языку и базовой математики для школьников освоивших программу 11 класса.

Испытуемый будет проходить эксперимент в программе *PsychoPy v2023.2.2* в присутствии экспериментатора. В конце у двух групп будут подсчитываться правильно выполненные задания испытуемых.

В качестве ожидаемых результатов мы планируем выявить статистически значимые различия между связанными выборками по среднему значению субъективной оценки сложности задания испытуемыми. А также ожидается, что влияние тайм-стресса на восприятие уровня сложности будет более выражено на творческих задачах (задачи со спичками на инсайт).

Список литературы

1. Бодров В. А. Психологический стресс: развитие и преодоление. М.: ПЕР СЭ, 2006. 528 с.
2. Леонова А. Б., Блинникова И. В., Капица М. С. Трансформация системы когнитивных ресурсов при возрастании эмоциональной напряженности // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2019. №1. С. 69–90.

3. Хачатурова М. Р., Федорова А. А. Влияние стрессовых факторов на эффективность прохождения ситуации оценивания сотрудниками с различным уровнем креативности // Социальная психология и общество. 2018. Т. 9. №. 1. С. 108–123.
4. Mark G., Gudith D., Klocke U. The cost of interrupted work: more speed and stress // Proceedings of the 2008 Conference on Human Factors in Computing Systems. Florence: ACM, 2008. С. 107–110.
5. Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning // Cognitive science. 1988. V. 12. N. 2. P. 257–285.

УДК 159.9.075

Влияние структурных подсказок юзабилити на первичное доверие к новостным веб-интерфейсам

В. В. Осипова, Е. М. Косова

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: vvosipova_2@edu.hse.ru

Аннотация. Обилие новостных ресурсов в цифровом пространстве приводит к усложнению выбора для пользователя: каким ресурсом пользоваться и какому ресурсу доверять. Поскольку современные технологии обеспечивают возможность быстрого поиска в Интернете, а продолжительность пребывания пользователей в пределах одного источника обычно небольшая, особое внимание требует изучение вопроса, связанного с формированием именно первичного доверия читателей. Предыдущие исследования в этой области показывают, что на первичное доверие пользователя к источнику информации в цифровом пространстве значимое влияние оказывает интерфейс.

В рамках текущего исследования мы подтвердили этот тезис, а также дополнительно конкретизировали его. Так, на первичное доверие к новостному веб-ресурсу статистически значимое влияние оказывают наличие структурной подсказки ($p < .01$). Также обнаружена средняя корреляция уровня первичного доверия с воспринимаемой привычностью интерфейса (r Пирсона = .626). Кроме того, нами была построена модель множественной линейной регрессии для оценки влияния отдельных типов подсказок, их местоположения в интерфейсе и совместного эффекта данных факторов на первичное доверие пользователя к веб-интерфейсу ($R^2 = .143$).

Ключевые слова: первичное доверие, новостной веб-интерфейс, структурные подсказки.

Доверие является фундаментальной составляющей человеческих взаимодействий как в офлайн-, так и в онлайн-среде. Феномен доверия уже долгое время интересовал исследователей во многих областях науки, с развитием цифровых технологий понимание механизмов формирования и поддержания доверия в веб-пространстве становится все более актуальным (Marcella, 1999).

Большой массив исследований был направлен на выявление основных факторов, влияющих на формирование первичного доверия пользователей в онлайн-среде (например, Bauman, 2017). Косова и Горбунова (Косова, Горбунова, 2023) выделяют четыре основных «измерения» таких факторов: атмосферные подсказки дизайна, подсказки социальных возможностей, контентные подсказки и структурные подсказки юзабилити. В текущем исследовании мы делаем акцент на последних и ставим целью определить, действительно ли структурные элементы веб-сайта оказывают влияние на первичное доверие пользователя к достаточно специфическому типу интерфейса — новостному. Ранее данные элементы были изучены с точки зрения влияния на доверие пользователя к коммерческим интерфейсам (Albarq, 2021), однако в контексте новостных интерфейсов они практически не изучались. При этом для новостных интерфейсов характерна определенная специфика, например, фокус на контенте (преимущественно текстовом) и четкая информационная структура (заголовки, краткое описание, ссылки на продолжение статьи). Также новостные сайты являются важным источником информации пользователей и чаще сталкиваются с проблемой размещения фейковых новостей.

В рамках исследования мы выдвинули и проверили следующие гипотезы:

H1: средний уровень доверия пользователя к новостному веб-интерфейсу, содержащему структурную подсказку выше, чем к новостному веб-интерфейсу, не содержащему подсказок.

H2: средний уровень доверия к новостному веб-интерфейсу зависит от типа структурных подсказок.

H3: средний уровень доверия к новостному веб-интерфейсу зависит от нормальности расположения структурных подсказок.

H4: средний уровень доверия к новостному веб-интерфейсу зависит одновременно и от типа структурных подсказок, и от расположения структурных подсказок.

Следует также отметить, что помимо собственно подсказок интерфейса, существенное влияние на доверие потенциально может оказывать фактор ситуационной нормальности — т.е. то, адекватно ли ситуации и

контексту «ведет себя» интерфейс с точки зрения пользователя (Gefen et al., 2003). В рамках онлайн-среды контекст по крайней мере частично задается типом интерфейса; поэтому в рамках исследования влияния структурных подсказок на доверие к новостным веб-интерфейсам мы сочли необходимым выдвинуть также дополнительную гипотезу о ситуационной нормальности.

H5: существует статистически значимый уровень корреляции между уровнем доверия пользователя к новостному веб-интерфейсу и привлекательностью его для пользователя.

Метод

Сбор данных проводился онлайн. В исследовании приняло участие 75 респондентов ($N = 75$, 52% респондентов женского пола, средний возраст респондентов = 21,6 (+-3,7)).

В качестве стимульного материала использовались 36 скриншотов новостных интерфейсов, распределенных следующим образом: 3 различных по внешнему виду интерфейса, созданных специально для исследования и предварительно уравненных по уровню доверия; 4 типа подсказок (навигационная панель, контентная лента, иллюстрационный элемент, новости по теме — эти типы подсказок были выделены как наиболее частотные в ходе предварительного анализа ТОП-30 по цитируемости российских новостных веб-ресурсов); 2 типа расположения подсказок (типичное и нетипичное). Всего 27 интерфейсов содержали одну структурную подсказку, 9 интерфейсов были «пустыми» и не содержали структурных подсказок. Для наполнения интерфейсов были специально сгенерированы несуществующие, нейтральные новости, что позволило избежать артефактов, связанных с эмоциональной оценкой новостей и с их узнаванием.

В ходе исследования респондентам предлагалось сыграть роль выпускающего редактора новостного агрегатора, чьей задачей является отбирать наиболее доверительные новостные ресурсы по интерфейсу. Респонденты оценивали 36 скриншотов по очереди, порядок их предъявления был рандомизирован, время изучения не ограничено. Для каждого скриншота респонденты отвечали на три вопроса:

1. Оцените, насколько новостной источник на скриншоте вызывает доверие лично у вас (6-балльная шкала Лайкерта).
2. Насколько этот интерфейс похож на новостные веб-интерфейсы, которые вы видели раньше? (6-балльная шкала Лайкерта).
3. Решите, хотите ли вы выбрать этот источник для размещения в своем новостном агрегаторе (Разместить/Не размещать).

Результаты.

В первую очередь мы проверили, имеет ли само по себе наличие социальной подсказки статистически значимое влияние на уровень пользовательского доверия. Для этого был применен *T*-критерий Вилкоксона,

давший результат $p < .01$; таким образом, первую гипотезу H1 можно считать подтвержденной. Показатель d Коэна = .86, что можно интерпретировать как большой размер эффекта.

Для оценки влияния отдельных типов подсказок, а также их местоположения в интерфейсе и совместного эффекта была построена модель множественной линейной регрессии ($R^2 = .143$). Результаты демонстрируют, что построенная модель объясняет небольшую часть изменчивости первичного доверия пользователей к новостным веб-интерфейсам, что является основанием для дальнейшего исследования данного феномена, поиска и анализа дополнительных факторов, имеющих возможное влияние на него. При этом статистически значимыми для модели переменными оказались тип подсказки — фотография и переменные взаимодействия — нетипичное расположение фотографии и нетипичное расположение новостей по теме.

Наконец, для проверки гипотезы о влиянии фактора ситуационной нормальности мы рассчитали корреляцию Пирсона между оценками доверия и привычности интерфейса для пользователя. Полученный результат ($r = .626, p < .01$) свидетельствует о высоком уровне корреляции, что может быть сигналом прямой связи между воспринимаемой нормальностью интерфейса и уровнем доверия к нему.

Обсуждение

Результаты данного исследования свидетельствуют о том, что наличие в интерфейсах новостных сайтов структурных подсказок повышает средний уровень доверия пользователей к новостному источнику. Особую важность играет типичность расположения структурных подсказок: так, было обнаружено, что пользователи склонны больше доверять тем интерфейсам, которые соответствовали их представлениям о нормальности. Кроме того, есть основания для дальнейшего изучения влияния различных факторов на формирование первичного доверия, с целью построения более эффективной модели, отражающей изменчивость данного феномена.

Данная работа может быть использована и быть полезна для дальнейших исследований в области изучения онлайн доверия. С практической точки зрения оно может быть использовано для создания доверительных веб-интерфейсов в контексте новостных источников информации.

Список литературы

1. Косова Е. М., Горбунова Е. С. Как подсказки веб-интерфейса индуцируют онлайн-доверие: обзор литературы // Психологические исследования. 2023. V.16. N. 87. P. 7.

2. Albarq A. N. Effect of Web atmospherics and satisfaction on purchase behavior: stimulus–organism–response model // *Future Business J.* 2021. V. 7. N. 62. P. 1.
3. Bauman A., Bachmann R. Online Consumer Trust: Trends in Research // *Journal of Technology Management & Innovation.* 2017. V. 12. N. 2. P. 68–79.
4. Gefen D., Karahanna E., Straub D. W. Trust and TAM in online shopping: An integrated model // *MIS quarterly.* 2003. V. 27. N. 1. P. 51–90.
5. Marcella A. J., *Establishing Trust in Virtual Markets.* The Institute of Internal Auditors, Altamonte Springs, FL. 1999.

УДК 159.9

Разработка эквивалентных задач для исследования мозговых механизмов вербальной и невербальной рабочей памяти: задача Стернберга

***Е. В. Печенкова*^{1,2}, *О. А. Королькова*^{1,3}, *Я. Р. Паникратова*^{1,4},
С. М. Менинг^{1,2}, *М. Е. Пчелинцева*^{1,2}, *А. В. Смирнова*¹, *В. Е. Сеницын*^{1,5}**

¹ МЦНМО, Москва; ² НИУ ВШЭ, Москва; ³ МГППУ, Москва;

⁴ НЦПЗ, Москва; ⁵ МНОИ МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

e-mail: evp@virtualcoglab.org

Аннотация. Корректное сравнение мозговых коррелятов вербальной и невербальной рабочей памяти (РП) затруднено тем, что задачи, применяемые для их изучения в нейрокогнитивных исследованиях, различаются по ряду параметров и поэтому не сопоставимы друг с другом. Мы разработали вербальный и невербальный варианты задачи Стернберга, различающиеся только возможностью артикуляции запоминаемого материала. По результатам апробации данной пары задач методом функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) мы выявили различия в активации в зависимости от типа материала: увеличение загрузки вербальной РП по сравнению с невербальной вызывало большую активацию в прецентральной коре, дополнительной моторной коре, левой нижней лобной извилине, первичной зрительной коре и мозжечке. Для загрузки невербальной РП обнаружена более выраженная активация в латеральном затылочном комплексе и веретенной извилине билатерально.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №23-78-00008 «Уточнение мозговых механизмов рабочей памяти во взрослом возрасте и в процессе старения за счет совместного использования данных фМРТ и МЭГ».

© Печенкова Е.В., Королькова О.А., Паникратова Я.Р., Менинг С.М., Пчелинцева М.Е., Смирнова А.В., Сеницын В.Е., 2024

Ключевые слова: рабочая память, вербальный материал, невербальный материал, задача Стернберга, фМРТ.

В исследованиях рабочей памяти (РП) традиционно выделяются такие ее виды, как вербальная (слухоречевая) и невербальная (зрительно-пространственная; Baddeley, Hitch, Allen, 2020). Помимо характера запоминаемого материала, они различаются по механизму удержания информации: предполагается, что в первом случае удержание происходит в основном за счет скрытой артикуляции, а во втором — благодаря поддержанию репрезентации в фокусе внимания (Baddeley, Hitch, Allen, 2020; Cowan, Morey, Naveh-Benjamin, 2020). Это предположение подкрепляется преимущественно экспериментальными психологическими данными, однако для его проверки могут быть использованы и данные о сходстве и различии мозгового обеспечения вербальной и невербальной РП.

Корректное сравнение мозговых коррелятов вербальной и невербальной РП может вызывать трудности, связанные с различным характером используемых задач: для оценки невербальной РП в большинстве исследований используется запоминание мест в пространстве или маршрутов, а для вербальной — запоминание букв. В связи с этим мы попытались разработать методики для оценки РП, сходные во всем, кроме возможности артикуляции запоминаемого материала. В данной работе мы описываем результаты фМРТ-исследования с применением разработанных нами вербального и невербального вариантов задачи Стернберга на объем рабочей памяти.

Методы

В исследовании приняли участие 20 здоровых добровольцев, студентов и выпускников московских вузов (17 женщин, трое мужчин, средний возраст 27 ± 7 лет, 18 праворуких, родной язык русский).

Задача Стернберга была реализована в двух максимально сходных по структуре вариантах: один с вербальным материалом, другой с невербальным. В вербальном варианте стимулами являлись заглавные согласные буквы русского алфавита, напечатанные шрифтом Courier New. Для невербальных стимулов использовался шрифт Brussels Artificial Characters Sets (BACS2sans; Vidal, Content, Chetail, 2017; <https://osf.io/dj8qm/>), специально разработанный для исследований в области когнитивной психологии и нейронаук.

Методика Стернберга применялась в модификации, позволяющей различить процессы, связанные с запечатлением и удержанием материала (одновременное предъявление всего набора стимулов для запоминания на фазе запечатления). На экране в течение 2 с предъявлялась строка из 8 элементов. В центре строки находились целевые элементы, которые

требовалось удерживать в памяти, по краям строки — решетки (#). В вербальной задаче целевыми были 4, 6 либо 8 букв, в невербальной — 2, 4 либо 6 символов. Контрольные ряды состояли из 8 решеток. Разное число целевых элементов соответствовало разным уровням загрузки РП. Различие в размере наборов было установлено на основе пилотных поведенческих данных; для 8 символов в невербальном условии процент правильных ответов стремился к показателям случайного ответа. Однако из-за технической ошибки для 7 испытуемых в невербальном условии использовались ряды такой же длины, что и в вербальном (4, 6, 8 элементов).

В каждом подходе с вербальной или невербальной задачей ряды каждой длины встречались по 9 раз. После предъявления ряда из букв/символов следовала пауза 6 с, затем на экране поочередно на 3 с появлялись единичные буквы/символы, для каждой из которых нужно было с помощью одной из двух кнопок ответить, присутствовала ли данная буква/символ в предъявленной ранее последовательности. Этапы выполнения задачи (каждый из которых включал предъявление одного ряда и ответы для единичных букв) разделялись фиксационными крестами, которые предъявлялись на 1 с. Инструкция требовала давать ответы как можно быстрее и точнее.

Использовался блочный план фМРТ-исследования. Вербальная и невербальная задачи были реализованы в разных подходах сканирования. Каждый блок включал одну пробу (набор целевых стимулов + тестовые стимулы) и продолжался 12 секунд. Эксперимент был реализован в *PsychoPy v.2022.2.5* (<https://www.psychopy.org/>), файлы доступны в репозитории *OSF* (<https://osf.io/54c6m/>).

Сканирование проводилось на томографе Siemens Avanto 1.5T в МНОЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. Предъявление зрительных стимулов и регистрация ответов проводились с помощью МР-совместимой установки InVivo. Функциональные T2*-взвешенные изображения регистрировались с помощью эхопланарной импульсной последовательности со следующими параметрами: TR = 3000 мс, TE = 50 мс, FA = 83°, 36 срезов, воксели со стороной 3.6 мм. Каждый из четырех подходов сканирования (по два вербальных и невербальных) имел продолжительность около 8 минут и предполагал получение 151 функционального объема. Данные дополнялись картами неоднородности магнитного поля (fieldmap) и T1-взвешенными структурными изображениями.

Обработка изображений производилась с помощью специализированного пакета SPM12 и включала стандартные процедуры предварительной обработки. Затем для каждого участника на основе данных всех подходов строилась повоксельная общая линейная модель, включавшая по 4 условия, соответствующие различной загрузке РП, в каждом подходе. Для вербального и невербального условий по отдельности оценивались параметрические *t*-контрасты условий возрастающей сложности (-1.5

-0.5 0.5 1.5). Затем для этих контрастов были построены групповые карты активации и проведено сравнение итоговых карт для вербального и невербального материала (контраст на основе парных t-тестов). Групповые карты активации оценивались на уровне значимости $p < .001$ без поправки на множественные сравнения на уровне воксела и $p < .05$ с поправкой FDR на уровне кластера. В итоговый анализ были включены данные всех 20 испытуемых. Дополнительно был проведен аналогичный анализ для подгруппы из 13 испытуемых, которым были предъявлены ряды из 2, 4 и 6 элементов в невербальном условии. Поскольку результаты качественно не различались, ниже приводятся данные для всей выборки, независимо от количества элементов в невербальной задаче.

Результаты

Как в вербальном, так и в невербальном вариантах задачи Стернберга при их рассмотрении по отдельности была получена типичная активация во фронтопариетальной сети, связанная с растущей загрузкой РП (в межтеменной борозде, а также средней лобной и прецентральной извилинах билатерально). Также в обоих случаях наблюдалась активация в нижней лобной извилине и экстрастриарной зрительной коре билатерально. Снижение загрузки РП ассоциировалось с увеличением активации в сети работы мозга по умолчанию (*default mode network*). Увеличение загрузки вербальной РП по сравнению с невербальной вызывало большую активацию в прецентральной коре, дополнительной моторной коре, левой нижней лобной извилине, первичной зрительной коре и мозжечке. Для загрузки невербальной РП обнаружена более выраженная активация в латеральном затылочном комплексе и веретеновидной извилине билатерально.

Обсуждение

Для использованной нами модификации задачи Стернберга ключевым является процесс удержания информации в РП (задача не предъявляет требований к ее переработке). Таким образом, полученные нами различия активации в сопоставимых задачах для оценки объема вербальной и невербальной РП согласуются с существующими теоретическими представлениями о том, что различия между этими двумя видами РП заключаются в первую очередь в механизмах удержания материала в памяти. Представляется перспективным дальнейший анализ функциональных связей между зонами головного мозга, вовлеченными в удержание материала в процессе выполнения предложенных вариантов задачи Стернберга.

Список литературы

1. Baddeley A., Hitch G., Allen R. A Multicomponent Model of Working Memory // Working Memory: The state of the science / Eds. R. Logie, V. Camos, N. Cowan. Oxford: Oxford University Press, 2020. P. 10–43.

2. Cowan N., Morey C., Naveh-Benjamin M. An Embedded-Processes Approach to Working Memory: How Is It Distinct from Other Approaches, and to What Ends? // Working Memory: The state of the science / Eds. R. Logie, V. Camos, N. Cowan. Oxford: Oxford University Press, 2020. P. 44–84.
3. Vidal C., Content A., Chetail F. BACS: The Brussels Artificial Character Sets for studies in cognitive psychology and neuroscience // Behavior Research Methods. 2017. V. 49. N. 6. P. 2093–2112.

УДК 612.84

ЭЭГ-корреляты процессов выполнения фланговой задачи в условиях дополненной реальности

Д. Н. Подвигина^{1,2}, И. П. Пустынников¹, Д. Д. Шаров¹

¹ Институт когнитивных исследований, СПбГУ, Санкт-Петербург

² Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, Санкт-Петербург
e-mail: evilnyancat2014@gmail.com

Аннотация. Исследование нейронной активности мозга методом вызванных потенциалов (ВП) при выполнении участниками фланговой задачи с использованием зрительных стимулов, предъявление которых будет осуществляться на стандартном мониторе и в условиях дополненной реальности (AR). Будут анализироваться компоненты ВП, отражающие этапы обработки стимулов, и зависимость их характеристик (латентность, амплитуда) от условий предъявления стимульных изображений (реальное изображение перед изображением в AR, в одной плоскости и позади).

Ключевые слова: дополненная реальность, фланговая задача, ЭЭГ, вызванные потенциалы.

Виртуальная и дополненная реальность (VR и AR) активно используются в различных сферах деятельности (транспорт, образование медицина и многие другие), в том числе как экспериментальные технологии в когнитивных исследованиях (Зинченко и др., 2010), расширяя возможности эксперимента и повышая его экологичность.

Известно, что при использовании различных VR- и AR-устройств возникает конфликт между вергенцией и аккомодацией (вергентно-аккомодационный конфликт, ВАК). Если при использовании VR-устройств

фокусное расстояние всего контента одинаково (соответствует фокусному расстоянию VR-дисплея), а конвергенция изменяется в зависимости от контента, и пользователь вынужден изменять свою конвергенцию, сохраняя аккомодацию на одном уровне, то в системах дополненной реальности ситуация принципиально иная. Там ВАК возникает, когда виртуальный контент «закреплен во внешнем мире» — это означает, что его положение в пространстве привязано к конкретному месту и стабилизировано через данные с сенсоров, постоянно обновляющих отображаемую позицию на экране. Таким образом, контент дополненной реальности с зафиксированной позицией отображается на том же расстоянии конвергенции, что и реальный мир, но зачастую на другом фокусном расстоянии, соответствующем фиксированному фокусному расстоянию дисплея. Конфликт появляется, когда пользователь переключает фокус с реального мира, где нет ВАК, на виртуальный контент, предполагающий ВАК. Такая ситуация заставляет пользователя изменять аккомодацию, при этом сохраняя конвергенцию на одном и том же уровне.

Особенности и следствия ВАК при использовании устройств AR к настоящему моменту описаны далеко не полно, особенно немногочисленные работы с использованием метода электроэнцефалографии (ЭЭГ). Например, в своей работе Ро с коллегами (Rho et al., 2020) регистрировали ЭЭГ-паттерны при манипулировании реальными объектами с использованием инструкции в AR, однако в работе не изучали влияние условий предъявления AR-контента на параметры выполнения задачи и характеристики ЭЭГ. Цель данной работы — проанализировать характеристики компонентов вызванных потенциалов, регистрируемых в ходе выполнения наблюдателем зрительной задачи (Flanker task — фланговая задача) в разных условиях предъявления зрительных стимулов.

Гипотезы

1. Использование AR, предполагающей ВАК, приводит к накоплению зрительной усталости и как следствие негативно скажется на скорости и точности обработки зрительных стимулов, в сравнении с условиями стандартного предъявления.

2. В условиях AR будут наблюдаться различия в амплитудах ВП по сравнению со стандартными условиями наблюдения.

Метод

Для создания дополненной реальности мы используем установку, состоящую из двух перпендикулярно расположенных экранов (реального и проекционного), а также отражательной призмы. Изображение с проекционного монитора отражается при помощи призмы и вместе с изображением от реального экрана объединяется в дополненное для глаза наблюдателя. Приближая или отдаляя реальный экран, у нас появляется возможность изменять взаимное расположение реального и проекционного изображений.

В качестве задания для испытуемых мы выбрали фланговую Go-NoGo задачу (Eriksen, Eriksen, 1974) с некоторыми модификациями. От испытуемых требуется быстро реагировать нажатием кнопки на целевой стимул — стрелку, ориентированную в заданном направлении (право-лево), которая по бокам окружена фланговыми стрелками, соответствующими и несоответствующими центральной по направлению (конгруэнтными или неконгруэнтными, соответственно). Целевой стимул — центральная стрелка — всегда предьявляется на проекционном мониторе, размещенном горизонтально, а фланговые изображения-стрелки — на установленном вертикально экране. В ходе выполнения задачи будет регистрироваться ЭЭГ с помощью усилителя actiCHamp Plus компании «BrainVision Products» с 32 активными электродами.

В эксперименте будут варьироваться условия наблюдения зрительных стимулов: плоскость проекционного изображения перед плоскостью реального, за плоскостью реального, плоскости совпадают (что соответствует условиям обычного наблюдения, без дополненной реальности). Для анализа будут рассмотрены следующие показатели: скорость ответов (время реакции) и количество ошибок испытуемых, амплитуда и латентность компонентов P100, N200 и P300. Дополнительно мы будем регистрировать и анализировать глазодвигательную активность с помощью устройства записи глазодвигательных реакций Pupil Core компании «Pupil Labs».

Предполагаемые результаты

Мы ожидаем обнаружить различия на поведенческом и нейрофизиологическом уровнях между условиями предьявления зрительных стимулов. В частности, мы ожидаем, что в условиях AR зрительная усталость в результате ВАК приведет к снижению скорости реакции и точности ответов по сравнению с условием совпадения плоскостей наблюдения — без AR. По результатам предыдущих работ можно предполагать, что это отразится в компонентах ВП (P100, N200 и P300): в условиях AR можно ожидать большую амплитуду этих компонентов по сравнению со стандартными условиями наблюдения. Данное исследование даст важную информацию об обработке зрительной информации, полученной в условиях применения технологий дополненной реальности, и особенностях принятия решений на ее основе, что позволит разрабатывать более точные и, возможно, индивидуально-скорректированные AR-устройства и эксперименты с их использованием.

Список литературы

1. Зинченко Ю. П. и др. Технологии виртуальной реальности: методологические аспекты, достижения и перспективы // Национальный психологический журнал. 2010. №. 1. С. 54–62.

2. Eriksen B. A., Eriksen C. W. Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task // Perception & Psychophysics. 1974. V. 16. P. 143–149.
3. Rho G. et al. A preliminary quantitative EEG study on Augmented Reality Guidance of Manual Tasks // 2020 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA). IEEE, 2020. P. 1–5.

УДК 159.9

Изобретение парадоксальных математических объектов в отношениях «камень, ножницы, бумага»: разнообразие мотиваций, целей, результатов

А. Н. Поддьяков
НИУ ВШЭ, Москва
e-mail: apoddiakov@hse.ru

Аннотация. Нетранзитивные отношения превосходства (доминирования) по принципу «камень-ножницы-бумага» представляют, по мнению некоторых авторов, вызов человеческому разуму. Следуя «страсти к парадоксам» и отвечая на вызов, исследователи изобретают все новые нетранзитивные математические объекты и их типы, а также методично исследуют возможности некоторых уже известных. Обсуждается внешняя и внутренняя мотивация этой деятельности, разнообразие целей по мере продвижения в теме и разнообразие результатов.

Ключевые слова: математическая психология, парадоксы, нетранзитивность превосходства, креативность.

Нетранзитивные отношения превосходства (доминирования) описываются метафорой игры «камень, ножницы, бумага»: в некотором выбранном отношении A превосходит B , B превосходит C , C превосходит A . Это выглядит парадоксом, противоречащим усвоенной в школе аксиоме транзитивности (если $A > B$ и $B > C$, то $A > C$). Первая строгая модель нетранзитивных отношений была построена маркизом де Кондорсе (1743-1794) в его парадоксе нетранзитивного голосования. Сейчас уже вряд ли возможно реконструировать психологическую картину этого открытия, приведшего в XX в. к математическому доказательству невозможности

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФ, проект № 23-18-00695.

© Поддьяков А.Н., 2024

совершенной избирательной системы К. Эрроу (1921-2017), впоследствии нобелиатом. Но психологический анализ деятельности исследователей, разрабатывавших тему нетранзитивности в разных направлениях со второй половины XX века, отчасти возможен. Постараемся показать разнообразие возможных мотиваций, целей и результатов этой деятельности.

Самая короткая популяризаторская характеристика мотивации и эмоций в этой области такова: «Нетранзитивные отношения абсурдны и противоречат здравому смыслу, но именно поэтому они приводят в восторг математиков» (Сингх, 2016, с. 116). «Истинная мотивация для такой деятельности выходит за рамки славы и богатства — ее следует искать в природе самой деятельности», пишет в более широком контексте У. Байерс в своей книге о мышлении математиков (Byers, 2007, p. 57). Можно предположить, что в психологических терминах речь идет о внутренней мотивации. О ней писал В. А. Крутецкий в «Психологии математических способностей школьников».

Примером такой деятельности из интереса, надситуативной активности по В. А. Петровскому, является изобретение статистиком Б. Эфроном нетранзитивных игральных костей. На гранях придуманных им 4 игральных кубиков (кости получили его имя — Efron's dice) указаны не обычные, а специально подобранные числа, разные на разных кубиках. Числа таковы, что при попарных бросаниях кубик А чаще выигрывает (показывает большее число на верхней грани), чем кубик В; В чаще выигрывает у С; С — у D; D — у А. История изобретения со слов Б. Эфрона такова: во время долгой семейной поездки на машине «мой разум каким-то образом переместился к старой идее Штейнгауза о нетранзитивных распределениях вероятностей. Я подумал, что было бы забавно положить их на игральные кости, и произвел вычисления в уме. <...> Когда я вернулся, я рассказал об этом Перси Диаконису, а он дружил с Мартином Гарднером, и так я был опубликован в его «Математических играх» (Narasimhan, 2020, p. S15).

Д. Хофштадтер, лауреат Пулитцеровской премии за книгу «Гедель. Эшер, Бах», пишет о себе, что он, бывало, целыми днями размышлял над этими математическими колонками Гарднера, и называет нетранзитивные кости среди обдумываемых тем. «За всем этим, как мне кажется, скрывалась страсть Мартина к парадоксам. Я бы сказал, что больше всего эта страсть давала Мартину его практически безошибочное чувство того, что важно» (Hofstadter, 2010). Вспомним здесь положения О.К. Тихомирова об эмоциональном наведении в мыслительной деятельности. Страсть к парадоксам и «чувство того, что важно» не подвели — до сих пор ссылки на колонку Гарднера о нетранзитивных костях можно встретить в достаточно неожиданных местах: например, в статье по молекулярной биологии в высокорейтинговом журнале (автор — А. Herbert).

В настоящее время нетранзитивные кости стали одним из неформальных символов исследований нетранзитивности вообще. Найти и опубликовать новый тип нетранзитивных костей с новыми парадоксальными свойствами престижно. За статью в этой области в 2017 г. была вручена премия Математической ассоциации Америки (МАА). Поэтому наряду с внутренней мотивацией нужно, вероятно, говорить и о внешней. Не имея возможности судить о балансе внешней и внутренней мотивации исследователей, следует отметить, что так или иначе он связан с некоторыми удивительными результатами. Если возникновение каких-то идей здесь кажется относительно логичным, то для других сложно найти источник, из которого бы эта идея вытекала. Приведу примеры.

О. ван Девентер изобрел набор нетранзитивных кубиков для игры 3 игроков. Какие бы две кости из набора не выбрали по очереди первые два игрока, третий всегда может выбрать такую оставшуюся в наборе, которая будет выигрывать у кубиков, выбранных двумя первыми игроками. Дальше — проще в плане раскручивания идеи: Э. Пегг сконструировал аналогичный набор нетранзитивных костей для игры 4 игроков.

Идея другого рода: Т. Роуэтт изобрел такой набор нетранзитивных костей, что если его удвоить, и каждый из двух игроков будет бросать по две кости, а результат будет рассчитываться по выпавшей из этих двух костей сумме, то «направление битья» изменится на противоположное. При игре с одинарным набором один красный кубик чаще проигрывает оливковому, оливковый — синему, синий — красному. Суммы двух бросаемых кубиков таковы, что красные уже не проигрывают оливковым, как раньше, а побеждают их (пара красных чаще выигрывает у пары оливковых), оливковые побеждают синих, а синие — красных. Интересно, как пришла эта идея?

Далее, при понимании ограничений самоотчета, приведу некоторые факты уже своей истории взаимоотношений с темой нетранзитивности. До 1990 г. я о ней не знал. В 1990 г. на одной из лекций на курсах повышения квалификации я услышал от лектора о правиле транзитивности, закладываемом в тогдашние экспертные системы принятия решений: если A предпочтительнее B , а B — C , то A предпочтительнее C . У меня сразу возникли сомнения в его универсальности. Придя домой, я довольно быстро нарисовал схему трех условных «нетранзитивных танков» с таким расположением орудий и брони, что танк A может поразить B , B — C , а C — A , оставаясь неуязвимыми для того, кого поражают. Это была чистая «игра идей», не имеющая отношения к реальным вооружениям. Как я понял значительно позднее, я переизобрел (переоткрыл) парадокс Кондорсе, о котором не знал, на геометрическом материале. Это была кондорсе-подобная композиция, оригинальная благодаря геометрической реализации. Моя мотивация на тот момент — чистое любопытство, желание проверить для себя принципиальную возможность некоторой

конструкции, как это было и у Б. Эфрона. Ее обобщение — универсальная модель нетранзитивности «нападение – защита – уязвимые места», отражающая возможные отношения систем в самых разных областях (2006 г.). Модель оказалась оригинальной, нечто похожее по основе, но более проработанное, с введением векторов, было опубликовано другими авторами (Chen, Joachims, 2016) в 2016 г. (модель названа «меч-грудь» — само название свидетельствует о сходстве).

Постепенно я стал сильно мотивированным исследователем темы. К настоящему времени изобрел оригинальный комплекс нетранзитивных механических конструкций. Объекты в каждой тройке взаимодействуют по принципу «камень, ножницы, бумага». Первая идея нетранзитивной тройки возникла как совершенно инсайтная, неожиданно пришла в голову в метро (2009 г.). Конструкция А с шестернями на валу вращается быстрее конструкции В с шестернями на валу при сцепке А и В; В вращается быстрее С при сцепке В и С; С вращается быстрее А при сцепке А и С. Эта тройка оказалась очень контринтуитивной для большинства обычных людей, и я потом использовал это в психологических экспериментах (Poddiakov, 2024).

Последующие механические конструкции я изобретал по этой же геометрической схеме (но их принципиальное сходство самостоятельно опознала только выпускница матшколы). При этом большие трудности у меня вызвала проработка деталей формы нетранзитивных «ребенок». Они должны были поддевать и поднимать друг друга по принципу «камень, ножницы, бумага» профилем клиньев (зубьев). В какой-то момент я даже решил, что эта конструкция невозможна, и думал о возможности доказательства этой невозможности. Но потом нашел геометрическое решение, и тройка заработала.

В теории игр я предложил идею нетранзитивных по выигрышности расположений белых и черных в шахматах и построил первый пример (2016 г.). Мысль проверить шахматы на данный предмет тоже пришла неожиданно — но при уже сложившейся сильной установке на поиск чего-нибудь нетранзитивного в разных областях. Идея была значительно развита несколькими заинтересовавшимися шахматистами (Т. Деева, Г. Попов, А. Филатов) — в том числе с теоретическими обобщениями; С. Жураховским и К. Меркушкиным на материале шашек; математиком Д. Федяниным на материале го.

Самая же простая модель нетранзитивности — три граненых карандаша, положенные друг на друга в виде треугольника так, что: а) начало красного карандаша с острием лежит на конце зеленого; б) начало зеленого — на конце синего; в) начало синего — на конце красного. Тяжелые и непрочные бревна в такой композиции помяли бы друг друга по принципу «камень, ножницы, бумага».

Заключение. Как пишут некоторые авторы, тема нетранзитивности превосходства представляет вызов человеческому разуму. Следуя «страсти к парадоксам» и отвечая на вызов, исследователи изобретают все новые нетранзитивные математические объекты и их типы, а также методично исследуют возможности некоторых уже известных. В целом, это хороший пример развивающейся области, где возможны и очень сложные интеллектуальные математические игры, и простые, но достаточно строгие наглядные модели. Психология понимания и изобретения нетранзитивных отношений — тоже становящаяся область (Poddiakov, 2024).

Список литературы

1. Сингх С. Симпсоны и их математические секреты. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
2. Byers W. How mathematicians think: using ambiguity, contradiction, and paradox to create mathematics. Princeton: Princeton University Press, 2007.
3. Hofstadter D. Martin Gardner: a major shaping force in my life // Scientific American. May 24, 2010. <https://www.scientificamerican.com/article/martin-gardner-hofstadter/>
4. Narasimhan B. An interview with Bradley Efron // International Statistical Review. 2020. V. 88. N. S1. P. S2–S27.
5. Poddiakov A. Are mathematicians, physicists and biologists irrational? Intransitivity studies vs. the transitivity axiom // Human Arenas. 2024. P. 1–30.

УДК 159.91

Использование технологий виртуальной реальности в психологической подготовке хоккеистов

И. С. Поликанова, С. В. Леонов
ФНЦ ПМИ, Москва
e-mail: irinapolikanova@mail.ru

Аннотация. В работе систематизированы и проанализированы данные, касающиеся важности когнитивной подготовки в хоккее наряду с технической и физической, описываются преимущества использования технологий виртуальной реальности в разных видах спорта, в том числе в хоккее, представлены результаты существующих немногочисленных исследований в области использования VR в хоккее, а также обосновывается перспективность данной технологии.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта Российской Федерацией в лице Минобрнауки России (Соглашение № 075-15-2024-526).
© Поликанова И.С., Леонов С.В., 2024.

Ключевые слова: виртуальная реальность, VR, хоккей, спорт, когнитивные функции.

Хоккей относится к видам спорта, где профессионально важные качества, или ПВК, включают как высокие требования к технической подготовке спортсменов, так и к их когнитивным функциям. Техника хоккея — это совокупность способов выполнения специальных приемов, необходимых для ведения игры. Для достижения высоких результатов хоккеист должен в совершенстве владеть всем многообразием технических приемов, которые, в свою очередь, накладывают определенные требования к физическим возможностям и резервам организма. В связи с высочайшей концентрацией внимания на протяжении всей игры, обусловленной, удержанием внимания на комплексе динамических факторов (положение игроков на поле, траектория шайбы, счет игры, стратегия игры и др.) не менее важное значение имеют и когнитивные функции хоккеистов. Подобные виды спорта отличаются крайне высокой степенью неопределенности, большим количеством сложных комбинаторных ситуаций.

Развитие и совершенствование как технической, так и когнитивной составляющей осуществляется во время полноценного тренировочного процесса. Однако в случае хоккея возможность проводить полноценные тренировки присутствует далеко не всегда. Вместе с тем такие технологии как виртуальная реальность, или *virtual reality (VR)*, позволяют тренировать данные ПВК в условиях отсутствия полноценной тренировки.

Кроме того, технология виртуальной реальности предлагает новые подходы для изучения и понимания человеческого восприятия и действий благодаря возможности изучать когнитивные процессы непосредственно во время деятельности, включая спортивную деятельность, обеспечивая тем самым высокую экологическую валидность.

В части изучения спортивной деятельности также часто используется методология *in situ*, которая является наиболее реалистичным методом предъявления стимуляции, однако она не позволяет качественно стандартизировать стимульный материал, поскольку атлеты не могут в точности повторять одни и те же движения несколько раз. Еще один подход исследования когнитивных процессов в спортивной деятельности связан с предъявлением видеопрезентаций, однако недостатком в таком случае является нереалистичное представление относительно глубины зрения и ограничение поля зрения.

Виртуальная реальность предлагает возможность показать такие естественные спортивные ситуации с одной стороны максимально реалистично, а с другой стороны, такой подход обеспечивает стандартизацию стимульного материала (Bideau et al., 2003). Некоторые работы показали отсутствие существенных различий между презентацией *in situ* и

виртуальной реальностью (Bandow et al., 2014). В работе Bideau и коллег авторы изучали глазодвигательные стратегии игроков в гандбол в условиях виртуальной реальности и показали, что VR-презентация воспринимается также, как и реальная среда на поле (Bideau et al., 2003).

Одним из факторов, которые необходимо учитывать при использовании виртуальной реальности для изучения спортивной деятельности, является отсутствие тактильной обратной связи и пространства для локомоции. Тактильная обратная связь (к примеру, ощущение мяча, прикосновение к ракетке или клюшке) очень важна в спорте, поскольку недостающая информация может привести к изменению двигательной реакции и поведения. Пространство для локомоции также имеет значение для спортивных действий, которые требуют перемещения участника в окружающей среде.

Важно отметить, что существует не так много исследований по использованию виртуальной реальности в хоккее. Например, в исследовании Бунса (Buns, 2020) было показано, что отработка хоккейных элементов в виртуальной среде влияет на эффективность тренировок в реальном мире. По сравнению с контрольной группой, участники экспериментальной группы значительно улучшили точность и скорость хоккейных бросков на льду (Mori, Ohtani, Imanaka, 2002). Кроме того, исследование Тиремана и коллег показало, что в смоделированной трехмерной среде время реакции профессиональных хоккейных вратарей и новичков не отличалось (Tureman, Parker, Katz, 2008). Тем не менее, был выявлен особый тип броска, характерный только для профессионалов. То есть именно детальный сравнительный анализ показателей, полученных с использованием трехмерного пространства, позволил определить различия между профессиональными вратарями и новичками (Tureman, Parker, Katz, 2008). Предполагается, что трехмерная VR может быть полезна для улучшения времени реакции, предвидения или стратегии (Tureman, Parker, Katz, 2008). Виртуальные среды, несмотря на всю их сложность и дороговизну, имеют невероятный потенциал для изменения подхода тренеров и спортсменов к тренировкам и результатам. Будущее развитие VR-систем будет включать в себя многие аспекты мониторинга, управления и тренировок.

Соответственно, это доказывает большие перспективы использования виртуальной реальности (VR) для изучения когнитивных функций в процессе спортивной деятельности. Кроме того, интеграция в системы VR дополнительных измерительных систем, таких как айтрекинг или ЭЭГ открывает новые возможности для более глубокого понимания обработки визуальной информации.

Список литературы

1. Bandow N. et al. Comparison of a video and a virtual based environment using the temporal and spatial occlusion technique for studying anticipation in karate // International Journal of Computer Science in Sport. 2014. V. 13. N. 1. P. 44–56.
2. Bideau B. et al. Real handball goalkeeper vs. virtual handball thrower // Presence. 2003. V. 12. N. 4. P. 411–421.
3. Buns M. Impact of virtual reality training on real-world hockey skill: an intervention trial // Journal of Sports Science. 2020. V. 8. N. 1.
4. Mori S., Ohtani Y., Imanaka K. Reaction times and anticipatory skills of karate athletes // Human movement science. 2002. V. 21. N. 2. P. 213–230.
5. Tyreman H., Parker J. R., Katz L. Ice hockey goaltenders' strategies, reaction times and anticipation times in two-and three-dimensional virtual environments // Proc. First Jt. Int. Pre-Olymp. Conf. Sports Sci. Sports Eng. 2008. V. 1. P. 68–72.

УДК 159.9

Теоретические и эмпирические различия семантического и аффективного модусов валентности

А. А. Пушкинов¹, Д. В. Люсин^{1,2}

¹ НИУ ВШЭ, Москва

² ИП РАН, Москва

e-mail: aapushnikov_1@edu.hse.ru

Аннотация. Семантическая валентность, сохраненное знание о валентности объекта или события, и аффективная валентность, валентность эмоциональной реакции, определяются как модусы более общего понятия валентность. Модусы различны концептуально, однако возможность их эмпирической дифференциации представляется спорной. Поставив перед собой цель определить, существуют ли эмпирические различия между модусами и, если существуют, то в чем они заключаются, мы рассмотрели некоторые их характеристики, такие как взаимосвязь между семантической валентностью и аффективной валентностью и вариативность между оценщиками. Также мы провели эмпирическое исследование, в ходе которого собрали униполярные оценки валентности слов по семантическим и аффективным инструкциям и оценили пригодность

Исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

© Пушкинов А.А., Люсин Д.В., 2024

названных характеристик для эмпирической диссоциации. Мы наблюдали сильную положительную линейную взаимосвязь между семантическими и аффективными оценками, хотя имеющиеся данные позволяют выдвинуть гипотезу и о наличии нелинейной взаимосвязи; вариативность оценок между участниками была значимо выше для аффективного модуся.

Ключевые слова: семантическая валентность, аффективная валентность.

Конструкты семантическая валентность и аффективная валентность предложены Иткес с соавторами (Itkes, Kron, 2019) как «модусы» валентности (Russell, 2003), и определялись ими как «сохраненное знание о валентности объекта или события» и «валентность эмоциональной реакции», соответственно. Сходные понятия вводили и их предшественники (ядерный аффект и аффективное качество; Russell, 2003). Таким образом, в теоретическом плане мы имеем дело с различными конструктами, однако их эмпирическая диссоциация сложна, хотя и возможна.

Наша исследовательская цель состоит в том, чтобы выявить те теоретические различия между модусами валентности, которые, вероятно, будут вызывать эмпирические различия, а также непосредственно проверить их пригодность для эмпирической диссоциации. Теперь более подробно остановимся на тех свойствах, в которых могут заключаться различия.

Взаимосвязь семантического и аффективного модусов валентности. Можно выделить две основные группы теорий взаимосвязи: семантическая валентность определяет аффективную (appraisal theory; Scherer, 2009); аффект определяет семантическую валентность (feelings-as-information theory; Schwarz, 2012). У Расселла (Russell, 2003) мы можем найти комбинированный взгляд.

Вариативность семантического и аффективного модусов валентности. Концептуальное знание разделяется между индивидами в данной культуре, хотя и зависит от опыта индивида (Patterson, Nestor, Rogers, 2007). Таким образом можно предположить, что вариативность семантических оценок должна быть довольно низкой, и все носители некоторой культуры дадут схожие ответы.

Если аффект влияет на оценку семантической валентности, вторая становится столь же специфична для человека, как и оценка первого; в случае же влияния семантической валентности на аффективную имеет место влияние третьих специфичных для конкретного человека переменных, например, других компонентов когнитивной оценки (Scherer, 2005), что делает ее более вариативной.

Мы можем теперь кратко сформулировать гипотезы. Гипотеза 1: семантический и аффективный модусы валентности положительно вза-

имосвязаны; Гипотеза 2: оценки аффективной валентности сильнее различаются между индивидами, чем оценки семантической при предъявлении того же стимула.

Метод

В исследовании приняли участие 36 носителей русского языка (25 женщин) в возрасте от 15 до 59 лет ($M = 31.4$, $SD = 13.8$). Участники были случайным образом распределены между первым ($n = 19$) и вторым ($n = 17$) вариантами процедуры. 36 двухсложных слов, 12 из которых для последующей оценки достоверности ответов повторялись, из отрицательной (напр., слово «мертвец»), нейтральной (напр., «глина») и положительной (напр., «юность») эмоциональных групп были отобраны из базы ENRuN и разделены между первой и второй половинами списка, уравненных по частотности. Инструкции были разработаны с опорой на инструкции Иткес с соавторами, ориентированную на знания и ориентированную на чувства (Itkes et al., 2019), хотя мы и внесли небольшие изменения, не затрагивающие содержания, с целью их адаптации для русскоязычной выборки. Общая инструкция состояла в объяснении различий между семантической и аффективной валентностями; семантическая и аффективная инструкции более подробно излагали, на что именно необходимо участнику обратить внимание при оценке того или другого, то есть либо на общепринятое значение слова в контексте его эмоциональной окраски, либо на чувства, возникающие при прочтении слова, соответственно. Оценка валентности стимула по каждой инструкции происходила по 2 разработанным нами шкалам: положительной и отрицательной, варьировавшихся от 0 до 8.

Процедура исследования. После общей инструкции и сбора демографических данных участники, проходившие первый вариант процедуры, читали семантическую инструкцию и давали семантические оценки для 24 стимулов из первой половины списка, а после — аффективную инструкцию и 24 аффективные оценки для второй половины. Второй вариант процедуры предполагал, напротив, сначала аффективную, а после семантическую оценку тех стимулов. Мы предположили, что такая процедура, где участники оценивают один и тот же стимул по обеим инструкциям, может излишне преувеличивать различия между оценками, а такая, где участники оценивают все стимулы по одной инструкции — напротив, излишне преуменьшать их из-за того, что участники будут хуже понимать разницу между инструкциями.

Результаты

Результаты оценки достоверности ответов, надежности делением надвое и конвергентной валидности были удовлетворительными.

Для проверки гипотезы 1, мы рассчитали коэффициент корреляции Спирмена между средними аффективных и семантических оценок

стимулов по обеим шкалам. Корреляции оказались значимыми и достаточно высокими: $r(34) = .68, p < .001$, и $r(34) = .76, p < .001$, соответственно, при чувствительности (здесь и далее при $\alpha = .05$, $1-\beta = .80$ и одностороннем критерии) равной .40. При этом семантические и аффективные оценки слов из эмоциональных групп отрицательно взаимосвязаны: значимо для положительных слов, $r(10) = -.52, p = .041$, и не значимо для отрицательных, $r(10) = -.45, p = .072$, при чувствительности = .65.

Гипотеза 2 проверялась с использованием *T*-критерия Уилкоксона для парных выборок, сравнивая величины дисперсий семантических и аффективных оценок для каждого слова. По положительной шкале дисперсии аффективных оценок слов ($M = 3.4, SD = 3.3$) были значимо больше дисперсий семантических оценок ($M = 1.9, SD = 2.1$), $z = -4.430, p < .001$, $r(34) = .85$. По отрицательной шкале дисперсии аффективных оценок слов ($M = 3.0, SD = 4.0$) также были значимо больше дисперсий семантических ($M = 1.9, SD = 2.3$), $z = -2.607, p = .005$, $r(34) = .51$. Чувствительность = .39.

Обсуждение

Мы обнаружили достаточно сильную взаимосвязь между модусами валентности, что согласуется с результатами предшественников и рассмотренными выше теориями взаимосвязи. Также можно предположить наличие отрицательной связи для слов с большой интенсивностью валентности: полученная нами корреляция является умеренной, хотя и не значима для отрицательных слов, вероятно, из-за малого количества стимулов в группе. Иткес с соавторами (Itkes et al., 2019), как и Расселл (Russell, 2003), говоря об эволюционной роли разделения валентности на два модуса, предполагали, что семантическая валентность существует потому, что позволяет оценивать объект, не испытывая для этого сильные переживания. Можно предположить, что в ситуациях, когда наличие интенсивного аффекта не способствует выживанию, после некоторого пикового значения интенсивность аффективной валентности не переходит определенный порог, в то время как интенсивность семантической валентности продолжает увеличиваться. Таким образом можно выдвинуть гипотезу о наличии нелинейной взаимосвязи, которую хотелось бы проверить в будущем.

Результаты сравнения величины дисперсии среди семантических и аффективных оценок подтверждают нашу гипотезу о том, что аффективные оценки имеют большую вариативность среди участников, чем семантические. Вслед за предшественниками мы можем объяснить это тем, что семантическая валентность связана с семантической памятью, которая в меньшей степени, чем аффективная реакция, специфична для отдельного человека. Результаты можно интерпретировать и в отношении характера связи между модусами валентности. Наши данные скорее гово-

рят в пользу той группы теорий взаимосвязи, где семантическая валентность формирует аффект, хотя дизайн исследования и не позволяет уверенно говорить о причинных связях.

Наше исследование имеет ограничения. Размер эффекта в некоторых случаях был ниже значения сенситивности, что говорит о том, что при данном размере выборки велика вероятность совершить ошибку второго рода. Инструкции, ориентированная на чувства и ориентированная на знания, побуждают участников разделять эти конструкты, в то время как обычно они воспринимаются вместе; это ставит под сомнение экологическую валидность исследования. Перспективным кажется и дальнейшее исследование возможной нелинейной взаимосвязи между модусами.

Список литературы

1. Itkes O., Kron A. Affective and semantic representations of valence: A conceptual framework // Emotion Review. 2019. V. 11. N. 4. P. 283–293.
2. Patterson K., Nestor P. J., Rogers T. T. Where do you know what you know? The representation of semantic knowledge in the human brain // Nature reviews neuroscience. 2007. V. 8. N. 12. P. 976–987.
3. Russell J. A. Core affect and the psychological construction of emotion // Psychological review. 2003. V. 110. N. 1. P. 145.
4. Scherer K. R. The dynamic architecture of emotion: Evidence for the component process model // Cognition and emotion. 2009. V. 23. N. 7. P. 1307–1351.
5. Schwarz N. Feelings-as-information theory // Handbook of theories of social psychology. 2012. V. 1. P. 289–308.

УДК 159.9

Психофизиологические корреляты эмоционального влияния на процессы внимания в процессе выполнения слуховой задачи

М. Е. Пчелинцева, И. Е. Лазарев

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: mepchelintseva@edu.hse.ru, ilazarev@hse.ru

Аннотация. Эмоциональные состояния могут по-разному влиять на когнитивные процессы. Эффекты положительных или отрицательных эмоций отражаются на изменении фокуса внимания (Fredrickson, Branigan, 2005). Однако различия могут наблюдаться не

только в зависимости от показателей валентности, но и от уровня возбуждения. В текущем исследовании были исследованы электрофизиологические корреляты и поведенческие показатели эмоционального влияния на процессы внимания в процессе выполнения задачи на вероятностное предъявление стимулов. Эмоциональные состояния были индуцированы параллельным предъявлением изображений с аффективным содержанием в процессе выполнения задачи на внимание. В процессе эксперимента была удачно произведена положительная эмоциональная индукция, отрицательная же была произведена неудачно. Итоговые результаты не показали значимых различий на поведенческом и психофизиологическом уровнях между эмоциональными условиями. Однако при потенциальном преодолении ограничений текущего исследования, изменения на уровне поздних компонентов вызванных потенциалов могут оказаться уникальными для каждого типа эмоционального состояния.

Ключевые слова: внимание, эмоциональное отвлечение, вызванные потенциалы.

Исходя из многочисленных исследований в области аффективной психологии, очевидно, что эмоции оказывают влияние на протекание познавательных процессов. В частности, в контексте изучения механизмов внимания был выявлен расширяющий эффект на фокус внимания при воздействии положительной индукции (Fredrickson, Branigan, 2005). Более того, данные различия во влиянии эмоций на процессы внимания также наблюдались в исследованиях с использованием психофизиологических коррелятов на уровне вызванных потенциалов (ВП) ЭЭГ. В частности, негативная валентность сильнее влияет на паттерны амплитуды компонентов, связанных с вниманием, чем позитивная или нейтральная (Pinheiro et al., 2017). Однако данные эффекты могут по-разному влиять на процессы внимания не только в зависимости от валентности (положительная или отрицательная), но и в зависимости от уровня возбуждения (высокое или низкое). К примеру, на уровне изменения амплитуды компонента ВП, связанных с эмоциональной обработкой, были выявлены различия при обработке стимулов с высоким и низким возбуждением в рамках одной валентности (Schupp, Kirmse, 2021).

В связи с этими наблюдениями, в текущем исследовании было изучено специфическое влияние эмоциональных состояний разных показателей валентности и уровня возбуждения на процессы внимания с использованием электрофизиологических коррелятов — изменения значений амплитуды ВП и КГР, а также поведенческих показателей. Под поведенческими показателями отвлечения внимания подразумевалось снижение точности выполнения задачи и возрастание времени реакции. Психофизиологические корреляты отвлечения выражались в уменьше-

нии амплитуды компонентов ВП. Предполагалось, что условия с эмоциональной индукцией будут сильнее отвлекать внимание от задачи, чем условия с нейтральным контекстом или отсутствием предъявления дистрактора. Более частными гипотезами являлись предположения о том, что условия с высоким возбуждением будут сильнее отвлекать внимание, чем условия с низким возбуждением. Также предполагалось, что условия с отрицательной валентностью будут отвлекать внимание сильнее, чем условия с положительной валентностью.

Метод

В исследовании приняло участие 29 человек (22 женщины; $M = 22.5$, $SD = 3.8$). В процессе анализа данных было исключено 6 человек — 2 из-за неверного выполнения задачи, 4 — из-за артефактов на записи. В качестве стимульного материала использовались: эмоциональные изображения из базы данных *OASIS* (Kurdi, Lozano, Banaji, 2017) и звуковые стимулы задачи вероятностного предъявления частотой 1000 Гц (целевой стимул, 10% от предъявления, 36 в каждом условии), 1500 Гц (нецелевой частный стимул, 80% от предъявления, 288 в каждом условии) и 2000 Гц (нецелевой редкий стимул, 10% от предъявления, 36 в каждом условии).

Испытуемым в рамках процедуры эксперимента предъявлялись следующие условия: с положительной валентностью и высоким возбуждением, с положительной валентностью и низким возбуждением, с отрицательной валентностью и низким возбуждением, нейтральное (изображения без высоких показателей валентности и возбуждения), пустое (без предъявления изображений). Для каждого условия с предъявлением изображений было отобрано 12 эмоциональных картинок, каждая из которых демонстрировалась в течение 30 секунд. Таким образом, каждый экспериментальный блок длился около 6 минут. Звуковая задача предъявлялась одновременно с демонстрацией изображений и предполагала отслеживание целевого стимула среди последовательности нецелевых звуков. Испытуемому необходимо было нажимать на кнопку «пробел» каждый раз при предъявлении целевого стимула. В качестве поведенческих показателей изменения внимания были выбраны скорость ответа (нажатия на кнопку) и точность (процентное соотношение правильных нажатий на кнопку). В качестве психофизиологических коррелятов были выбраны средние амплитуды компонентов ВП, связанных с разными уровнями процессов распределения внимания: N1 (50-150 мс), MMN (120-200 мс) и P3 (250-400 мс). Для контроля эмоциональной индукции были проанализированы показатели амплитуды КГР, чувствительные к компоненту возбуждения эмоции, а также проанализированы показатели вербального отчета — ШПАНА (Осин, 2012).

Результаты

Для анализа полученных данных был произведен дисперсионный анализ с повторными измерениями. Результаты опросника для контроля

эмоциональной индукции показали значимые различия по показателю позитивного аффекта, $F(3.02) = 7.313$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .249$. После поправки Бонферрони значимые различия сохранились между положительным условием с высоким и низким возбуждением и пустым условием, положительным условием с высоким и низким возбуждением и отрицательным условием. Однако по показателям негативного аффекта не было выявлено значимых различий между условиями. По поведенческим показателям времени реакции и точности ответа также не было выявлено значимых различий. Однако учитывая близкие к значимому уровню показатели времени реакции, $F(3.09) = 2.622$, $p < .056$, $\eta_p^2 = .106$, по данным результатам был проверен показатель Байес фактора. Данный показатель оказался близким к 1 ($BF_{10} \approx 1.1$), в связи с этим, уровень доказательств нельзя отнести в пользу какой-либо из гипотез.

После анализа электрофизиологических показателей также не было выявлено значимых различий между условиями на уровне изменений амплитуды КГР и вызванных потенциалов (N1, MMN, P3). Однако после получения результатов по показателям компонента P3 также был проверен уровень Байес фактора ($BF_{10} \approx 4$), что может говорить о более существенном доказательстве в пользу альтернативной гипотезы.

Обсуждение

Целью данного исследования являлось выявление специфического влияния эмоциональных состояний на процессы внимания в зависимости от валентности и возбуждения. Показатели вербального отчета показали значимые различия позитивного аффекта между условиями, в связи с чем можно предположить, что положительная индукция была произведена удачно. Напротив, отрицательную эмоциональную индукцию нельзя назвать успешной. Таким образом, анализировать полученные результаты стоит только на уровне положительных эмоциональных состояний. Отсутствие значимых различий по заявленным переменным в рамках положительной эмоциональной индукции может говорить о том, что условия с позитивной валентностью не отвлекают внимание сильнее контрольных условий. Однако, наличие относительно высоких показателей Байес фактора может служить аргументом в пользу продолжения поиска различий между данными условиями с учетом преодоления потенциальных ограничений текущего исследования. В дальнейшем, для получения значимых результатов необходимо успешно индуцировать отрицательные эмоциональные состояния, которые могут сильнее отвлекать внимание от задачи. Более того, отсутствие значимых различий в поведенческих показателях может говорить о том, что задача вероятностного предъявления была недостаточно сложной для испытуемых, чтобы выявить эффекты отвлечения внимания. Возможно, испытуемым хватало ресурсов внимания и для выполнения задачи, и для просмотра изображе-

ний. В связи с этим, в будущих экспериментах будут рассмотрены альтернативные способы эмоциональной индукции, а также более сложные вариации задачи на слуховое внимание.

Список литературы

1. Осин Е. Н. Измерение позитивных и негативных эмоций: разработка русскоязычного аналога методики PANAS // Психология. Журнал ВШЭ. Т. 9. №. 4. С. 91–110.
2. Fredrickson B. L., Branigan C. Positive emotions broaden the scope of attention and thought-action repertoires // Cognition and Emotion. 2005. V. 19. N. 3. P. 313–332.
3. Kurdi B., Lozano S., Banaji M. R. Introducing the Open Affective Standardized Image Set (OASIS) // Behavior Research Methods. 2017. V. 49. N. 2. P. 457–470.
4. Pinheiro A. P. et al. Does emotion change auditory prediction and deviance detection? // Biological psychology. 2017. 127. 123–133.
5. Schupp H. T., Kirmse U. Neural Correlates of Affective Stimulus Evaluation: A Case-by-Case Analysis // Social cognitive and affective neuroscience. 2021. V. 17. N. 3. P. 300–310.

УДК 159.9

Экспериментальная методика для изучения возможностей использования слуховых интерфейсов

А. Ю. Разваляева

ИП РАН, Москва

e-mail: annraz@rambler.ru

Аннотация. Роль слуховых интерфейсов в современных технологиях — от бытовых устройств до сложных систем управления — все больше возрастает, и их изучение становится междисциплинарной задачей, в решении которой важная роль отводится психологии. Несмотря на разработку новых стратегий сонификации для слуховых интерфейсов, сравнительных исследований в данной области почти нет. В представленном плане исследования предлагается использовать (1) компьютерную задачу с 4 вариантами условий (сочетающими пространственную и непространственную подзадачи и пространственную и непространственную сонификацию данных), (2) сравнение условий задачи в парадигме

Работа выполнена в рамках проекта РФФ № 23-78-01141.

© Разваляева А.Ю., 2024

воспринимаемого качества события и (3) опросники, измеряющие характеристики восприятия и образной сферы. Предполагается сравнить успешность решения задачи в условиях, где сонификация конгруэнтна или неконгруэнтна данным, и составить «вербальные портреты» для разных типов слуховых интерфейсов.

Ключевые слова: слуховое восприятие, слуховые интерфейсы, сонификация, пространственный звук, воспринимаемое качество событий.

Слуховые интерфейсы (*auditory interfaces*) определяются как системы, позволяющие человеку и техническому устройству взаимодействовать и обмениваться информацией. С инженерной точки зрения слуховые интерфейсы могут включать модули распознавания речи для передачи голосовых команд системе («машинный слух»), устройства для передачи звука пользователю, а также программы, генерирующие звук по определенным правилам. Связь информации и звуков, использующихся для ее передачи, представляет собой стратегию сонификации («озвучивания») данных. Из разных классификаций подходов к сонификации можно выделить три наиболее известные:

- Параметрическая сонификация – данные соответствуют какому-то физическому свойству звука;

- Психоакустическая сонификация — используются пространственные свойства звука, позволяющие создать экологически валидный звуковой объект;

- Интерактивная сонификация — пользователь самостоятельно управляет звуковым объектом наподобие игры на музыкальном инструменте (Разваляева, 2024).

Слуховые интерфейсы и озвученные данные, подвергнутые сонификации, появляются в разных дисциплинах: естественных и социальных науках, медицине и реабилитации, в управлении средствами передвижения, и т.д. Так, в результате поиска в 2023–2024 гг. в наукометрической базе *EBSCO* и репозиториях конференций *IEEE* и *ICAD* было обнаружено 2473 публикации, посвященные слуховым интерфейсам. Но психологические исследования — а особенно, экспериментально-психологические, — составляют лишь малую их часть (Разваляева, 2024). Сравнения различных стратегий сонификации проводятся в единичных исследованиях, как правило, имеющих слишком малые выборки.

Таким образом, несмотря на то что различные формы слуховых интерфейсов все активнее начинают использоваться в технических устройствах — как в рассчитанных на массового пользователя, так и в специальных системах, ориентированных на специалиста-оператора, — принципы построения этих интерфейсов еще недостаточно хорошо подкрепляются эмпирическими данными. Неясно, какую информацию целесообразно пе-

редавать, какие звуки эффективнее всего воспринимаются в разных контекстах, и самое главное, как они будут влиять на деятельность человека, использующего устройство, оснащенное слуховым интерфейсом. Важность последнего вопроса подчеркивается результатами исследований технологических изменений в акустической среде (например, за счет распространения новых форматов воспроизведения звука), которые показывают их зачастую незаметное влияние на восприятие и предпочтения пользователей (Носуленко, Харитонов, 2018). Предлагаемый план исследования направлен на то, чтобы приблизиться к решению этих вопросов за счет сочетания различных методов, позволяющих собирать и анализировать количественные и качественные данные.

Цель исследования — выявить различия в решении задач, связанных с управлением системой, при разных стратегиях сонификации, использующихся для передачи разных типов информации.

Предполагается выделение следующих переменных:

- зависимые переменные: характеристики решения задачи (процент ошибок при выполнении задания, время реакции);
- независимые переменные: стратегия сонификации (пространственная/непространственная), тип информации, которая кодируется в звуке (пространственная / непространственная);
- дополнительные переменные: яркость слуховых образов (в разных модальностях), предпочтение модальности восприятия.

Гипотезы:

1. Задача решается более успешно в случае, когда стратегия сонификации конгруэнтна типу передающейся информации (пространственная сонификация передает пространственную информацию и наоборот);
2. Понятность и предпочтительность слухового интерфейса выше в ситуации конгруэнтных интерфейсов;
3. Успешность решения задачи опосредована яркостью слуховых образов и предпочтением слуховой модальности восприятия для получения новой информации.

Методики:

В исследовании запланировано применение трех методов — эксперимента, опросников и самоотчета участников исследования после предъявления двух условий задачи в парадигме оценки воспринимаемого качества события (Носуленко, Харитонов, 2018).

Разрабатывается компьютеризованная методика (на языке *Python*), моделирующая игровую задачу по управлению «космической станцией». В процессе прохождения методики перед участником исследования будут ставиться две задачи: (1) пространственная — активация системы отражения метеоритов, которые могут приближаться к станции с разных углов; (2) непространственная — отслеживания заряда аккумулятора, уровень которого может резко меняться.

Для создания слухового интерфейса, передающего информацию о положении метеорита или об уровне заряда аккумулятора, будут применяться две стратегии сонификации — пространственная и непространственная (параметрическая). Пространственная сонификация будет использовать изменение звуковой панорамы, а непространственная — изменение частоты звука. На данном этапе исследования будут использованы синтезированные звуки, однако в дальнейшем возможно проводить подобные сравнения слуховых интерфейсов и для более экологически валидных стимулов.

Оценка воспринимаемого качества слуховых интерфейсов будет проводиться после предъявления двух условий задачи. Условия будут сравниваться между собой с помощью 7-балльной шкалы сходства/различия; также участники будут отмечать, какое из двух условий было более легким для понимания, и какое они предпочитают. Далее участникам будет предложено сравнить два слуховых интерфейса между собой устно, описывая их сходства и различия.

Для измерения дополнительных переменных будут использоваться следующие методики:

- Плимутский опросник сенсорных образов (Andrade et al., 2014; Разваляева, 2024) на измерение их яркости образов в разных модальностях, которые респонденту необходимо представить;

- Опросник полимодальности восприятия (Бандурка, 2005) направлен на измерение предпочитаемой в деятельности модальности восприятия.

Процедура исследования. В исследование планируется включить 40 участников без специального образования в области музыки или звуко-режиссуры. Условия экспериментальной задачи будут предъявляться по схеме сбалансированного латинского квадрата. Для получения вербальных самоотчетов выборка будет разбита на 5 групп, каждая из которых получит разную пару условий для сравнения. Участники будут заполнять опросники после экспериментальной части, также в компьютеризированной форме.

Планируется получить результаты, которые позволят, с одной стороны, сравнить разные стратегии сонификации при создании слухового интерфейса, а также выявить их связи с индивидуальными особенностями восприятия и образной сферы. С другой стороны, с помощью вербальных портретов слуховых интерфейсов, построенных на основе сравнения разных условий, можно будет определить, какие существенные характеристики интерфейсов выделяются участниками исследования при решении задачи.

Список литературы

1. Бандурка Т. Н. Полиmodalность восприятия в обучении. Как раздвинуть границы познания. Иркутск: Оттиск, 2005. 204 с.
2. Носуленко В. Н., Харитонов А. Н. Жизнь среди звуков: психологические реконструкции. М.: Институт психологии РАН, 2018. 422 с.
3. Разваляева А. Ю. Сонификация для управления пространственным положением объекта: систематический обзор // Познание и переживание. 2024. Т. 5. № 2. С. 86–109.
4. Andrade J. et al. Assessing vividness of mental imagery: the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire // British Journal of Psychology. 2014. V. 105. N. 4. P. 547–563.

УДК 159.9

Влияние цвета и геометрической формы на пользовательский выбор интерфейса

А. С. Рылецкая, Т. А. Березнер

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: asryletskaia@edu.hse.ru

Аннотация. Что определяет привлекательность интерфейса для пользователя? Одними из наиболее важных характеристик элементов интерфейса являются цвет и геометрическая форма. Анализ проведенных исследований на эту тему показал, что пользователи больше предпочитают синие оттенки другим (Abegaz, Dillon, Gilbert 2015), а округлые формы интерактивных и декоративных элементов интерфейса угловатым (Yan et al., 2023). Однако вопрос о влиянии этих характеристик в различных комбинациях на выбор пользователя остается открытым. В своем исследовании мы рассматриваем три цвета: красный (3 оттенка), синий (3 оттенка) и черный цвет, а также 2 формы: округлую и угловатую, составив дизайн-макеты во всех возможных комбинациях. Мы предполагаем, что выбор человека зависит не от группы цвета в целом, а именно от его оттенка. Помимо этого, в своем исследовании мы планируем проверить 2 конкурирующие гипотезы для определения той характеристики (цвет/форма), которая оказывает наибольшее влияние на пользовательский выбор. Для проверки гипотез планируется проведение эксперимента, в котором участнику будут предложены все возможные попарные комбинации макетов в случайном порядке, где ему необходимо будет выбрать тот, который ему кажется наиболее привлекательным.

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ 2024.

©Рылецкая А.С., Березнер Т.А., 2024

Ключевые слова: дизайн интерфейса, цвет, форма, пользовательский выбор.

Проблема создания наиболее привлекательного и удобного интерфейса стоит наиболее остро в связи со все возрастающим количеством новых веб-сайтов в сети. С точки зрения исследователей, правильные визуальные решения в работе с элементами дизайна способны вызвать у пользователя положительные эмоции, что в свою очередь может привести к повышению уровня доверия к интерфейсу (Abegaz, Dillon, Gilbert 2015).

Визуальный дизайн представляет собой целостную картину, представляющую из себя сочетание элементов с такими характеристиками как цвет, изображения, формы, тип шрифта, участвующих в формировании первого впечатления у пользователя. Дайан Сир и коллеги (Суг, Head, Larios 2010) в своем исследовании показали, что малейшие ошибки в проектировании визуального дизайна могут подтолкнуть пользователей закрыть сайт. В то время как хорошие решения, напротив, способствуют повышению уровня доверия пользователей к сайту и формированию желания вернуться на сайт. В частности, цвет, играет важную роль в формировании первого впечатления у пользователя и определении первых действий на сайте. Например, синяя цветовая схема вызывала у участников доверие к интерфейсу и рассматривалась как самая благоприятная, а красная и желтая схемы не вызывали доверия и приводили к низкой удовлетворенностью пользования сайтом (Суг, Head, Larios, 2010). В связи с этим, мы предполагаем, что макеты в синем цвете окажутся более выбираемыми по сравнению с красными, но в отличие от наших коллег, мы возьмем во внимание не только хроматические цвета, но и монохромный черный, макеты с которым, как ожидается, также будут выбираться реже, чем макеты, в синих тонах при прочих равных условиях. На ряду с этим, основываясь на *fNIRS* исследовании Аники Ниссен (Nissen, 2020), которое показало, что цветные макеты вызывают облегчение в префронтальной коре и требуют меньших когнитивных усилий, чем монохромные, мы предполагаем, что на поведенческом уровне макеты в черном цвете (монохромные) будут менее предпочтительны, чем цветные при прочих равных условиях. Стоит отметить, что исследований, где хроматические цвета были бы представлены в нескольких оттенках очень мало, в связи с чем, в своем исследовании, мы не будем ограничиваемся только одним оттенком, а возьмем по 3 состояния красного и синего цветов. В таком случае мы предполагаем, что предпочтение будет отдаваться темным и/или светлым оттенкам цветных макетов, в ущерб насыщенному цвету при прочих равных условиях.

В данном контексте фраза «при прочих равных условиях» означает, что все остальные параметры в рассматриваемой ситуации одинаковы для двух дизайн-систем, кроме тех, которые описываются в гипотезе.

Если говорить о влиянии геометрической формы элементов, используемых на веб-сайтах, то здесь исследований существенно меньше. Однако принято считать, что округлые формы вызывают больший положительный отклик у пользователя, чем угловатые. Например, кнопки, с закругленными углами, приводят к большему количеству кликов на них, чем кнопки с острыми углами (Biswas, Abell, Chacko, 2023). Мы в свою очередь не ограничиваемся только кнопками, а берем во внимание все элементы страницы веб-сайта, которые могут иметь различную геометрическую форму, и предполагаем, что макеты, содержащие элементы с округлыми формами при прочих равных условиях будут более предпочтительней, чем макеты с угловатыми.

Несмотря на достаточное количество работ, сфокусированных на влиянии цвета и формы, исследований, которые рассматривают цвет и форму вместе, все еще недостаточно. Исходя с этого, в рамках исследования мы выдвигаем две конкурирующие гипотезы: мы предполагаем, что в ситуации, когда различаются и цвет, и форма двух макетов, главным критерием выбора станет форма; и наоборот, в аналогичных условиях решающим фактором будет цвет.

Помимо этого, многие исследователи фиксируют только нейрофизиологические показатели или используют самоотчеты, в которых пользователь описывает свое отношение к одному интерфейсу. В связи с этим, число исследований, в которых участникам дается выбор между возможными альтернативами дизайн-систем, пока ограничено.

Стимульный материал и процедура

Наше исследование посвящено анализу предпочтений в выборе дизайна веб-сайтов, основанных на различных сочетаниях цвета и формы. Мы рассматриваем три оттенка красного, три оттенка синего и черный цвет, а также две геометрические формы: округлую и угловатую.

Для проведения эксперимента был разработан стимульный материал, состоящий из 14 макетов, представляющих собой первые экраны веб-сайта размером 1600 на 900 пикселей. Каждый макет выполнен в единой структуре: все характеристики и элементы, включая шрифт, отступы, расположение и текстовое содержание, остаются неизменными, за исключением тех, которые подлежат исследованию, а именно геометрическая форма и цвет. Для составления содержательной текстовой части была выбрана тематика сайта языковой школы, что является нейтральной тематикой, изначально не связанной с каким-либо конкретным цветом.

Из 14 отрисованных макетов будут сформированы всевозможные уникальные попарные комбинации. Всего будет предъявляться 91 пара.

В рамках эксперимента участникам будут представлены все пары, где им предстоит выбрать один макет, который они считают более привлекательным по сравнению с другим предложенным. Эксперимент будет реализован с использованием программы *PsychoPy* и будет проводиться в очном формате.

Таким образом, в нашем исследовании независимыми переменными выступают цвет (7 уровней) и геометрическая форма элементов (2 уровня). Зависимой переменной является субъективная привлекательность макетов, которая выражается в форме выбора. Для анализа данных, которые будут получены в ходе нашего эксперимента, мы будем использовать двухфакторную *ANOVA*, которая позволит оценить влияние независимых переменных, а также характер их взаимодействия.

Данное исследование дополнит существующие наработки в сфере проектирования пользовательского опыта. В частности, наша работа даст понимание того, какие именно цветовые характеристики оказывают влияние на пользовательских выбор, происходит ли он только на уровне категорий — тона («красный», «синий», «черный») или все же на более глубоком уровне с учетом оттенков. Существенно значимым в данном исследовании мы считаем также выявление доминирующей характеристики, которая оказывает наибольшее влияние на пользовательский выбор. Наша работа будет иметь большую практическую значимость, в связи с тем, что она может представлять интерес для дизайнеров, позволяя им проектировать удобные, привлекательные и эффективные интерфейсы для пользователей, а также эти знания будут полезны маркетологам, бренд-менеджерам, бизнесменам, стремящимся выделить свой продукт среди конкурентов, повысить узнаваемость своего бренда и получить максимальную прибыль.

Список литературы

1. Abegaz T., Dillon E., Gilbert J. E. Exploring Affective Reaction during User Interaction with Colors and Shapes // *Procedia Manufacturing*. 2015. V. 3. P. 5253–5260.
2. Biswas D., Abell A., Chacko R. Curvy digital marketing designs: Virtual elements with rounded shapes enhance online click-through rates // *Journal of Consumer Research*. 2023.
3. Cyr D., Head M., Larios H. Colour appeal in website design within and across cultures: A multi-method evaluation // *International Journal of Human-Computer Studies*. 2010. V. 68. N. 1–2. P. 1–21.
4. Nissen A. Psychological and Physiological Effects of Color Use on eCommerce Websites: a Neural Study Using fNIRS // *Forty-First International Conference on Information Systems*. 2020. P. 1–17.

5. Yan X. E. et al. A case study exploring users' perceptions and expectations of shapes for dialog designs // Conference on human factors in computing systems - proceedings. 2023. P. 1–8.

УДК 159.9

Роль ага-переживания в переносе инсайтного решения

А. Д. Савинова

РАНХиГС, Москва

e-mail: anuta1334@yandex.ru

Аннотация. Некоторые авторы предполагают, что инсайтное решение — особая стратегия быстрого научения, а ага-переживание — аффект, помогающий в закреплении новой информации. Но данное представление входит в противоречие с имеющимися эмпирическими данными, сообщающими о том, что перенос найденного решения на схожую, аналогичную задачу вызывает множество сложностей у решателей. Мы предположили, что данное противоречие можно разрешить, добавив в исследование фактор наличия или отсутствия ага-переживания: если задача решена с ага-переживанием, то перенос решения на аналогичную задачу будет осуществлен с большей вероятностью, чем если предварительная задача была решена без ага-переживания. В данных тезисах мы представим план экспериментального исследования для проверки выдвинутого предположения.

Ключевые слова: перенос, ага-переживание, инсайтное решение, инсайт, научение.

Ряд авторов представляет инсайт как особую стратегию, помогающую решить принципиально новую, ни на что не похожую задачу, которую не получается решить уже известными средствами (Ohlsson, 2011). В этом случае у решателя остается всего две опции — метод проб и ошибок (т.е. перебор всех возможных вариантов, либо «грубый» подсчет) или инсайтное, творческое решение (т.е. решение с выходом за пределы, изменением репрезентации и попытками посмотреть на задачу под другим углом). Предполагается, что инсайтное решение обладает важным преимуществом — оно позволяет решателю научиться чему-либо практически с первого раза и включить новый вариант решения в репертуар дальнейших действий (Ohlsson, 2011), тем самым компенсировав трату когнитив-

ных усилий на изменение репрезентации. Инсайтное решение обычно сопровождается ага-переживанием, которому также отводится роль в процессе запоминания, в частности, есть данные о том, что решения с ага-переживанием, запоминаются лучше (Danek et al., 2013, Danek, Wiley, 2020). Объяснение состоит в том, что в решение с ага-переживанием включены сильные положительные эмоции, а наличие эмоций может улучшать запоминание информации (Danek et al., 2013).

Несмотря на представление о том, что инсайт — особая стратегия быстрого научения, еще с работ К. Дункера существует проблема того, как перенести найденное решение на новую ситуацию. Например, было показано, что средний уровень спонтанного переноса составляет всего 22% (George, Wiley, 2018). Получается парадокс: инсайтное решение должно существовать для мгновенного научения, но его результаты не переносятся на аналогичные задачи. В литературе, посвященной переносу, приводятся различные факторы, влияющие на успешность переноса решения (George, Wiley, 2018): количество предварительно решенных задач перед переносом решения на целевую задачу; самостоятельность решения; наличие внешнего (поверхностного) сходства; наличие подсказки о том, что задачи связаны между собой; качество работы над предварительной задачей; абстрагирование и деконтекстуализация задач; использование зрительно-пространственных репрезентаций, специальных слов и сходной лексики в предварительной и целевой задачах; изучение не только успешных, но и неудачных попыток решения; степень знакомости предварительной задачи и т.д.

Как мы видим, ни один из описанных факторов, влияющих на эффективность переноса, не связан с ролью аффективных компонентов или ага-переживания. Более того, данные о переносе в большей степени сосредоточены на анализе задач, абстрагировании и деконтекстуализации, а решение предварительной задачи не является обязательным элементом в типичном исследовании, выполненном в парадигме Дункера/Гика и Холиоака (George, Wiley, 2018). В связи с этим, нам представляется разумным проверить, каков будет перенос между аналогичными задачами, если мы добавим в исследование фактор наличия или отсутствия ага-переживания.

В настоящее время есть данные о том, что ага-переживание играет положительную роль в запоминании решения (Danek et al., 2013, Danek, Wiley, 2020), а также, что ага-переживание изменяется в процессе научения, становясь тем слабее, чем более выражен эффект научения (Savinova, Korovkin, 2022). На наш взгляд, подобные данные являются косвенным доказательством, что ага-переживание может играть роль в процессе переноса. Мы предполагаем, что если предварительная задача была решена с ага-переживанием, то перенос решения на

аналогичную целевую задачу будет осуществлен с большей вероятностью, чем если предварительная задача была решена без ага-переживания. С этой точки зрения, ага-переживание — некий маркер необходимости запоминания информации (решения задачи), а его аффективная составляющая помогает ускорить процесс консолидации, то есть перенести полученную информацию в долговременное хранилище (Danek et al., 2013). В итоге, включение аффекта в виде ага-переживания должно привести к более эффективному переносу решения и более эффективному научению. Для проверки выдвинутого предположения о роли ага-переживания в переносе инсайтного решения мы запланировали провести экспериментальное исследование.

Метод

Эксперимент будет проходить в два этапа. На первом этапе испытуемый получит для решения 4 инсайтных задачи, а на втором этапе, проводящемся неделю спустя, испытуемый получит еще 4 задачи, принцип решения которых аналогичен задачам с первого этапа. Подбор пар задач соответствовал следующим критериям: задачи должны быть решаемыми; они должны решаться как с, так и без ага-переживания; они должны обладать не только внутренним сходством в виде одинакового принципа решения, но и небольшим поверхностным сходством для облегчения переноса решения (George, Wiley, 2018). Всего было сформировано 4 пары задач или 8 инсайтных задач:

1. Задачи со спичками на декомпозицию чанка ($VI = VI + I$ и $X + I = X$)
2. Вербальные задачи, где необходимо анализировать буквы задачи, а не смысловое значение поднятого вопроса («В море не поместится, в реке одна, а в корзинку две войдет. Что это?» и «Каждый поэт имеет это, но каждый художник обходится без, хотя назвать эту — этюдом без этого невозможно. Что это?»)
3. Задачи с монетами, где для нахождения успешного решения необходимо перейти в 3D пространство и положить монеты друг на друга («8 монет» и «12 дисков»)
4. Задачи Катона, где необходимо учитывать контуры фигуры как еще одну фигуру, соответствующую условиям («Квадраты Катона» и «Треугольники Катона»).

Поскольку нас интересует роль ага-переживания в переносе решения, после каждой задачи испытуемому будет необходимо ответить на вопрос испытал ли он инсайт, а также подробнее отчитаться о субъективных переживаниях во время решения, для чего будет использован опросник А. Данек и Дж. Вайли с 6 шкалами ага-переживания: удовольствие, удивление, внезапность, облегчение, уверенность и драйв. Оценить шкалы ага-переживания будет необходимо от 0 (неинсайтное, рутинное решение) до 100 баллов (инсайтное решение с ага-переживанием).

Как было отмечено ранее, эксперимент будет проходить в два этапа. Во избежание влияния позиционного эффекта то, какая задача из пары будет предъявляться на первом этапе, а какая — на втором, будет варьироваться. Порядок предъявления задач внутри этапа также будет варьироваться. На решение каждой задачи будет отведено 15 минут. Независимыми переменными выступят наличие ага-переживания (на основе субъективных переживаний испытуемых) и характер задачи для переноса (предварительная или целевая). В качестве зависимой переменной выступит время решения. Для большей точности данных мы будем использовать идентификатор испытуемого и идентификатор пары задач в качестве ковариат. Обработка данных будет осуществлена только для успешного решенных на первом этапе задач с помощью дисперсионного анализа с ковариатами (*ANCOVA*). Согласно *G*Power* 3.1.9.7, необходимо собрать объем выборки равный 52 испытуемым, если размер эффекта = .4; $\alpha = .05$; $power = .8$.

Мы ожидаем получить данные, подтверждающие нашу идею о том, что ага-переживание играет положительную роль при переносе решения на аналогичную задачу. После того, как испытуемый решил задачу с ага-переживанием на первом этапе, он решит аналогичную ей задачу на втором этапе значимо быстрее, чем в случае, если решение на первом этапе было найдено без ага-переживания.

Список литературы

1. Danek A. H. et al. Aha! experiences leave a mark: facilitated recall of insight solutions // *Psychological research*. 2013. V. 77. P. 659–669.
2. Danek A. H., Wiley J. What causes the insight memory advantage? // *Cognition*. 2020. V. 205. e104411.
3. George T. Wiley J. Breaking past the surface: Remote analogical transfer as creative insight // *Insight. On the origins of new ideas*. 2018. P. 143–168.
4. Ohlsson S. *Deep learning: How the mind overrides experience*. Cambridge University Press. 2011. 542 p.
5. Savinova A., Korovkin S. Surprise! Why insightful solution is pleasurable // *Journal of Intelligence*. 2022. V. 10. N. 98. P. 1–18.

Новые типы квазидвижений для интерфейсов мозг-компьютер: план исследования

Е. П. Свирин, С. Л. Шишкин
МЭГ-центр МГППУ, Москва
e-mail: svirinep@mgppu.ru

Аннотация. В тезисах представлен план исследования возможности расширения спектра способов активации сенсомоторных интерфейсов мозг-компьютер (ИМК) при использовании квазидвижений вместо традиционных воображаемых (мысленно представляемых) движений. Проект направлен на решение проблемы низкой эффективности и неудобства существующих ИМК на воображаемых движениях, предположительно связанной со сложностью совмещения «внутренней задачи» моторного воображения с восприятием обратной связи от интерфейса. В ходе экспериментов будут изучены паттерны ЭЭГ, сопровождающие ранее не исследованные квазидвижения.

Ключевые слова: интерфейс «мозг-компьютер», квазидвижения, моторное воображение, кинестетическое представление движений, эргономика.

В современных неинвазивных интерфейсах мозг-компьютер (ИМК), как в ассистивных, используемых, например, для управления роботизированными инвалидными креслами, так и в используемых в нейрореабилитации, где для восстановления двигательной активности может использоваться экзоскелет, управляемый ИМК, для подачи команд чаще всего используются воображаемые (кинестетически представляемые) движения. Однако такой подход имеет ряд существенных недостатков. Поскольку воображение движений воспринимается пользователем как «внутренняя задача» (Walcher et al., 2023), то есть требует от пользователей интерфейса концентрации на своем внутреннем состоянии для выполнения задачи, а не как реальное действие (Yashin, Shishkin, Vasilyev, 2023), оно может отвлекать от восприятия внешней информации и снижать способность отслеживать обратную связь при срабатывании ИМК, мониторинг которой важен при использовании ИМК (Shishkin et al., 2024). Таким образом, существует потребность

в разработке методов подачи команд, которые были бы совместимы с восприятием обратной связи.

Возможным решением данной проблемы могут стать квазидвижения — феномен, возникающий, когда испытуемому предлагают уменьшать амплитуду движения до тех пор, пока не исчезает и движение, и электромиографический (ЭМГ) сигнал от соответствующих мышц. При этом в электроэнцефалограмме (ЭЭГ) в значительной мере сохраняется паттерн, сопровождающий реальные движения (Nikulin et al., 2008). Было показано, что квазидвижениям соответствуют более значимые десинхронизация и синхронизация сенсомоторных ритмов, чем в случае представления движений теми же испытуемыми (Nikulin et al., 2008; Vasilyev, Yashin, Shishkin, 2023). Кроме того, в отличие от воображаемых движений, испытуемые склонны воспринимать квазидвижения как попытку совершения реального движения (Yashin, Shishkin, Vasilyev, 2023).

В ряде исследований классической парадигмы моторного воображения в ИМК поднимается вопрос о необходимости повышения эргономики и естественности использования таких интерфейсов. Подобная естественность может достигаться за счет использования привычных для пользователя подходящих под контекст действий, не требующих обучения сложным мысленным стратегиям управления, что также может позволить сократить время обучения пользованию интерфейсом (Müller -Putz et al., 2016).

Основная идея представленного исследования заключается в оценке возможности использования в качестве управляющих сигналов для ИМК квазидвижений, соответствующих естественным движениям, для достижения более естественного управления и увеличения ощущения агентности. На данный момент исследования квазидвижений ограничены одним специфическим движением, впервые предложенным в работе Никулина и коллег (Nikulin et al., 2008) — отведением большого пальца кисти. Мы предлагаем расширить этот подход на более привычные для целей управления движения, например, такими, как нажатие указательным пальцем на кнопку или нажатие ногой на педаль.

Целью исследования является сравнение между собой нескольких типов квазидвижений, включая оригинальное движение — отведение большого пальца кисти (Nikulin et al. 2008), и оценка возможности их использования в качестве управляющего сигнала для ИМК. Планируется использовать более естественные в управлении движения, такие как указующий жест, нажатие пальцем на кнопку или ногой на педаль. Мы предполагаем, что для новых типов движений, как и в случае оригинального движения, выраженность десинхронизации в ЭЭГ при квазидвижении будет превышать таковую при воображаемом движении.

План исследования. В пилотном эксперименте, проводимом для выбора новых типов движений, для сокращения затрат времени на обучение квазидвижениям и воображению движений будут участвовать испытуемые, ранее участвовавшие в экспериментах с оригинальным квазидвижением из методики Никулина и коллег (Nikulin et al., 2008). Планируется привлечь десять человек. Новые движения будут сравниваться с оригинальным движением и между собой по устойчивости и выраженности паттернов ЭЭГ, особенностям данных ЭМГ, акселерометров и/или тензодатчиков, с помощью которых планируется измерять остаточное мышечное напряжение по ускорению или силе нажатия в случаях движений, где данные поверхностной ЭМГ могут быть малоинформативны, и по отчетам испытуемых, получаемых с использованием ранее разработанных опросников (Yashin, Shishkin, Vasilyev, 2023). На основании этого сравнения предполагается выбрать два новых движения для проведения основной экспериментальной серии.

В основной серии экспериментов планируется участие не менее 20 испытуемых. Каждый испытуемый вначале пройдет обучение выполнению двух новых движений и оригинального движения (отведение большого пальца) как реальных движений, затем в форме квазидвижений и воображаемых (кинестетических представляемых) движений. В основной части эксперимента испытуемым будет предложено выполнить блок заданий с квазидвижениями и блок заданий с воображением движений: (у половины испытуемых, случайно выбранных, и при обучении, и в основной части порядок будет обратным — сначала воображение, затем квазидвижения. Внутри блоков испытуемый будет совершать один из типов движений, порядок типов движений будет фиксированным для испытуемого и рандомизированным по выборке испытуемых. Квазидвижения и воображение движений будут выполняться в ответ на звуковые стимулы — короткие щелчки, подаваемые сериями. Во время выполнения заданий будут получены данные ЭЭГ, ЭМГ, акселерометров и/или тензодатчиков, привязанные во времени к не менее чем 120 стимулам для движений ведущей рукой/ногой. Для изучения субъективного опыта будут использованы те же опросники, что и в пилотном исследовании, но также возможна их модификация с учетом опыта пилотного исследования.

На основе анализа полученных данных предполагается установить, воспроизводится ли способность квазидвижений вызывать более выраженные изменения в ЭЭГ, чем дают воображаемые движения, при использовании других типов движений. Кроме того, будут описаны особенности ЭЭГ, других данных и особенности субъективного опыта при новых квазидвижениях.

Впоследствии предполагается провести исследование с использованием новых квазидвижений в модели реального ИМК, обеспечивающей обратную связь приближенно к реальному времени, для оценки точностно-

скоростных характеристик такого ИМК, а также ощущения агентности, контроля и удобства использования интерфейса. Мы предполагаем использовать результаты этих исследований для дальнейшего оптимизации выбора движений, в том числе более сложных квазидвижений, соответствующих конкретным задачам управления или нейрореабилитации, а также для разработки методик для решения таких задач на практике.

Список литературы

1. Nikulin V. V. et al. Quasi-movements: A novel motor-cognitive phenomenon // *Neuropsychologia*. 2008. V. 46. N. 2. P. 727–742.
2. Shishkin S. L., Yashin A. S., Shevtsova Y. G., Vasilyev A. N. Should attempted movements replace motor imagery in BCI? The issue of compatibility with gaze use // *Proc. of the 9th Graz Brain-Computer Interface Conference 2024*. Verlag der Technischen Universität Graz. P. 455–460.
3. Vasilyev A. N., Yashin A. S., Shishkin S. L. Quasi-movements and «quasi-quasi-movements»: does residual muscle activation matter? // *Life*. 2023. V. 13. N. 2. P. 303.
4. Walcher S. et al. The effects of type and workload of internal tasks on voluntary saccades in a target distractor saccade task // *PLoS One*. 2023. V. 18. N. 8. P. e0290322.
5. Yashin A. S., Shishkin S. L., Vasilyev A. N. Is there a continuum of agentive awareness across physical and mental actions? The case of quasi-movements // *Consciousness and Cognition*. 2023. V. 112. P. 103531.

УДК 159.955

Мозговые корреляты когнитивного компонента модели психического при выполнении заданий на ложные убеждения с использованием фМРТ

***Е. С. Семина¹, А. В. Смирнова², А. А. Сахибалиева²,
Е. А. Мершина², Е. В. Печенкова^{1,2}***

¹ НИУ ВШЭ, Москва

² МНОИ МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

e-mail: sejmina.jane@yandex.ru

Аннотация. Рядом авторов выделяются перцептивный и когнитивный компоненты модели психического, первый из которых представляет

Исследование выполнено в рамках Государственного задания МГУ.

© Семина Е.С., Смирнова А.В., Сахибалиева А.А., Мершина Е.А., Печенкова Е.В., 2024

собой способность приписывать психические явления другому, основываясь на восприятии (например, мимике, интонации), а второй — на основе знаний и контекста. Вопрос о том, включает ли перцептивный компонент процессы приписывания психических явлений или только распознавание эмоций, является дискуссионным. Ответить на него поможет сравнение мозговых коррелятов указанных компонентов. В данной работе планируется проведение адаптации для российской культуры методики, основанной на задачах с ложными убеждениями и предназначенной для локализации мозгового субстрата когнитивного компонента модели психического для российской культуры. Также будут соотнесены мозговые корреляты когнитивного компонента с коррелятами перцептивного компонента (на основе адаптированной ранее методики «Чтение психического по глазам» и «Чтение психического по голосу»).

Ключевые слова: модель психического, ментализация, ложные убеждения, локализирующее задание, функциональная МРТ.

Модель психического (англ. *theory of mind*) или ментализация — это способность распознавать и интерпретировать ментальные состояния других людей (намерения, убеждения, желания, эмоции) и их убеждения/отношение к объекту. Ряд авторов выделяют такие ее компоненты, как перцептивный и когнитивный. Перцептивный компонент представляет собой способность приписывать психические явления другим, основываясь на восприятии, например, по выражению лица или интонации, тогда как когнитивный позволяет опираться на знания и контекст (Иосифян и др., 2020).

Несмотря на то, что мозговым коррелятам модели психического посвящен большой объем научной литературы, соотношение мозговых механизмов ее перцептивного и когнитивного компонентов все еще недостаточно изучено.

Анатомические очертания сети когнитивного компонента модели психического варьируются в разных исследованиях и мета-анализах. Чаще всего выделяются следующие зоны: теменно-височный узел (*temporoparietal junction, TPJ*), верхняя височная борозда (*sulcus temporalis superior, STS*), медиальная префронтальная кора (*medial prefrontal cortex, mPFC*), предклинье (*precuneus*) и нижняя лобная извилина (*inferior frontal gyrus, IFG*) (Mar, 2011).

В то же время по данным функциональной МРТ (фМРТ) в норме при выполнении методик «Чтение психического по глазам» (*Reading the Mind in the Eyes Test, RMET*) и «Чтение психического по голосу» (*Reading the Mind in the Voice Test, RMVT*), которые являются наиболее распространенным способом диагностики перцептивного компонента модели психического, могут не активироваться такие наиболее часто встречающиеся среди

коррелятов для когнитивного компонента области как височно-теменной узел и медиальная префронтальная кора. Такие результаты были получены как на материале английского языка, так и в нашем пилотном исследовании на материале русского языка (Сахибалиева и др., 2024). В то же время в научной литературе существует точка зрения, согласно которой методика «Чтение психического по глазам» оценивает только способность дифференцировать эмоции, но не понимать психические явления, (Oakley et al., 2016).

Таким образом, для прояснения вопроса о соотношении перцептивного и когнитивного компонентов модели психического будет полезно прямое сопоставление мозговых коррелятов этих двух компонентов. Однако в нашей предыдущей работе (Сахибалиева и др., 2024) была адаптирована для российской культуры только методика мозгового картирования перцептивного компонента. Для картирования когнитивного компонента существует англоязычная методика, основанная на задачах с ложными убеждениями (False Belief Localizer; Dodell-Feder et al., 2011). В ней испытуемому предлагается описание ситуации и необходимо ответить на вопрос. Ситуация может быть связана с ложным убеждением (аналог задачи Салли-Энн для взрослых), и для ее понимания нужно обратиться к психической реальности героя, или же с изменением физической реальности, зафиксированным в текстах или на фотографиях (обращение к физической реальности — контрольное условие). Например: «Макс вечером собрал рюкзак в школу и оставил его в своей комнате возле стола. Поздно вечером, когда Макс уже спал, к нему в комнату зашла мама и перенесла рюкзак в коридор». Необходимо определить, верно ли утверждение: «Когда Макс проснется, он увидит рюкзак возле своего стола». В основе задачи с ложными убеждениями лежит возможность предсказать поведение агента, который имеет ложное убеждение, поставив себя на его место.

Целью планируемого исследования является адаптация методики на основе задачи с ложными убеждениями на материале русского языка, ее апробация в фМРТ-исследовании и сопоставление полученных мозговых коррелятов с коррелятами перцептивного компонента модели психического, полученными на основе методики «Чтение психического по глазам» и «Чтение психического по голосу».

Метод

Методика на основе задачи с ложными убеждениями будет реализована с помощью *PsychoPy*. Планируется апробация переведенной методики в ходе онлайн-эксперимента с регистрацией правильности ответов и времени реакции на платформе *Pavlovía*. Переведенные задачи также будут предварительно адаптированы к российской культуре (замена предлагаемых для понимания ситуаций и персонажей) и скорректиро-

ваны после экспертной оценки. Затем будет проведена апробация методики для фМРТ и эксперимент с регистрацией фМРТ при выполнении задач «Чтение психического по глазам», «Чтение психического по голосу» и задач на ложные убеждения.

Для первой части исследования (онлайн-эксперимент) планируется собрать данные 30 участников обоих полов в возрасте 18-45 лет. Для фМРТ-исследования планируется выборка из 15 условно здоровых добровольцев, удовлетворяющих следующим критериям: сообщили об отсутствии психических и неврологических заболеваний, отсутствие противопоказаний к МРТ, являются праворукими (согласно Эдинбургскому опроснику), русский язык — родной, нормальная или скорректированная до нормальной острота зрения, нормальный слух. Участники могут быть исключены на основе данных опросников: «Уровень сопереживания» (*Empathy Quotient, EQ*) С. Барона-Коэна в адаптации В. Косоногова, Многофакторный опросник эмпатии М. Дэвиса (*IRI*) в адаптации Н. Будаговской, Торонтская алекситимическая шкала (*TAS-26*) в адаптации Д. Б. Ересько и др.

Сканирование будет проводиться на томографе *Siemens Vida 3T* с использованием стандартной 20-канальной головной катушки на базе Медицинского научно-образовательного института МГУ имени М. В. Ломоносова. Регистрацию функциональных изображений при выполнении участниками всех задач предполагается проводить с использованием одной и той же импульсной последовательности ($TR=1250$ мс, воксел со стороной 3 мм, по два подхода с различными направлениями фазового кодирования — AP и PA для компенсации метрических искажений и выпадения сигнала в базальных отделах головного мозга) с единственным различием в количестве регистрируемых объемов (в соответствии с количеством задач и общей продолжительностью каждой методики). По каждому участнику функциональные изображения будут дополнены анатомическими, картами неоднородности магнитного поля и данными фМРТ покоя.

Анализ данных будет проводиться с использованием пакета *SPM12*, включая предобработку, анализ первого и второго уровней. Интересующим контрастом для методики с задачами на ложные убеждения будет условие понимания ложных убеждений по сравнению с условием понимания физической реальности; для методик чтения психического по глазам и по голосу — условие определения эмоционального состояния по сравнению с определением пола и возраста.

Ожидаемые результаты

Ожидается, что задачи на понимание ложных убеждений вызовут активацию в височно-теменном узле и медиальной префронтальной коре.

Активация этих зон, предположительно, будет различаться при выполнении задач, адресованных перцептивному и когнитивному компонентам модели психического.

Список литературы

1. Иосифян М. А. и др. Мозговые механизмы нарушения модели психического при расстройствах аутистического спектра и шизофрении: обзор данных фМРТ // Клиническая и специальная психология. 2020. Т. 9. № 1. С. 17–46.
2. Сахибалиева А. А. и др. Чтение психического по глазам и голосу: разработка методик для фМРТ на русском языке // Психология познания: материалы Всероссийской научной конференции. 2024. С. 336–340.
3. Dodell-Feder D. et al. fMRI item analysis in a theory of mind task // Neuroimage. 2011. V. 55. N. 2. P. 705–712.
4. Mar R. A. The neural bases of social cognition and story comprehension // Annual Review of Psychology. 2011. V. 62. N. 1. P. 103–134.
5. Oakley B. F. M. et al. Theory of mind is not theory of emotion: A cautionary note on the Reading the Mind in the Eyes Test // Journal of Abnormal Psychology. 2016. V. 125. N. 6. P. 818.

УДК 159.9

Паттерны движений глаз новичков и экспертов при изучении научных постеров

К. В. Сигнаевская, Т. С. Логинова, Е. С. Горбунова

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: kvsignaevskaya@edu.hse.ru

Аннотация. Эффективность постерных сессий на конференциях во многом зависит от того, насколько хорошо участники понимают информацию, представленную на постерах. Понимание материала зависит от множества факторов, включая дизайн постера, мотивацию и уровень экспертности. Исследования показывают, что новички и эксперты используют разные когнитивные стратегии и паттерны движений глаз при решении задач и изучении визуализаций. Данное исследование стремится изучить различия в паттернах движений глаз и стратегиях при ознакомлении с научными постерами между новичками и экспертами в области когнитивной психологии. Результаты исследования помогут прояснить,

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2024 году.

© Сигнаевская К.В., Логинова Т.С., Горбунова Е.С., 2024

существуют ли различия в стратегиях изучения информации, а также ее запоминании и понимании в зависимости от уровня экспертности. Полученные данные могут быть использованы в качестве основы для дальнейшего исследования возможности целенаправленного обучения новичков стратегиям, задействуемых экспертами, с целью повышения эффективности постерных сессий.

Ключевые слова: стратегии зрительного поиска, айтрекинг, новички и эксперты.

Научные конференции — неотъемлемая часть профессиональной жизни ученых. Постерные сессии на конференциях очень распространены, поскольку позволяют ознакомиться с большим количеством разных исследований за короткое время, при этом исследователи вправе сами выбирать, какой постер интересен именно им. Кроме того, в отличие от презентаций, постерные сессии могут быть более эффективны тем, что на них легче задать вопрос автору исследования и получить развернутый ответ. Также на подобных мероприятиях молодые ученые могут тренировать навыки устного выступления и обсуждать планы своих исследований еще до того, как получены эмпирические результаты.

Важным условием эффективности постерных сессий является то, насколько *понятен* сам постер участникам конференции. Понимание любого образовательного материала зависит от множества факторов, начиная от элементов дизайна, заканчивая мотивацией и целями субъекта. Еще одним фактором, влияющим на то, как хорошо будет понят материал, является уровень экспертности: существуют исследования, свидетельствующие о разнице познавательных стратегий между новичками и экспертами (см., напр., Nelms, Segura-Totten, 2019). Более того, существуют исследования, согласно которым паттерны движений глаз новичков и экспертов различаются между собой при решении задач и при изучении визуализаций — то есть графиков, схем и диаграмм.

Многие различия в подходе новичков и экспертов к решению задач связаны с тем, как люди *организуют и извлекают информацию из памяти*. По этой причине исследования теории *когнитивной нагрузки* также полезны для размышлений о том, почему эксперты и новички могут отличаться в том, как они выполняют когнитивно-требовательную задачу, такую как чтение первичной литературы. Сложные тексты, такие как научные статьи, имеют высокий уровень сложности или внутреннюю когнитивную нагрузку, что предъявляет высокие требования к кратковременной памяти. Это важно учитывать, поскольку люди могут удерживать ограниченный объем информации в кратковременной памяти (Sweller, van Merriënboer, Paas, 2019). Однако новая информация может быть организована в схемы и храниться в долговременной памяти, тем самым обходя ограничение кратковременной памяти

(Sweller, van Merriënboer, Paas, 2019). Элементы, хранящиеся в долговременной памяти, могут быть использованы во время сложной задачи без увеличения когнитивной нагрузки (Sweller, van Merriënboer, Paas, 2019). Таким образом, доступ экспертов к схемам, хранящимся в долговременной памяти, освобождает место в рабочей памяти. Кроме того, у экспертов больше практики в навыках, специфичных для конкретной области. Эти два фактора (наличие сформировавшихся схем и развитых навыков) позволяют экспертам извлекать информацию из памяти быстрее, чем новичкам (Posner, 2014). Кроме того, вследствие наличия в памяти экспертов большего количества экземпляров постеров, чем у новичков, внимание экспертов может быть направлено на нужные области с помощью гайденса сцены (Wolfe, 2021). В результате эмпирических исследований с использованием айтрекера было продемонстрировано, что при наличии у участника *представления о структуре сцены фиксации были более кратковременны, а амплитуды саккад* — короче по сравнению с поиском объекта при отсутствии знания о структуре сцены (Wolfe et al., 2011). Эти результаты соотносятся с данными, полученными в ходе изучения паттернов движений глаз экспертов и новичков. Нами не было найдено работ, сравнивающих паттерны движений глаз и стратегии зрительного поиска экспертов и новичков при ознакомлении с новой информацией, что создает предпосылку для данного исследования.

Итак, с одной стороны, предыдущие исследования показывают, что новички и эксперты используют разные стратегии при чтении научных текстов, а также есть различия в их паттернах движений глаз. Однако понимание информации экспертами может быть напрямую и не связано с показателями глазодвигательной активности: улучшение понимания может происходить и за счет сформировавшихся эвристик и большей осведомленности в теме. С другой стороны, предыдущие исследования показывают неоднозначные результаты о том, могут ли знания о стратегиях изучения какого-либо материала повышать объективную эффективность обучения.

Цель данного исследования заключается в выяснении того, существуют ли различия в паттернах движений глаз и стратегиях изучения между новичками-учеными и экспертами-учеными при изучении исследовательских постеров.

План исследования

Будет реализован однофакторный межгрупповой квазиэкспериментальный план с двумя группами испытуемых (группа новичков и группа экспертов). Экспертами выступают учащиеся аспирантской школы по когнитивным наукам, по психологии (направление «когнитивная психология»), а также магистры второго курса, обучающиеся по профилю «когнитивная психология» и в прошлом закончившие бакалавриат с со-

ответствующей специализацией. Новичками выступят учащиеся аспирантской школы по психологии, чья специализация не связана с когнитивной психологией (например, направление «позитивная психология»). Зависимыми переменными выступят количество и длительность фиксации, количество и амплитуда саккад, количество фиксаций в области интереса, количество фиксаций не в области интереса.

Основная гипотеза исследования состоит в том, что в зависимости от экспертности в области когнитивной психологии стратегия изучения постера будет различаться. В частности, у экспертов, в отличие от новичков, количество саккад и их амплитуда будут ниже. Количество фиксаций и их длительность в областях интереса у экспертов также будет больше по сравнению с новичками. Кроме того, ожидается, что запоминание и понимание постеров экспертами будет значимо выше, чем новичками.

В качестве стимульного материала будет использовано 7 постеров на различные темы из области когнитивной психологии. Кроме того, предварительно испытуемыми будет заполнен опросник знакомости с темами, в котором по 7-балльной шкале будет субъективно оцениваться знакомство с каждой из них. Далее постеры с экрана монитора компьютера будут изучаться респондентами без инструкции что-либо запоминать. Движение глаз будет записываться с помощью портативной системы отслеживания глаз EyeLink Portable Duo. После этого будет следовать проверка уровня запоминания и понимания представленной на постерах информации в виде тестовых вопросов с выбором варианта ответа.

Ожидаемые результаты

По результатам исследования мы ожидаем, что общая длительность фиксаций в группе экспертов, количество саккад и их амплитуда будут ниже по сравнению с группой новичков. Также в группе экспертов ожидается большее количество и длительность фиксаций в областях интереса и более высокий уровень понимания и запоминания представленной на постерах информации, чем в группе новичков. В то же время у новичков будет большее количество фиксаций в зонах, не относящихся к областям интереса.

Если будут обнаружены различия, планируется проведение второго исследования, цель которого заключается в выяснение того, способствует ли знание о стратегиях, которыми пользуются эксперты при изучении постеров, повышению эффективности понимания постеров новичками.

Список литературы

1. Nelms A. A., Segura-Totten M. Expert-Novice Comparison Reveals Pedagogical Implications for Students' Analysis of Primary Literature // CBE Life Sciences Education. 2019. V. 18. N. 4. P. Ar5.

2. Posner M. I. Introduction: What is it to be an expert? // В: Chi, M. T. H., Glaser R., Farr M. J. (Eds.). The Nature of Expertise. London: Psychology Press. 2014. P. 15–28.
3. Sweller J., van Merriënboer J. J. G., Paas F. Cognitive Architecture and Instructional Design: 20 Years Later // Educational Psychologist Review. 2019. V. 31. P. 261–292.
4. Wolfe J. et al. Visual Search in Scenes Involves Selective and Nonselective Pathways // Trends in Cognitive Sciences. 2011. V. 15. N. 2. P. 77–84.
5. Wolfe J. M. Guided Search 6.0: An Updated Model of Visual Search // Psychonomic Bulletin Review. 2021. V. 28. P. 1060–1092.

УДК 159.9

Роль рабочей памяти в механизме эффекта контекстной подсказки: исследование методом регистрации движений глаз

К. В. Сигнаевская, Е. С. Горбунова

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: kvsignaevskaya@edu.hse.ru

Аннотация. В исследовании рассмотрен эффект контекстной подсказки (ЭКП) в условии разных степеней загрузки объектной рабочей памяти (РП). Согласно ЭКП, повторная встреча с определенной конфигурацией целевых объектов и дистракторов приводит к уменьшению времени поиска цели. Существует теория «раннего» и теория «позднего» локуса ЭКП: согласно первой, эффект возникает до того, как цель была обнаружена; согласно второй, эффект возникает после обнаружения цели. Эти представления согласуются с различием процессов гайденса и верификации в зрительном поиске. Предыдущие исследования показали неоднозначные результаты о влиянии зрительной РП на возникновение ЭКП, также ранее не проводились исследования с использованием айтрекера для изучения роли РП в возникновении ЭКП. Был проведен эксперимент для выявления паттернов, возникающих в ходе выполнения задачи, объединяющей зрительный поиск и задачу на загрузку объектной РП. Результаты показали, что по показателям времени реакции и количества фиксаций ЭКП уменьшался с увеличением степени загрузки объектной РП, в то время как по показателям переменной «длительность фиксации

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2024 году.

© Сигнаевская К.В., Горбунова Е.С., 2024

на цели» эффект был устойчив к любой степени загрузки объектной РП. Результат свидетельствует в пользу того, что по показателям времени реакции и количества фиксации загрузка РП приводит к нарушению гайденса, следовательно, к исчезновению ЭКП, в то время как длительность фиксации на цели не зависит от загрузки РП, хоть и отражает возникновение этого эффекта.

Ключевые слова: зрительный поиск, эффект контекстной подсказки, зрительная рабочая память.

Эффект контекстной подсказки (ЭКП) заключается в постепенном улучшении эффективности поиска цели в условиях «старых» (неоднократно повторяющихся) конфигураций, по сравнению с «новыми» (первые представленными) конфигурациями (Chun, Jiang, 1998). Испытуемые не могут отличить «старые» конфигурации от «новых», что свидетельствует в пользу имплицитности этого эффекта. Возникновение ЭКП и результаты теста на имплицитность позволяют предположить, что в долговременной памяти создаются имплицитные репрезентации пространственного контекста, которые автоматически извлекаются при встрече с повторяющимися конфигурациями, направляя внимание к целевому стимулу (Annas et al., 2019). Таким образом, РП может играть роль в возникновении ЭКП, поскольку она необходима для создания зрительных репрезентаций.

Однако немногочисленные предыдущие исследования роли РП в ЭКП показали неоднозначные результаты. Кроме того, в них не рассматривалось влияние загрузки РП на механизм ЭКП. Так, существует две теории, объясняющие механизм ЭКП, — теория «раннего» и теория «позднего» локуса. Согласно теории «раннего» локуса (Chun, Jiang, 1998), ЭКП возникает до того, как цель была обнаружена, то есть на ранней стадии зрительного поиска. Предположение этой теории соотносится с процессом *гайденса*, описанного в модели управляемого поиска (Wolfe, 2021). Согласно теории «позднего» локуса (Kunar et al., 2007), после обнаружения целевого стимула испытуемые быстрее реагируют на него в условиях повторяющихся конфигураций из-за отсутствия двойной *верификации* цели и других причин, связанных с ответом. Таким образом, согласно второй теории, ЭКП возникает после того, как цель была обнаружена, то есть на стадии ответа.

Исследований, в рамках теорий «раннего» и «позднего» локуса ЭКП, изучающих влияние загрузки РП на возникновение эффекта, пока что не проводилось. Основываясь на теории управляемого поиска, мы предполагаем, что если процесс гайденса связан с «ранним» локусом, то загрузка РП приведет к нарушению гайденса и, как следствие, к исчезновению ЭКП, поскольку направляющий шаблон хранится в РП. О раннем локусе эффекта будет свидетельствовать отсутствие различий между количеством

фиксаций в условиях «новых» и «старых» конфигураций при высокой загрузке РП. Соотнося же процесс верификации с «поздним» локусом, мы предполагаем, что загрузка РП не приведет к ее нарушению и, как следствие, к исчезновению ЭКП, поскольку процесс верификации цели устойчив к загрузке РП, так как протекает в активированной долговременной памяти. В таком случае показатель длительности фиксации на цели будет различаться в зависимости от типа конфигурации («новая» или «старая»), но не будет зависеть от степени загрузки РП. Также ожидается, что с увеличением степени загрузки объектной РП выраженность ЭКП будет снижаться, о чем будут свидетельствовать время реакции и количество фиксаций, в то время как длительность фиксации на цели будет более устойчивым к загрузке объектной РП показателем ЭКП.

Метод

В исследовании приняло участие 16 человек (13 — женщины), средний возраст которых составил 19,2 лет. Движение глаз записывалось с помощью портативной системы отслеживания глаз *EyeLink Portable Duo*.

Эксперимент состоял из двух частей и проводился в лаборатории. Первой частью исследования выступала двойная задача, объединяющая зрительный поиск и задачу с разными степенями загрузки объектной РП — 2 (низкая загрузка — НЗ), 3 (средняя загрузка — СЗ) или 4 (высокая загрузка — ВЗ) объекта для запоминания. Двойная задача включала 3 рандомизированных между испытуемыми блока: с НЗ, СЗ и ВЗ рабочей памяти. Для воспроизведения ЭКП была использована классическая задача контекстной подсказки (Chun, Jiang, 1998), интерферирующей задачей выступала задача на обнаружение изменений (*change-detection task*) (Luck, Vogel, 1997). Каждый блок двойной задачи был разбит на 5 эпох. За пятой эпохой следовала шестая эпоха, включающая только зрительный поиск, то есть без задачи на загрузку РП. Каждая эпоха состояла из 12 «новых» (предъявляемых единожды за весь эксперимент) и 12 «старых» (предъявляемых в каждой эпохе одного блока) конфигураций. От испытуемых требовалось запоминать цвета квадратов, искать букву Т среди шестнадцати дистракторов — букв L, после чего нажимать на клавиатуре клавиши «D» или «A», в зависимости от того, поменялся ли цвет одного из квадратов. Расположение и цвета квадратов определялись случайным образом для каждой пробы. В часть эксперимента с двойной задачей входило 360 проб. Три экспериментальных блока с разным количеством квадратов для запоминания были рандомизированы среди испытуемых.

Заключительным блоком исследования выступала задача на узнавание конфигураций. Испытуемым предъявлялись 72 конфигурации, 36 из которых являлись «новыми», 36 — «старыми». Испытуемые мышью давали ответ в зависимости от того, видели они конфигурацию ранее или нет.

Результаты

Дисперсионные анализы по показателю времени реакции для трех условий загрузки РП по отдельности выявили эффекты эпохи в каждом из условий (НЗ – $F(5, 70) = 11.66, p < .001, \eta^2 = .34$; СЗ – $F(5, 70) = 8.01, p < .001, \eta^2 = .24$; ВЗ – $F(5, 70) = 9.69, p < .001, \eta^2 = .28$), однако эффект типа конфигурации был выявлен только в условии НЗ $F(1, 14) = 12.12, p = .004, \eta^2 = .03$. По показателю длительности фиксации на цели аналогичные анализы в условиях НЗ и ВЗ выявили эффекты эпохи (НЗ – $F(5, 70) = 2.68, p = .029, \eta^2 = .13$; ВЗ – $F(5, 70) = 4.03, p = .003, \eta^2 = .14$), типа конфигурации (НЗ – $F(1, 14) = 51.56, p < .001, \eta^2 = .13$; ВЗ – $F(1, 14) = 7.25, p = .017, \eta^2 = .05$) и взаимодействия этих факторов (НЗ – $F(5, 70) = 3.00, p = .016, \eta^2 = .04$; ВЗ – $F(5, 70) = 5.33, p < .001, \eta^2 = .11$). В условии СЗ были выявлены эффекты эпохи $F(5, 70) = 4.13, p = .002, \eta^2 = .14$ и конфигурации $F(1, 14) = 10.79, p = .005, \eta^2 = .04$ по отдельности, однако не было выявлено взаимодействия этих факторов. Дисперсионные анализы количества фиксаций выявили эффекты эпохи $F(5, 70) = 6.84, p < .001, \eta^2 = .21$ и конфигурации $F(1, 14) = 5.02, p = .042, \eta^2 = .03$ в условии НЗ, в то время как в условии СЗ был выявлен только эффект конфигурации $F(1, 14) = 11.46, p = .004, \eta^2 = .06$. В условии ВЗ не было выявлено эффектов конфигурации, эпохи или взаимодействия этих факторов. Точность выполнения задачи на распознавание конфигураций была на уровне случайности (51%).

Обсуждение

Результаты свидетельствуют в пользу того, что *длительность фиксаций на цели* была ниже для условия «старых» конфигураций независимо от степени загрузки объектной РП. Это выступает в пользу теории «позднего» локуса, объясняющей механизм возникновения ЭКП за счет уменьшения времени фиксации на цели. Соотнося теорию «позднего» локуса с процессом верификации, можно предположить, что процесс верификации цели устойчив к загрузке РП, поскольку он протекает не в РП, а в активированной долговременной памяти. В то же время по показателям *времени реакции и количества фиксаций* в условии НЗ РП были выявлены эффекты эпохи и типа конфигурации, что соотносится с теорией «раннего» локуса. Соотнося теорию «раннего» локуса с процессом гайденса, результаты могут быть интерпретированы так: поскольку процесс гайденса осуществляется с помощью направляющего шаблона, который хранится в РП, увеличение загрузки РП приводит к нарушению работы гайденса и, как следствие, исчезновению ЭКП. Этот результат согласуется с большинством исследований и выступает в пользу того, что на механизм ЭКП оказывают влияние процессы, происходящие на ранних этапах зрительного поиска. Средняя точность выполнения задачи на распознавание конфигураций была на уровне случайного угадывания, что выступает в пользу имплицитности ЭКП.

Список литературы

1. Annac E. et al. A secondary task is not always costly: Context-based guidance of visual search survives interference from a demanding working memory task // *British Journal of Psychology*. 2019. V. 110. N. 2. P. 381–399.
2. Chun M. M., Jiang Y. Contextual cueing: implicit learning and memory of visual context guides spatial attention // *Cognitive Psychology*. 1998. V. 36. N. 1. P. 28–71.
3. Kunar M. A. et al Does contextual cuing guide the deployment of attention? // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 2007. V. 33. N. 4. P. 816–828.
4. Luck S., Vogel E. The capacity of visual working memory for features and conjunctions // *Nature*. 1997. V. 390. P. 279–281.
5. Wolfe J. M. Guided Search 6.0: An updated model of visual search // *Psychonomic Bulletin Review*. 2021. V. 28. N. 4. P. 1060–1092.

УДК 159.9

Влияние заголовка на эстетическую оценку картины

С. А. Симонова, А. В. Чистопольская

ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль

e-mail: simonovasofia13@gmail.com

Аннотация. Эстетический объект состоит из изображения и заголовка, который является основной информацией, отражающей намерение художника относительно того, как произведение искусства должно быть оценено зрителями. Вопрос о том, влияют ли заголовки на восприятие картин остается центром дискуссий. В данном исследовании мы пытаемся определить роль эмоционально-оценочных заголовков в процессе формирования эстетической оценки картины. Предполагается, что отличающиеся виды заголовков оказывают различное влияние на зрителя, занимая важную роль в процессе эстетического восприятия. Для экспериментальной проверки данного утверждения был разработан набор картин с тремя типами заголовков: нейтральными, положительными, отрицательными. В результате было выявлено, что в зависимости от вида эмоционального заголовка изменились оценки эмоциональной интенсивности и когнитивной обработки, однако не было выявлено значительных различий в эстетическом суждении.

Ключевые слова: заголовок, эстетическая оценка, репрезентация.

Исследование выполнено в рамках проекта РФФ № 23-78-01041.
© Симонова С.А., Чистопольская А.В., 2024.

Чаще всего мы привыкли, что произведение имеет заголовок, который может по-разному влиять на наше восприятие. Это подтверждается эмпирическими данными. Так, в исследовании Р. Хобнера было выявлено, что наличие у картины названия повышает оценки когнитивной обработки и эстетического суждения (Thömmes, Hübner, 2014). В исследовании Х. Ледера было проанализировано влияние различных заголовков иллюстраций на эстетические переживания зрителей (Leder, Carbon, Ripsas, 2006). Результаты своего эксперимента автор объясняет через модель формирования эстетических суждений и переживаний, согласно которой понимание и усвоение смысла произведения имеет важное значение, из чего следует, что информация, которая помогает интерпретировать изображение, должна влиять на эстетическую обработку. Было обнаружено, что заголовки, дающие метафорическую интерпретацию произведения, вызывают большее эстетическое впечатление, чем описательные заголовки, фиксирующие предъявляемое содержание картины.

Понятие эстетического удовольствия отождествляется с более универсальным понятием удовольствий ума (Kubovy, 1999). Согласно М. Кубову, контекст, создаваемый различными стимулами, может заставить переосмыслить жизненную ситуацию или произведение. Поскольку удовольствия ума равным образом изучаются в контексте теорий юмора, в нашей работе мы обратимся к понятию сценариев, относящемуся к данной области. Произведение вызывает определенный сценарий у зрителя, и дополнительный стимул может вызвать сценарий, несоответствующий изначальному, тем самым изменяя интерпретацию, что приводит к поиску нового сценария (Wyer, Collins, 1992). Таким образом, наша гипотеза заключается в том, что различные виды заголовков могут влиять на эстетическую оценку картины, причем если картина имеет заголовок, изменяющий ее репрезентацию, то оценки будут выше. Для проверки гипотезы нами был проведен эксперимент.

Важно также упомянуть, что согласно парадоксу болезненного искусства, болезненный опыт легче пережить в искусстве, поскольку оно дает определенную степень безопасности, которой нет в реальной жизни, обеспечивая компенсацию в виде других удовольствий (Goldman, 1995). Поэтому человек сильнее вовлечен интеллектуально, перцептивно и эмоционально, когда испытывает болезненные эмоциональные реакции в ответ на искусство. Мы предполагаем, что оценки картин, заголовков которых связан с негативной эмоциональной окраской, будут выше.

Метод

В реализации нашего исследования приняло участие 103 участника (62 женского, 31 мужского пола). 10 человек участвовали в апробации (возраст = 18) и 93 человека (возраст = 29,3) принимали участие в основной серии.

В качестве стимульного материала предварительной апробации было отобрано 40 картин с тремя типами эмоционально-оценочных заголовков: нейтральными, отрицательными (вызывающими эмоционально негативный сценарий, например, связанный со смертью, разлукой), положительными (вызывающими положительный сценарий, например, связанный с долгожданной встречей, любовью). Испытуемые оценивали каждую картину с отрицательным и положительным заголовком в соответствии с вопросами: заголовок заставляет задуматься о мрачных, печальных и неприятных вещах, о которых я бы не подумал при первом просмотре картины; заголовок навеивает радостные и теплые, позитивные мысли, о которых я бы не подумал при первом просмотре картины. По результатам апробации было отобрано 14 стимулов (картин) с наиболее высокими оценками по данным шкалам.

В рамках основного исследования испытуемым предлагалось оценить 14 картин. Испытуемые были поделены на три группы таким образом, что стимульный материал каждой группы состоял из картин с одним из трех заголовков. В каждом ряду встречались нейтральные, отрицательные и положительные заголовки случайным образом. Заголовки одной картины в трех группах по эмоциональной оценке не повторялись. В инструкции подчеркивалась важность рассмотрения изначально картины, а после заголовка к ней. После просмотра каждого стимула испытуемые заполняли десятибалльные шкалы Лайкерта, основанные на тех, что были представлены в исследовании Р. Хобнера для оценки эмоциональной интенсивности, когнитивной глубины и эстетического суждения о картине, с добавлением вопросов: «Насколько название заставляет посмотреть на картину иначе?», «Насколько бы Вам хотелось повесить данную картину у себя дома?», что позволит фиксировать изменение репрезентации. Таким образом, *независимая переменная* нашего исследования: тип эмоционально-оценочных заголовков. *Зависимая переменная*: эстетическая оценка (когнитивная обработка, эмоциональная оценка, эстетическое суждение).

Результаты

Статистический анализ результатов эксперимента показал значимые различия по шкале «Эмоция» между тремя группами испытуемых. Так, различия между группами, оценивающих картины с нейтральным ($M = 5.615$, $SD = 2.548$) и положительным ($M = 6.382$, $SD = 6.382$) заголовком составили: $U = 77742$, $p < .001$, между отрицательным ($M = 6.8$, $SD = 2.453$) и нейтральным: $U = 119302.5$, $p < .001$. Аналогично для картин с отрицательным и положительным заголовком: $U = 1031115$, $p = .015$. Различия для трех групп были обнаружены по шкале «Осмысленность». Так, между группами, оценивающими картины с нейтральным ($M = 5.65$, $SD = 2.665$) и положительным ($M = 6.604$, $SD = 6.604$) заголовком составили: $U = 75075.55$, $p < .001$, для групп, оценивающих картину с отрицательным (M

= 7.106, $SD = 2.45$) и нейтральным: $U = 123449.5$, $p < .001$. Различия между группами, оценивающими картины с отрицательным и положительным: $U = 105112.5$, $p = .003$. Аналогично, значимые различия по шкале «Мысли» выявлены между каждыми группами. Так, значения между группами испытуемых, оценивающих картины с положительным ($M = 6.643$, $SD = 6.643$) и отрицательным ($M = 7.622$, $SD = 2.235$) заголовком составили: $U = 115070$, $p < .001$. Между группами, оценивающими картину с нейтральным ($M = 5.703$, $SD = 2.697$) и положительным заголовком: $U = 75385$, $p < .001$. Для групп с негативным и нейтральным: $U = 133055$, $p < .001$. Значимые различия для трех групп обнаружены по шкале «Влияние заголовка». Так, значения между группами, оценивающими картины с положительным ($M = 6.652$, $SD = 6.652$) и отрицательным ($M = 8.293$, $SD = 2.295$) заголовком, составили: $U = 128588.5$, $p < .001$. Значения между группами, оценивающими картину с нейтральным ($M = 4.696$, $SD = 2.863$) и положительным: $U = 58608$, $p < .001$. Для групп, оценивающих картины с отрицательным и нейтральным заголовком: $U = 155943.5$, $p < .001$. Также, были обнаружены значимые различия по шкале «Понимание» между группами, оценивающих картины с положительным ($M = 7.684$, $SD = 7.684$) и нейтральным ($M = 7.09$, $SD = 2.531$) заголовком: $U = 80344$, $p < .001$. Между группами, оценивающих картины с отрицательным ($M = 7.848$, $SD = 2.35$) и нейтральным заголовком: $U = 111538.5$, $p < .001$. Различия по шкале «Интерес» между группами испытуемых, оценивающих картины с отрицательным ($M = 6.588$, $SD = 2.569$) и нейтральным ($M = 6.014$, $SD = 2.603$) заголовком составили: $U = 105894.5$, $p = .001$. Для групп, оценивающих картины с положительным ($M = 6.394$, $SD = 6.394$) и нейтральным заголовком: $U = 86405.5$, $p = .034$.

Обсуждение

В результате экспериментального исследования подтвердилась основная гипотеза: тип эмоционально-оценочного заголовка влияет на эстетическую оценку зрителя при просмотре произведений искусства. Помимо этого, мы можем говорить о том, что заголовок, как дополнительный стимул, изменил первичную репрезентацию картины, что не фиксировалось в ранних исследованиях. Результаты нашего эксперимента коррелируют с результатом, полученным в исследованиях Р. Хобнера, Х. Ледера (Leder et al., 2006; Thömmes, Hübner, 2014). А именно, нейтральные заголовки не затронули эмоциональный и когнитивный аспект. Результаты, полученные относительно шкал когнитивной обработки, согласуются с теорией сценариев. Так, отрицательный и положительный заголовки, предоставляя большее поле для интерпретации, могли значительно стимулировать процесс переструктурирования, что вызвало более высокие оценки по шкалам когнитивной обработки. Также оценки картин с отрицательным заголовком по шкалам эмоциональной оценки

и когнитивной обработки выше, чем для картин с положительным заголовком. Данный результат согласуется с парадоксом болезненного искусства (Goldman, 1995). Так, поскольку болезненный опыт во многом более легко пережить в искусстве, человек сильнее вовлечен интеллектуально и эмоционально при просмотре картин с отрицательными заголовками. Полученный нами результат может говорить о сходстве процессов формирования эстетической оценки картины с процессами инсайтного решения. Однако не было выявлено значительных различий в эстетическом суждении, и в дальнейшем можно скорректировать процедуру исследования так, чтобы нейтральный заголовок картины изменял репрезентацию.

Список литературы

1. Goldman A. H. *Aesthetic Value*. Boulder, CO: Westview Press. 1995.
2. Leder H., Carbon C. C., Ripsas A. L. Entitling art: Influence of title information on understanding and appreciation of paintings // *Acta Psychologica*. 2006. V. 121. N. 2. P. 176–198.
3. Kubovy M. On the pleasures of the mind // *Foundations of hedonic psychology: Scientific perspectives on enjoyment and suffering*. 1999. P. 134–154.
4. Thömmes K., Hübner R. A Picture is worth a word: The effect of titles on aesthetic judgments // *Proceedings of the twenty third biennial congress of the International Association of Empirical Aesthetics*. 2014. P. 599–603.
5. Wyer R. S., Collins J. E. A theory of humor elicitation // *Psychological Review*. 1992. N 99. P. 663–688.

УДК 159.9

Устойчивость внимания пользователей органайзеров при быстро и медленно возникающих уведомлениях

В. Г. Склеменова, А. А. Ануфриева

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: vgsklenova@edu.hse.ru

Аннотация. В последние годы цифровая среда стала объектом активного изучения, особенно в контексте ее влияния на когнитивные процессы. Одним из ключевых аспектов этого вопроса является влияние уведомлений на внимание. Хотя уведомления предназначены для привлечения внимания к важной информации, они могут также выступать в роли дистракторов, отвлекая от выполнения основной задачи и способствуя

возникновению ошибок. Например, быстрое появление уведомления может моментально захватить внимание пользователя, что приводит к отвлечению от текущей деятельности и, как следствие, к ошибкам. В то же время уведомления, которые появляются медленно, могут быть проигнорированы; это не приводит к ошибкам в основной задаче, но может стать причиной упущения важной информации. В данной работе будут представлены результаты исследования, направленного на анализ влияния скорости появления уведомлений на количество ошибок в зависимости от типа цифровой среды.

Ключевые слова: устойчивость внимания, насыщенность цифровой среды, уведомления.

Цифровая среда уже давно стала важной частью нашей повседневной жизни, и влияние технологий на наши когнитивные функции продолжает расти. Одним из ключевых элементов цифровой среды является система уведомлений, которая служит основным инструментом для управления вниманием пользователей (López, Guerrero, 2020). Хотя уведомления созданы для того, чтобы выделять важную информацию, они могут также отвлекать пользователей от выполнения основной задачи, что приводит к ошибкам (López, Guerrero, 2020, Okoshi et al., 2016; McCrickard, Czerwinski, Bartram, 2003). Уведомления могут различаться по множеству параметров, но в данном исследовании мы сосредоточимся на анимации их появления и ее скорости. Результаты ряда исследований показывают, что различные типы анимации уведомлений могут оказывать влияние на время реакции пользователей (Matthews et al., 2004). Также существуют данные, указывающие на взаимодействие между насыщенностью среды и анимацией уведомлений (Anufrieva, Gorbunova, 2021). При выполнении задач на сайте с перцептивной обратной связью и всплывающими уведомлениями (*pop-up, PU*) фиксируется наибольшее количество ошибок. В то же время, когда задачи выполняются на сайте без обратной связи и с уведомлениями, которые появляются через уменьшение прозрачности (*transparency reduction, TR*), такие уведомления замечаются хуже всего, что увеличивает время реакции. Интересно также то, что в насыщенной среде всплывающие уведомления не дают преимущества во времени реакции, что противоречит выводам исследования Мэтьюса и коллег (Matthews et al., 2004). Это может быть связано с чанковым поведением: при появлении уведомления пользователь сначала завершает основную задачу, а затем закрывает уведомление.

Целью данного исследования является прояснение влияния типа и скорости появления уведомлений, а также насыщенности среды на показатели устойчивости внимания. Под скоростью появления уведомления

понимается субъективное восприятие пользователями скорости анимации, с которой появляются уведомления. Под насыщенностью среды, как и в оригинальном исследовании Ануфриевой и Горбуновой (Anufrieva, Gorbunova, 2021), понимается наличие перцептивной обратной связи - изменение цвета или состояния элемента интерфейса при взаимодействии пользователя с ним.

Для основного исследования были взяты два типа появления уведомлений из серии предыдущих исследований: выскакивающие уведомления (*PU*) и уведомления, появляющиеся через уменьшение прозрачности (*TR*). Также был добавлен третий тип уведомлений (*C*-уведомления), анимация которого являлась бы «средней» по скорости между двумя другими типами уведомлений: более медленная, чем у *PU*, но более быстрая, чем у уведомлений *TR*. На основе результатов оригинального исследования предполагалось, что при уведомлениях типа *C* время реакции и время возвращения к задаче будут *больше*, чем при *PU*, но *меньше* при *TR*. Помимо того, предполагалось, что при уведомлениях типа *C* будет *меньшее* количество ошибок, чем при *PU*, но *большее*, чем при *TR*, а количество правильных ответов — наоборот.

Для подтверждения того, что респонденты будут воспринимать уведомления с разной анимацией как появляющиеся с разной скоростью, было проведено пилотное исследование. Гипотеза исследования заключалась в том, что респонденты будут оценивать *PU* уведомления как самые быстро появляющиеся; *TR*-уведомления, как самые медленно появляющиеся; *C*-уведомления как умеренно появляющиеся (скорость *C*-уведомлений в промежутке между скоростью появления *PU*- и *TR*-уведомлений).

В качестве стимульного материала использовался модифицированный тест Бурдона, имитирующий онлайн-календарь, кроме того, в каждой пробе испытуемым предъявлялись уведомления. Эксперимент состоял из двух блоков; в первом блоке на пустом экране появлялось уведомление одного из трех типов, затем испытуемым предъявлялся таймлайн с просьбой отметить, в течение какого времени, по их мнению, появлялось уведомление. Во втором блоке испытуемым предъявлялся теста Бурдона. В начале каждой пробы испытуемому предъявлялись два слова для запоминания. Далее на сайте испытуемый должен был найти и вычеркнуть задачи, соответствующие предъявленным ранее словам. Во время выполнения основного задания испытуемым в каждой пробе предъявлялся один из трех типов уведомлений. После каждой пробы испытуемым предъявлялся таймлайн аналогично первому блоку. В исследовании приняли участие 25 человек (11 — мужского пола, 14 — женского) в возрасте от 18 до 29 лет ($M = 20.3$, $SD = 2.8$).

Результаты

Согласно результатам исследования, наличие модифицированного теста Бурдона не имеет статистически значимого влияния на зависимую переменную ($F = 2.406$, $p = .121$). Однако, тип уведомлений статистически значимо влияет на зависимую переменную ($F = 25.652$, $p < .01$).

Обсуждение

Уведомления первого типа (выскакивающие) оценивались как самые быстро появляющиеся, уведомления второго типа (появляющиеся через уменьшение прозрачности) оценивались как вторые по скорости, а уведомления третьего типа (C-уведомления) — как самые медленно появляющиеся. В то же время при наличии в пробах модифицированного теста Бурдона респонденты оценивали скорость появления всех типов уведомлений как более схожую друг с другом, то есть хуже замечали различия между разными типами уведомлений. Это может объясняться тем, что выполнение основной задачи задействовало значительное количество ресурса внимания, из-за чего на обработку информации о появляющихся уведомлениях оставалось меньше ресурсов в сравнении с пробами, в которых отсутствовал модифицированный тест Бурдона в качестве основной задачи, что согласуется с теорией перцептивной загрузки Лави.

Список литературы

1. Anufrieva A., Gorbunova E. Cognitive functions in the digital environment: working memory and attention under real and digital conditions // Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP. 2021. V. 129.
2. López G., Guerrero L. A. A conceptual framework for smart device-based notifications // Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing. 2020. P. 1–13.
3. McCrickard D. S., Czerwinski M., Bartram L. Introduction: design and evaluation of notification user interfaces // International Journal of Human-Computer Studies. 2003. V. 58. No. 5. P. 509–514.
4. Matthews T. et al. A toolkit for managing user attention in peripheral displays // Proceedings of the 17th annual ACM symposium on User interface software and technology. 2004. P. 247–256.
5. Okoshi T. et al. Towards attention-aware adaptive notification on smart phones // Pervasive and Mobile Computing. 2016. V. 26. P. 17–34.

Выражение и распознавание эмоциональных лиц как разные процессы

А. В. Сладкоштиева¹, А. С. Стародубцев¹, А. В. Петракова²

¹ СПбГУ, Санкт-Петербург

² ФНЦ ПМИ, Москва

e-mail: sladkoshtieva27@gmail.com

Аннотация. В эмпирическом исследовании трудно разделить процессы выражения и распознавания эмоций. Сторонники теории базовых эмоций и сторонники конструктивизма переносят результаты исследований распознавания на то, как работает выражение. Мы считаем, что их следует исследовать отдельно. Для независимого рассмотрения процесса выражения используется нейронная сеть teachable machine. Эффективность нейронной сети сравнивалась с эффективностью людей. Нейронная сеть не показала эффективности выше, чем у респондентов. Нейронная сеть и люди эффективнее справляются с распознаванием валентности и эмоциональных семейств, чем с категоризацией на уровне конкретных слов. Обсуждаются ограничения нейронной сети в распознавании всего диапазона вариаций прототипических выражений эмоций.

Ключевые слова: базовые эмоции, конструктивизм, распознавание эмоций, выражение эмоций

Концепция П. Экмана предполагает наличие базовых эмоций, которые имеют универсальное выражение лица в разных культурах и одинаково эффективно воспринимаются представителями разных культур (Ekman, 1973). В противоположность, концепция конструирования эмоций Л. Ф. Барретт отрицает наличие базовых эмоций, постулируя, что эмоции — это лишь понятия, служащие для когнитивной системы объяснительным конструктом о том, что происходит в окружающем мире и организме. Концепция не предполагает связи выражения лица и испытываемой эмоции, признавая только наличие негативного и позитивного ядерного аффекта (Barrett, 2011). Теория социального научения эмоциям предполагает возможность существования специфических эмоций, присущих только данной культуре. Проблема исследования эмоциональных лицевых экспрессий состоит в том, что в исследованиях выражения и восприятия прибегают к распространению выводов о результатах исследо-

вания распознавания эмоциональных экспрессий на объяснение процесса их выражения. В данной работе предлагается сделать акцент на том, что выражение и восприятие лицевой экспрессии — это разные процессы.

Мы считаем, что наличие разных слов в языке для обозначения эмоций являются лингвистической «ловушкой», которая может помешать определить базовую эмоцию, потому что слова-эмоции могут обозначать разные моменты процесса одной и той же эмоции, они могут быть связаны с целью, причинами, контекстом, присущим конкретной культуре (Oatley, Johnson-Laird, 2014). Эти факторы влияют на распознавание людьми мимики, что не дает прямого доступа к изучению выражения. Мы считаем, что социальные факторы и особенности языка распознающего больше влияют на распознавание, чем на выражении эмоции. Мы предполагали провести исследование с помощью нейронной сети, которая имеет свои особенности получения информации из изображения, не тождественные человеческому восприятию. Хотя напрямую изучать выражение нельзя (так как что-то или кто-то получает сигнал о мимике определенным образом в любом случае), мы считаем, что нейросеть, которая имеет свои особенности получения информации, не тождественные человеческому восприятию, сможет получить более точную информацию о выражении. Нейросеть опирается только на визуальные паттерны материала для классификации, что позволяет независимым способом исследовать выражение эмоций. Планировалось сравнить результаты, полученные нейросетью и людьми. Зависимость от опыта употребления слов родного языка не будет влиять на ответы нейросети.

Гипотезы: 1) У людей и нейросети будет наблюдаться более высокая правильность ответов, чем при случайном угадывании, начиная с такого уровня описания эмоции как эмоциональное семейство (в понятие семейство входит базовая эмоция и ее субэмоции), а также в случае валентности (исходя из теории П. Экмана, мы считаем, что на уровне четкой категоризации эмоции не будет сходных лицевых паттернов для каждого отдельного понятия в языке, одинаковые лицевые паттерны появляются только начиная с уровня эмоциональных семейств по П. Экману); 2) Люди будут менее точно категоризировать эмоции по сравнению с нейросетью в отношении эмоциональных семейств и валентности (исходя из сравнения особенностей нейросети и человека (нейросеть не зависит от лингвистических особенностей языка, настроения, не устает), мы полагаем, что нейросеть справится лучше человека, будучи заточенной именно на визуальные паттерны изображения).

Метод

В пилотной версии эксперимента приняли участие 32 человека. В нашем эксперименте использовался набор изображений, разработанный А. В. Петраковой совместно с коллегами (Петракова и др., 2024). Авторы-

создатели датасета изображений придерживались принципов экологической валидности при создании изображений. В эксперименте предъявлялось 248 цветных изображений эмоциональных лиц с 14 различными эмоциями в 3-х вариантах интенсивности. Эмоции были причислены к эмоциональным семействам и валентности, согласно П. Экману о «*emotional families*».

Мы не задавали конкретных областей на фотографии для распознавания нейросетью. Используется нейронная сеть *teachable machine*, обученная на датасете изображений *ImageNet*. Для обучения нейросети используется трансферное обучение. Модель обучалась на 717 изображениях датасета, которые не использовались в эксперименте. Используется гетерогенное обучение. Таким образом минимизируется вероятность негативного переноса. Нейросеть обучалась с параметрами в 40 эпох, размером пакета 16, скорости обучения 0,001. Критерием обучения нейросети была *Cross-Entropy Loss*. Нейросеть и респонденты в качестве ответа выдавали категорию на уровне отдельных эмоций.

В качестве платформы для демонстрирования фотографий респондентам использовались *Google*-формы. Перед экспериментом в инструкции испытуемому были показаны определения 14 эмоций (Барабанчиков, Суворова, 2020). Также в течение эксперимента перед испытуемым было напоминание с определениями эмоций. Ставилась задача категоризации эмоциональных лиц по 14 категориям. Каждая фотография предъявлялась на отдельной странице в новом разделе.

Ответ засчитывался как верный в случае семейств, если ответ, данный испытуемым или нейросетью, совпадал с семейством эмоции, действительно изображенной на фото, в случае валентности ответ считался правильным, если ответ, данный испытуемым или нейросетью, совпадал с валентностью эмоции, действительно изображенной на фото.

Результаты

С помощью одностороннего критерия Стьюдента были проведены сравнения вероятности случайного угадывания и доли правильных ответов на таких уровнях описания эмоции как точная категоризация и валентность. Не обнаружено значимых различий ($t = 1.0239$, $df = 13$, $p = .32$) между случайной вероятностью правильного ответа (.07) и долей правильных ответов нейросети ($M = 0.11$, $SD = 0.13$) при точной категоризации. Обнаружены значимые различия ($t = 5.3568$, $df = 13$, $p < .001$) между случайной вероятностью правильного ответа и долей правильных ответов людей ($M = 0.22$, $SD = 0.1$) при точной категоризации. Обнаружены значимые различия ($t = 2.2808$, $df = 13$, $p < .05$) между случайной вероятностью правильного ответа (.5) и долей правильных ответов нейросети для валентности ($M = 0.62$, $SD = 0.2$). Также обнаружены значимые разли-

чия ($t = 6.3094$, $df = 13$, $p < .001$) между случайной вероятностью правильного ответа и долей правильных ответов людей для валентности ($M = 0.73$, $SD = 0.14$).

Для семейств мы провели G -тест. Эффективность респондентов статистически значимо отличается от случайной ($G = 471$, $df = 13$, $p < .001$). Эффективность нейронной сети статистически значимо отличается от случайной ($G = 1142.5$, $df = 13$, $p < .001$). Респонденты эффективнее случайной доли категоризируют по семействам 13 из 14 эмоций, нейронная сеть — 8 из 14 эмоций.

Для сравнения корректности ответов по каждой эмоциональной категории, в зависимости от проходящего эксперимент (нейросеть или респонденты) был проведен однофакторный дисперсионный анализ ANOVA для двух независимых сравниваемых выборок. Тест показал значимые отличия между долей правильных ответов респондентов и нейронной сети в точной категоризации, $F(1, 26) = 5.11$, $p < .05$, $\eta^2 = .16$. Люди ($M = 0.22$, $SD = 0.1$) справляются с задачей категоризации эмоций статистически лучше, чем нейронная сеть ($M = 0.11$, $SD = 0.13$). Сравнение корректности ответов для изображений, правильно определенных в эмоциональное семейство, показало незначимые отличия между точностью ответов респондентов и нейронной сетью, $F(1, 26) = 1.95$, $p = .17$, $\eta^2 = .07$: нейронная сеть ($M = 0.38$, $SD = 0.23$), респонденты ($M = 0.5$, $SD = 0.24$). Сравнение корректности ответов по категориям валентности эмоций показало незначимые отличия между точностью ответов людей-респондентов и нейронной сетью, $F(1, 26) = 2.98$, $p = .1$, $\eta^2 = .1$: нейронная сеть ($M = 0.62$, $SD = 0.2$), респонденты ($M = 0.73$, $SD = 0.14$).

Обсуждение

И нейронная сеть, и респонденты успешно справляются с категоризацией эмоций на уровне семейств и валентности, что косвенным образом свидетельствует о том, что выражение лиц имеет соответствующие паттерны семейств и валентности. Респонденты также выше случайного распознают эмоции на уровне конкретных эмоций. Респонденты справляются лучше нейронной сети на уровне категоризации конкретных эмоций. Нет статистически значимых различий в эффективности на уровнях эмоциональных семейств и валентности. Новая теория базовых эмоций Scarantino может объяснить низкую эффективность на уровне конкретных эмоций в совокупности с высокой эффективностью на уровнях эмоционального семейства и валентности. Успешность человека, в сравнении с нейронной сетью, говорит о наличии определенных паттернов мимики для культурно специфических эмоций. Однако, сравнение с похожими исследованиями категоризации базовых эмоций говорит о малой специфичности выражения лица для небазовых эмоций.

Список литературы

1. Барабанщиков В. А., Суворова Е. В. Оценка эмоционального состояния человека по его видеоизображению // Экспериментальная психология. 2020. Т. 13. №. 4. С. 4–24.
2. Петракова А. В. и др. Опыт создания российской базы лиц, изображающих различные эмоции: первый этап // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2024. Т. 21. №. 2. С. 423–431.
3. Ekman P. Universal facial expressions in emotion // Studia Psychologica. 1973. V. 15. N. 2. P. 140–147.
4. Feldman Barrett L. Constructing emotion // Psihologijske teme. 2011. V. 20. N. 3. P. 359–380.
5. Oatley K., Johnson-Laird P. N. The communicative theory of emotions: Empirical tests, mental models, and implications for social interaction // Striving and feeling. Psychology Press, 2014. P. 363–393.

УДК 81

Активация конкурентных стимулов при восприятии устной речи на иностранном языке в контексте гипотезы критического периода

Д. Н. Соколова, М. В. Попова

МГЛУ, Москва

e-mail: darya_sokolova_2004@mail.ru

Аннотация. Настоящий план исследования посвящен изучению особенностей формирования фонетико-фонологической компетенции при изучении иностранного языка в контексте гипотезы критического периода. В качестве метода оценки когнитивных подтверждений гипотезы критического возраста мы предлагаем дизайн исследования, в ходе которого предполагается анализ скорости активации целевого стимула при помощи айтрекера при распознавании устной речи на иностранном языке у обучающихся, изучающих практическую фонетику иностранного языка. Исследование будет проводиться на материале немецкого языка при участии носителей русского языка, для которых немецкий язык является первым иностранным языком.

Ключевые слова: гипотеза критического периода, фонетика, айтрекер, немецкий язык, когнитивные стратегии.

В середине XX века исследователи были уверены в том, что на формирование фонетико-фонологической компетенции, то есть совокупности знаний о соотношении фонетической и фонологической систем родного и изучаемого языков, соответствующих практических навыков и умений, в первую очередь влияет возраст начала изучения языка. Считалось, что формирование безакцентного произношения возможно только в определенном возрасте, который называли критическим периодом, подразумевая возраст от 0 до 6 лет, совпадающий с сензитивным периодом (то есть периодом наиболее продуктивного формирования навыков) развития речи в родном языке (Lenneberg, 1967). В более поздних исследованиях критический период для эффективного формирования фонетико-фонологической компетенции расширился до 11 лет, а затем до окончания пубертата (Шевченко, 1990). По мнению Т. И. Шевченко, обучающийся, который начал изучать иностранный язык после достижения 11 лет, неизбежно будет допускать ошибки на супraseгментном уровне (подразумеваются просодические элементы, такие как интонация, мелодика, тон, ритм), даже если произношение единиц сегментного уровня (звуки, фонемы, слоги, такты) будет корректным. Таким образом, до недавнего времени было принято считать, что формирование безакцентного произношения возможно только во время сензитивного периода, который заканчивается критическим периодом, после которого формирование навыка в полной мере невозможно или сильно затруднено.

Несмотря на популярность гипотезы критического периода, на данный момент существует не так много исследований, подтверждающих более быстрое и эффективное освоение особенностей супraseгментного уровня иностранного языка детьми. Например, в исследованиях К. Аоямы было доказано, что носители японского языка в детском возрасте действительно быстрее осваивали произношение английских гласных, однако дальнейшие исследования показали, что скорость освоения звуков зависит и от их сложности. Так, дети более старшего возраста лучше осваивают звуки, требующие большего развития артикуляционных моторных навыков, что может быть связано с индивидуальными особенностями артикуляционного аппарата у детей (Aoyama et al., 2011).

На сегодняшний день некоторые исследователи оспаривают гипотезу критического возраста ввиду увеличения измеримых факторов влияния на овладение иностранным языком. Так, в последнее десятилетие появляется все больше работ, подтверждающих значимое влияние музыкальных способностей. Исследования последнего десятилетия подтверждают, что формирование безакцентного произношения возможно и в зрелом возрасте, если обучающийся обладает развитыми языковыми и музыкальными способностями, а также имеет высокую мотивацию к освоению произносительных навыков на иностранном языке. Так, в ис-

следованиях Ф. Цзи было показано отсутствие значимой разницы в корректности произношения на иностранном языке у обучающихся, одни из которых начали изучение иностранного языка в детском возрасте, а другие уже в зрелом (Ji, 2021).

Следует отметить, что во многих исследованиях в данной области внимание уделяется продуктивному аспекту фонетико-фонологической компетенции (то есть порождению устной речи), в то время как для полноценного формирования продуктивных навыков необходимы развитые перцептивные навыки, которые позволяют обучающемуся различать на слух фонемы и интонемы, схожие с таковыми в родном языке, а затем корректно воспроизводить их. Оценить разницу в перцепции, а именно в скорости активации целевых стимулов при распознавании устной речи на иностранном языке возможно при использовании окулографических технологий. В основу настоящего исследования легли работы немецкого исследователя А. Вебер, которая в контексте доработки моделей распознавания речи на иностранном языке (*BIA*, *BIMOLA*) изучала скорость распознавания целевого стимула у носителей английского языка и носителей нидерландского языка, изучающих английский язык (Weber, 2001).

Цель исследования: с помощью айтрекера определить разницу в скорости распознавания целевого стимула у обучающихся с разным уровнем сформированности фонетико-фонологической компетенции и сравнить с выборкой носителей языка. Основная гипотеза исследования: разница в скорости распознавания целевого стимула у носителей языка и обучающихся с высоким уровнем сформированности фонетико-фонологической компетенции будет статистически значимой, что подтвердит существование когнитивных ограничений при изучении фонетики иностранного языка после истечения критического периода.

В ходе исследования предполагается сравнить группы обучающихся лингвистических специальностей, носителей русского языка в возрасте от 18 до 23 лет, изучающих немецкий язык в качестве первого иностранного, с начальным уровнем сформированности фонетико-фонологической компетенции и с продвинутым, а также с носителями языка. Планируемое количество испытуемых — не менее 30 человек. Стимульные материалы: в каждой пробе по два конкурирующих целевых стимула на немецком языке, основы которых составляют минимальные пары с разными окончаниями, чтобы распознавание слова все равно было возможно, и два дистрактора (слова, не похожие по звучанию на целевые стимулы). Кроме того, будут представлены немецкие двузначные числительные, вызывающие трудности при распознавании на слух у носителей русского языка ввиду инверсии (рус. — двадцать четыре, нем. *vierundzwanzig* — «четыре и двадцать»). Планируемое количество проб — 16 (8 целевых, 8 дистракторов). Для визуальных стимулов отдельно проводится оценка соответствия картинки слову при участии носителей языка.

Участникам, находящимся перед монитором в наушниках, предлагается прослушать устную инструкцию на немецком языке «Нажмите на [название объекта]» и выбрать один из четырех рисунков или слов на экране. Во время выполнения задания посредством айтрекера будет записываться глазодвигательная активность участников, которая позволит определить длительность фиксаций на нецелевом стимуле и оценить разницу в скорости распознавания целевого стимула у разных групп испытуемых.

Результаты исследования позволят сформировать более объективную оценку значимости гипотезы критического периода в отношении фонетико-фонологической компетенции иностранного языка, а также могут быть использованы при доработке моделей когнитивных стратегий распознавания устной речи на иностранном языке.

Список литературы

1. Шевченко Т. И. Социальная дифференциация английского произношения. М.: Высшая школа. 1990. 141 с.
2. Aoyama K. et al. A one-year longitudinal study of English and Japanese vowel production by Japanese adults and children in an English-speaking setting // Journal of phonetics. 2011. V. 39. P. 156–157.
3. Ji F. Investigating the influences of starting age on pronunciation: a comparative study of Chinese learners of English as a second language // Journal of Higher Education Research. 2021. V. 2. N. 3. P. 108-123.
4. Lenneberg E. H. Biological Foundations of Language. Wiley. 1967. 518 p.
5. Weber A. Language-specific listening: the case of phonetic sequences. PhD Thesis, University of Nijmegen, Nijmegen, The Netherlands. 2001. 180 p.

УДК 159.9

Моторная активность человека при решении задач со счетными палочками вместе с антропоморфным роботом

А. Н. Столярова

НИЦ «Курчатовский институт», Москва

e-mail: anastasiyas050298@gmail.com

Аннотация. Моторная активность человека при взаимодействии между людьми многократно описана, в то время как двигательные реакции человека, принимающего участие в решении задач вместе с антропо-

морфным роботом, не рассматривались в исследованиях и не сравнивались с аналогичными реакциями между людьми. Эксперимент, проводимый сейчас на базе лаборатории когнитивных исследований РАНХиГС, позволит сопоставить моторную активность человека при решении задач спичечной алгебры Г. Кноблиха с роботом-инструктором или с человеком-инструктором. В дальнейшем планируется расширение изучения особенностей совместного внимания человека вместе с роботом при коллективном решении.

Ключевые слова: моторная активность, антропоморфный робот, ага-переживания, инсайт, метакогнитивные шкалы.

Одна из наиболее перспективных и развивающихся групп роботов в современном мире — социальные роботы (антропоморфного типа), ориентированные на социальное взаимодействие с человеком (Galín et al., 2020). Для исследования взаимодействия человека и роботоподобного механизма важно изучить особенности совместного внимания, в том числе моторную активность при решении задач, сходства и различия подобной активности между людьми и между человеком и роботом. Подобные исследования позволяют совершенствовать манеру поведения робота, сделать его поведение более привлекательным для людей. Моторная активность робота отличается от моторной активности человека, так как робот совершает ограниченный набор движений, не имеет пальцев и не может выполнять жесты настолько же точно и эффективно как человек, при этом развитие моторной активности робота и ее приближение к естественным человеческим движениям позволит расширить сферы применения роботов и упростить их взаимодействия с людьми.

В исследовании, которое сейчас проводится на базе лаборатории когнитивных исследований РАНХиГС, сравниваются показатели успешности решения задач, моторной активности, выраженности ага-переживания при решении задач Г. Кноблиха со счетными палочками (Knoblich et al., 1999) с роботом — инструктором или человеком — инструктором. В одном из условий робот активно жестикулирует при общении с испытуемым, а в другом общается только с помощью речи. Для изучения успешности решения будет сравниваться время решения задач. Для оценки моторной активности эксперимент записывается на камеру и затем сравнивается количество движений испытуемого (в штуках), направленных на перемещение счетных палочек во всех трех условиях: жестикулирующий робот, неподвижный робот, экспериментатор-человек. Для изучения выраженности ага-переживания решения задач в трех условиях применяется опросник с использованием метакогнитивных шкал А. Данек (Danek, Wiley, 2017). Так как жесты робота не идентичны жестам человека, то реакции человека при решении задач с роботом-ин-

структором будут отличаться от человека-инструктора. Подвижный робот своим поведением и активной жестикуляцией может способствовать большей двигательной активности испытуемого и, как следствие, более быстрому решению задач. Однако эффективность решения задач с человеком-инструктором будет выше, чем с роботом, так как жесты и реакция робота менее точны и ограничены.

План исследования

Гипотезы:

1. Эффективность решения задач с жестикулирующим роботом выше, чем с неподвижным роботом, но ниже, чем с экспериментатором-человеком.

2. Выраженность ага-переживания при решении задач с жестикулирующим роботом выше, чем с неподвижным роботом, но ниже, чем с экспериментатором-человеком.

3. Моторная активность испытуемых при решении задач с жестикулирующим роботом выше, чем с неподвижным роботом, но ниже, чем с экспериментатором-человеком.

Материалы

Для решения каждому испытуемому предлагаются 4 задачи Knoblich (IV=III+III, I=II+II, III=III+III, XI=III+III), типов А, В, С и D (Knoblich et al., 1999). Задачи будут выложены из реальных счетных палочек, которыми испытуемый может манипулировать.

Опросник после исследования включает такие метакогнитивные шкалы А. Данек как удивление и неожиданность, а также вопросы о сложности задач, количестве усилий, потраченных на решение, основном способе решения задач для испытуемого (на столе или в уме), об отношении респондента к инструктору и о наличии особенностей при инструктаже.

Процедура

В качестве выборки предлагается собрать около 60 испытуемых (количество рассчитано с помощью ANOVA), случайным образом распределенных в 3 группы: решающие задачи с жестикулирующим роботом, с неподвижным роботом, с человеком-инструктором. Перед экспериментом робот или человек рассказывают инструкцию, в которой объясняется как решать задачи (можно перекладывать только одну счетную палочку, все цифры и арифметические знаки должны соответствовать шаблону, который кладется рядом с испытуемым). В течении эксперимента испытуемым дается напоминание о том, что палочки надо перекладывать. Испытуемые во всех условиях решают задачи без подсказок со стороны инструкторов. На решение каждой задачи дается 5 минут.

В условии с жестикулирующим роботом, он не только говорит (как в неподвижном условии), но и совершает движения рук в пространстве, в том числе, указывает на шаблон, двигает головой и периодически смотрит на решаемый испытуемым пример.

В дальнейшем планируется расширение изучения особенностей совместного внимания человека вместе с роботом при коллективном решении, для этого роль антропоморфного робота будет изменена с инструктора до помощника в решении, который взаимодействует с испытуемым и предлагает различные идеи для решения задачи.

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.
2. Galin R. R. et al. Human-robot interaction in collaborative robotic systems // *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta*. 2020. V. 24. N. 4. P. 180–199.
3. Knoblich G. et al. 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.

УДК 81`23

Что у учителя на языке, то для школьника когнитивная нагрузка: роль самоисправлений в речи учителя

У. А. Судакова¹, В. И. Зубов²

¹ СПбГУ, Санкт-Петербург

² НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: ulyana.and.co@gmail.com

Аннотация. В работе представлен план исследования роли самоисправлений в восприятии речи учителя. Самоисправления рассматриваются как один из типов речевых сбоев, планируется измерение когнитивной нагрузки учащихся во время восприятия речи с самоисправлениями и без. Для измерения когнитивной нагрузки используется метод двойной задачи (*dual-task*).

Ключевые слова: когнитивная нагрузка, самоисправления, dual-task paradigm.

Исследование выполняется в рамках проекта «Роль лингвистических характеристик речи в результативных учительских практиках: корпусные и психолингвистические данные», осуществляемого при финансовой поддержке СПбГУ, шифр проекта 103923108.

© Судакова У.А., Зубов В.И., 2024

Речевые сбои (паузы хезитации, повторы, оговорки, самоперебивы, самоисправления), которыми обычно сопровождается спонтанная устная речь говорящего, влияют на восприятие, на качество усвоения и запоминания речевого материала слушающим. В настоящей работе предполагается описать роль самоисправлений в процессе восприятия учебного материала. Самоисправление — тип речевого сбоя, при котором говорящий пытается исправить тот фрагмент дискурса, который уже произнес, так как замечает, что произнесенный фрагмент «не соответствует изначальной программе» (Подлеская, Кибрик, 2009). Этот фрагмент, содержащий некоторую «субъективную» ошибку, говорящий пытается как бы безболезненно стереть и исправляет, как только обнаруживает проблему, нарушая при этом плавное развертывание речи (Подлеская, Кибрик, 2009). Мы предполагаем, что количество самоисправлений в речи учителя будет связано с процессом восприятия учебного материала. Для описания роли самоисправлений в восприятии речи мы планируем провести экспериментальное исследование с измерением когнитивной нагрузки.

Теория когнитивной нагрузки — это одна из теорий обучения, которая пытается объяснить, как нагрузка, вызванная учебными заданиями, может повлиять на способность обрабатывать новую информацию и сохранять знания в долговременной памяти (Sweller, Van Merriënboer, Paas, 2019). Выделяются три типа когнитивной нагрузки: 1) внутренняя (*intrinsic load*), 2) внешняя (*extraneous load*) и 3) полезная (*germane load*). Внутренняя когнитивная нагрузка связана с самой сложностью материала; полезная когнитивная нагрузка касается усилий, которые учащийся тратит на обработку и понимание материала; внешняя когнитивная нагрузка, которая в (Park, Brünken, 2015) называется «негативной», связана с различными факторами, которые препятствуют эффективному обучению, например, способом представления материала, навязчивыми мыслями обучающегося насчет возможной неудачи, а также различая отвлекающая информация в обучающей среде (Paas, van Merriënboer, 2020; Sweller, Van Merriënboer, Paas, 2019).

Считается, что внешнюю когнитивную нагрузку необходимо минимизировать, поскольку она мешает обучению: уменьшает рабочие ресурсы, которые могут быть потрачены на внутреннюю нагрузку (Paas, van Merriënboer, 2020). Поскольку в учебной ситуации речь учителя — это основной способ представления материала, мы предлагаем рассматривать самоисправления как внешнюю когнитивную нагрузку, которая может помешать восприятию и усвоению материала.

Материал

Мы планируем записать речь нескольких учителей русского языка, которых попросим за 1–1,5 минуты провести морфемный разбор слов, обычно вызывающих сложности у школьников, по составу (например,

столица, престол и т. п.). Объяснение должно быть подробным, с примерами, таким, чтобы после его прослушивания учащиеся могли успешно повторить выполнение разбора. Поскольку речь учителей не будет подготовленной, мы предполагаем, что в одних случаях будут самоисправления, в других нет. Фрагменты с объяснением разбора, содержащие и не содержащие самоисправления, станут стимульным материалом для перцептивного эксперимента.

Дизайн эксперимента

В качестве участников перцептивного эксперимента мы планируем привлечь школьников 6–7 классов. В зависимости от отобранного стимульного материала планируется меж- или внутригрупповой дизайн.

Перед основной частью эксперимента планируется провести предварительное тестирование: участников попросят разобрать по составу слова, объяснение морфемного разбора которых они услышат после выполнения тестирования. Предварительное тестирование позволит нам определить знания участников до прохождения основной части эксперимента.

Для измерения когнитивной нагрузки мы воспользуемся методом dual-task paradigm, при котором участники выполняют две задачи одновременно, которые используют разные сенсорные каналы, чтобы избежать сознательного прерывания первостепенного задания (Park, Brünken, 2015) (кроме того, мультимодальная работа на уроке — естественное условие, поскольку ученики слушают речь учителя и, например, параллельно делают записи в тетрадях).

Первичным заданием участников, учащихся 6–7 классов, будет прослушивание аудиозаписей с объяснением морфемного состава слов. Во время прослушивания этих аудиозаписей участники будут выполнять второстепенное визуальное задание на скорость реакции: отслеживание цвета экрана монитора. При изменении цвета (визуального стимула), участникам нужно было как можно скорее отреагировать на него нажатием на пробел (похожее задание использовалось в (Brünken, Plaas, Leutner, 2003)). Цвет экрана будет меняться каждые 3–5 секунд.

После каждого фрагмента мы предложим участникам выполнить задание, повторяющее предварительное тестирование. Это задание поможет проверить, насколько ученики усвоили информацию, представленную в условиях с самоисправлениями и без них. Также после каждого фрагмента школьникам нужно будет оценить речь учителя по нескольким шкалам: понятность, четкость, грамотность, подготовленность.

Таким образом, процедура эксперимента будет состоять из трех частей: (1) предварительное тестирование; (2) прослушивание объяснения учителя и отслеживание цвета экрана монитора; (3) тестирование после прослушивания объяснения учителя.

Анализ данных

Для анализа мы планируем построить обобщенную линейную смешанную модель (*glmer*). Зависимой переменной станет наличие самоисправлений во фрагменте. Независимые переменные: успешность выполнения второстепенного задания, успешность разбора слова после прослушивания фрагмента, оценки речи учителя. В зависимости от дизайна эксперимента случайным фактором может быть порядок предъявления стимула и участник.

Список литературы

1. Рассказы о сновидениях: Корпусное исследование устного русского дискурса / под ред. А.А. Кибрика и В.И. Подлесской. М.: Языки славянских культур. 2009. 736 с.
2. Brünken R., Plass J. L., Leutner D. Direct measurement of cognitive load in multimedia learning // Educational Psychologist. 2003. V. 38. N. 1. P. 53–61.
3. Paas F., van Merriënboer J. J. G. Cognitive-load theory: Methods to manage working memory load in the learning of complex tasks // Current Directions in Psychological Science. 2020. V. 29. N. 4. P. 394–398.
4. Park B., Brünken R. The Rhythm Method: A new method for measuring cognitive load — An experimental dual-task study // Applied Cognitive Psychology. 2014. V. 29. N. 2. P. 232–243.
5. Sweller J., van Merriënboer J. J. G., Paas F. Cognitive Architecture and Instructional Design: 20 Years Later // Educational Psychology Review. 2019. V. 31. P. 261–292.

УДК 159.9

Влияние способа создания псевдослова на величину интерференции в тесте «рисунок-слово»

Е. Я. Сучкова, В. Р. Кожетева, А. А. Яковлева

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: eisuchkova@edu.hse.ru

Аннотация. В тесте «рисунок-слово» испытуемому необходимо максимально быстро называть целевые изображения, игнорируя слова-дистракторы. В предыдущих исследованиях в качестве дистракторов использовались псевдослова для оценки влияния эффекта лексикализации слова на Струп-эффект. Но как объясняется феномен интерференции в тесте «рисунок-слово»? Некоторые исследователи придерживаются теории

автоматизации, другие — теории когнитивного контроля. Изучив работы из этой области, мы заметили, что в них разнятся способы генерации псевдослов — одни исследователи делали это с помощью алгоритма, другие создавали их сами, заменяя одну из фонем в уже существующих словах. В данном исследовании мы планируем совместить оба способа генерации псевдослов. Испытуемым будут предъявлены высокочастотные слова, оба вида псевдослов и контрольные стимулы на фоне целевых изображений. Основываясь на предыдущих исследованиях, мы предполагаем, что время реакции для сгенерированных алгоритмом псевдослов будет меньше, чем для созданных человеком и высокочастотных. Это исследование позволит определить, влияет ли способ генерации псевдослова на величину Струп-эффекта.

Ключевые слова: тест «рисунок-слово», лексикализация дистракторов, Струп-эффект, интерференция, псевдослова, способ генерации псевдослов, когнитивный контроль, теория автоматизации.

Классический тест Струпа, который демонстрирует различие во времени реакции при идентификации цвета слова в зависимости от конгруэнтности цвета со значением слова, имеет широкую известность. Но также у этого теста существуют разновидности в виде тестов «цвет-слово» и «рисунок-слово», где испытуемым требуется на скорость называть целевые стимулы (цвета или изображения, соответственно), игнорируя дистракторы (Стародубцев, Мирошник, Сопов, 2019; Lupker, 1979). В тесте «рисунок-слово», или «PWI-тесте», поверх целевых изображений наложены слова-дистракторы. Показано, что они снижают скорость называния целевых стимулов по сравнению с контрольными (Lupker, 1979). В некоторых работах в качестве стимулов-дистракторов использовались псевдослова для проверки влияния лексикализации слова на Струп-эффект (Стародубцев, Мирошник, Сопов, 2019).

Многие исследователи данного феномена сходились на его объяснении с помощью теории автоматизации, поскольку считается, что чтение является более автоматизированным процессом по сравнению с называнием изображений. В соответствии с данной концепцией испытуемый в любом случае произвольно прочитывает наложенное на изображение слово или же псевдослово, тем самым увеличивая время называния целевого стимула. То есть чем выше автоматизация процесса переработки дистрактора, тем больше времени тратится для подавления нерелевантного стимула. Но следует заметить, что во многих других работах результаты противоречили прогнозам теории автоматизации. В них Струп-интерференция предположительно являлась следствием работы когнитивного контроля, то есть псевдослова интерферировали в тестах меньше, чем слова естественного языка. Предложенное авторами объяс-

нение заключалось в том, что поступающая информация постоянно контролируется на предмет соответствия выполняемой задаче и следовательно, в тестах выше скорость опознания того факта, что стимулы нерелевантны задаче.

Ранее в этой области были изучены типы интерференционных тестов (сравнение степеней интерференции в тестах «цвет-слово» и «рисунок-слово»), а также сравнивались степени интерференции низкочастотных слов и псевдослов (Стародубцев, Мирошник, Сопов, 2019). На основании результатов данных исследований можно сказать, что направленность Струп-эффекта может зависеть от нескольких факторов. Примечательно, что в исследовании Р. Д. Дуге и Э. Харцукера для генерации псевдослов использовалась программа *WordGen*, в то время как в других аналогичных исследованиях (в том числе в исследовании Стародубцева, Мирошника и Сопова (Стародубцев, Мирошник, Сопов, 2019)) псевдослова создавались на основе естественных слов путем замены одной или нескольких букв. Это заставило нас задуматься о том, влияет ли способ создания псевдослова на величину интерференции в струп-тестах. Исходя из этого мы предполагаем, что имеет место положительная зависимость степени лексикализации («естественности») псевдослова и величины интерференции в тесте рисунок-слово. Мы предполагаем, что этот эффект можно интерпретировать с помощью одной из рассматриваемых ранее концепций (теория автоматизации/теория когнитивного контроля), причем результаты будут скорее соответствовать второй теории. В связи с этим наша основная гипотеза состоит в том, что интерференция визуального стимула и дистрактора положительно зависит от сходства с естественным языком: чем больше степень сходства, тем больше интерференция. Мы предполагаем, что это исследование позволит объяснить различающиеся результаты в работах по этой теме, так как ранее не сравнивался Струп-эффект в условиях разных категорий псевдослов в зависимости от типа их создания.

План исследования

В исследовании примут участие 40 человек 18-29 лет.

В основе нашего эксперимента лежит работа Стародубцева и коллег. В качестве стимульного материала будут использоваться 72 картинки с наложенными поверх частотными словами, псевдословами двух типов и контрольным стимулом (рядом символов, например «#####»). Картинки отобраны нами из базы BOSS, адаптированной М. С. Соповым и коллегами для русскоязычных испытуемых (Сопов и др. 2019). Частотные слова отобраны нами на основе частотного словаря русского языка О.Н. Ляшевской и А.С. Шарова (частотой 40.5-219.1 ipm, M=68.99, длиной 5-6 букв, 2-3 слога; например: буква, рукав, тишина) (Ляшевская, Шаров, 2009). Созданные человеком псевдослова взяты нами из работы Ста-

родубцева и коллег. Это лексические конструкции, полученные путем замены или удаления одной из фонем частотного русского слова (длина 5-7 букв, 1-3 слога; примеры: бекал, локорь, мейзаж). Сгенерированные алгоритмом псевдослова были созданы при помощи сервиса UniPseudo (New et al., 2023), который на основе базы данных слов языка генерирует псевдослова путем составления их из биграмм или триграмм данных слов (длина 5-7 букв, 2-3 слога; примеры: биопадь, фужим, толнов). Стимулы с дистракторами разного рода будут предъявляться в псевдослучайном порядке. В ходе эксперимента испытуемым будет необходимо называть предметы, изображенные на картинках, не читая вербального дистрактора, и затем нажимать на кнопку клавиатуры для регистрации времени реакции на стимул. Правильность названия предмета контролироваться не будет. Для обеспечения лучшего понимания инструкции испытуемым будет предложено пройти тренировку, в которой будут представлены стимулы, отличные от основных.

Таким образом, независимой переменной выступит параметр приближенности слова к естественному языку (степень его лексикализации), выражаемый в способе генерации псевдослова (4 уровня: контроль (ряд повторяющихся символов), 2 категории псевдослов, частотные слова). Зависимой переменной выступит степень интерференции целевого стимула и стимула-дистрактора, измеряемая с помощью фиксации времени реакции человека на Струп-стимул.

Предполагаемые результаты

На основе выдвинутой гипотезы и исследования Стародубцева и коллег мы предполагаем, что время реакции на сгенерированные алгоритмом псевдослова будет меньше, чем время реакции на слова, созданные человеком. Ожидается, что последние для испытуемого выглядят более естественно, и в соответствии с концепцией когнитивного контроля вызывают больший отклик когнитивной системы и больше интерферируют с задачей распознавания и названия целевого стимула. Мы также допускаем вероятность отсутствия значимых различий между временем реакции на разного рода псевдослова или иного эффекта, который в таком случае обсудим после получения и обработки результатов эксперимента.

Список литературы

1. Ляшевская О. Н., Шаров С. А. Частотный словарь современного русского языка (на материалах Национального корпуса русского языка). М.: Азбуковник. 2009. 1087 с.
2. Сопов М. С. и др. База стандартизированных изображений BOSS: адаптация для использования на русскоязычной выборке // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2019. Т.16. №4. С. 690–704.

3. Стародубцев А. С., Мирошник К. Г., Сопов М. С. Эффект лексикализации дистракторов в тесте «рисунок-слово» // Шаги/Steps. 2019. Т. 5. №1. С. 8–24.
4. Lupker S. J. The semantic nature of response competition in the picture-word interference task // Memory & Cognition. 1979. Т. 7. N. 6. P. 485–495.
5. New B. et al. A universal pseudoword generator // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2023. V. 77. N. 2. P. 278–286.

УДК 159.9.07

Поведенческие корреляты имплицитного компонента отношения на примере восприятия информации о вакцинации

**А. Ю. Сыромятникова¹, С. М. Попова¹, М. В. Яценко^{1,2}, И. В. Брак³,
Е. Д. Артеменко¹**

¹ НИУ ВШЭ, Санкт-Петербург

² Алтайский государственный университет, Барнаул

³ Российский университет дружбы народов, Москва

e-mail: nekrasovaed@gmail.com

Аннотация. Эффект предубеждения подтверждения — хорошо задокументированное когнитивное предубеждение при принятии решений — связан с тенденцией воспринимать информацию как более достоверную, когда она соответствует личным убеждениям, и менее достоверную, когда это не так. В ряде исследований было показано, что предубеждение подтверждения связано с увеличением когнитивной нагрузки, в первую очередь из-за дискомфорта, вызванного когнитивным диссонансом, что, однако, по-прежнему остается вопросом дискуссионным. Поскольку предыдущие исследования установили связь между когнитивной нагрузкой и поведенческими метриками, такими как время реакции и процент правильных ответов, мы полагаем эти метрики релевантными для выявления действия предвзятости подтверждения. В рамках нашего исследования материалом послужил концепт вакцинации, как один из наиболее сильных стереотипных концептов постпандемической эпохи, а в качестве инструментария был выбран тест имплицитных ассоциаций. Ре-

Исследование выполнено в рамках реализации гранта Российского научного фонда № 23-78-10035, <https://rscf.ru/project/23-78-10035/>.

© Сыромятникова А.Ю., Попова С.М., Яценко М.В., Брак И.В., Артеменко Е.Д., 2024

зультаты показали, что обработка конгруэнтных имплицитных убеждениям сигнальных пар действительно ведет к значимому сокращению времени реакции и сокращению процента ошибок при категоризации.

Ключевые слова: имплицитный компонент отношения, время реакции, тест имплицитных ассоциаций, предвзятость подтверждения.

Процесс принятия решений относительно воспринимаемой информации всегда находится под влиянием различных факторов, среди которых наиболее заметно когнитивное искажение предвзятости подтверждения (*confirmation bias*). Под предвзятостью подтверждения понимается тенденция искать, интерпретировать, вспоминать и запоминать информацию таким образом, который согласуется с уже существующими убеждениями или ожиданиями человека (Nickerson, 1998). И хотя предубеждение подтверждения может иметь эволюционные корни и иногда может оказывать положительное влияние на принятие решений и поведение, его негативные последствия в различных областях весьма значительны и заслуживают пристального внимания.

В основе эффекта предвзятости подтверждения могут лежать в том числе имплицитные и стереотипные установки участников (Nelson, 2014). Для измерения имплицитных установок в силу своей высокой прогностической способности наиболее распространенным методом является Тест имплицитных ассоциаций (Greenwald et al., 2009). Он предполагает оценку отношения к заданной категории с опорой именно на анализ реакции респондента на стимулы. Однокатегорийная версия теста имплицитных ассоциаций предполагает череду блоков, где целевая категория поочередно совмещена с положительной и отрицательной оценочными категориями, к которым респондент должен относить стимулы, представляющие эти категории.

Согласно базовой идее теста имплицитных ассоциаций, отнесение стимулов к конгруэнтно совмещенным для респондента категориям является более простой задачей и требует меньших когнитивных усилий, чем к инконгруэнтно совмещенным. Именно в связи с этим и проявляются различия во времени латентной реакции между блоками (Greenwald, Nosek, Banaji, 2003). Таким образом, тест имплицитных ассоциаций призван оценить силу ассоциации, измеряемую в диапазоне от $-1 < x < 1$. Задача категоризации инконгруэнтных пар приводит к увеличению когнитивной нагрузки в момент такой категоризации, что должно выражаться в увеличении времени реакции для инконгруэнтных пар и увеличении количества неправильных ответов (Hunter, 2021).

Таким образом, в рамках данной работы мы пытаемся понять, как совмещение конгруэнтных и инконгруэнтных имплицитной установке категорий влияет на вариабельность времени реакции (*reaction time*) и точности (*accuracy*).

Инструментарий. Нами был разработан и валидирован однокатегорийный вербальный тест имплицитных ассоциаций, измеряющий имплицитный компонент отношения к вакцинации. В качестве оценочных категорий нами были выбраны категории «Хорошо» и «Плохо», а в качестве целевой — «Вакцинация».

Для данного IAT мы сформировали пул стимулов (по 8 на каждую из категорий). Для всех стимулов контролировалась побуквенная и слоговая длина и показано отсутствие различий в длинах стимулов для тематических категорий стимулов. Подробнее о процедуре разработки и валидации теста имплицитных ассоциаций можно прочесть в тезисах конференции (Сыромятникова и др., 2024).

Дизайн эксперимента. В качестве независимой переменной использовалась переменная *валентности блока* по отношению к имплицитному отношению участника к вакцинации (два уровня: соответствует, не соответствует). Оценивалась она следующим образом: на основании результатов прохождения теста для каждого блока присваивалось значение *match* или *mismatch*, которое отражает соответствие или несоответствие валентности блока результату респондента. Если по результату теста а респондента было выявлено негативное имплицитное отношение к вакцинации, то блоки, где категория «Вакцинация» совмещена с категорией «Хорошо», признавались инконгруэнтными для данного респондента, а блоки, где категория «Вакцинация» совмещена с категорией «Плохо», признавались конгруэнтными.

В качестве зависимых переменных анализировались данные *времени реакции (RT)* и *точность классификации (accuracy)*.

Процедура эксперимента. Запись производилась на базе лаборатории социальной и когнитивной информатики, сценарий экспериментального исследования формировался в программном обеспечении *EventIDE*, позволяющем совмещать одновременно данные ЭЭГ-активности, окуломоторной активности и поведенческие данные. В рамках данной статьи будут представлен анализ только поведенческих данных.

Выборка. В эксперименте приняло участие 30 человек (17 женщин и 13 мужчин) в возрасте от 22 до 45 лет, всего 10612 наблюдений. Возраст участников был важным критерием отбора. К участию в эксперименте допускались люди, достигшие возраста 18 лет на начало 2020 года, так как тот период сопровождался обязательной вакцинацией от коронавирусной инфекции, и предполагается, что у данной возрастной группы уже имеется сформированное мнение относительно вакцинации. Все участники эксперимента имели нормальное или скорректированное до нормального зрение, а также отсутствие неврологических и депрессивных состояний в анамнезе. Никто из участников не был осведомлен о целях проведения эксперимента и имеющихся гипотезах. Перед прохождением

эксперимента все испытуемые дали добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

Статистический аппарат исследования. Для оценки влияния конгруэнтности блоков теста на время реакции была использована гамма-регрессия. Для оценки влияния конгруэнтности блоков теста на точность классификации стимулов была использована логистическая регрессия. Математическая обработка данных проводилась в онлайн-сервисе *Posit Cloud* с помощью языка программирования *R*.

Результаты

Время реакции. Гамма-регрессионная модель показала, что инконгруэнтность блоков имеет фасилитирующее влияние на время реакции. Экспоненцированный коэффициент = 1,09 (95% доверительный интервал: 1,07-1,12), $p < .001$. Таким образом, если для респондента блок теста оказывается инконгруэнтным, время реакции становится на 9% больше.

Точность классификации. Логистическая регрессионная модель показала, что инконгруэнтность блоков имеет ингибирующее влияние на точность классификации. Экспоненцированный коэффициент = 0,81 (95% доверительный интервал: 0,68-0,97), $p = 0,018$. Таким образом, если для респондента блок теста оказывается инконгруэнтным, шанс правильной классификации стимула снижается на 19%.

Список литературы

1. Сыромятникова А. Ю., Марарица Л. В., Артеменко Е. Д., Терпиловский М. А. Валидизация модификации теста имплицитных ассоциаций на отношение к вакцинации // Десятая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. В двух частях. Часть II. Пятигорск, ПГУ. 2024. С. 388-389.
2. Greenwald A. G., Nosek B. A., Banaji M. R. Understanding and using the Implicit Association Test: I. An improved scoring algorithm // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2003. V. 85. N. 2. P. 197–216.
3. Greenwald A. G. et al. Understanding and using the Implicit Association Test: III. Meta-analysis of predictive validity // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2009. V. 97. N. 1. P. 17–41.
4. Hunter C. R. Dual-task accuracy and response time index effects of spoken sentence predictability and cognitive load on listening effort // *Trends in Hearing*. 2021. V. 25.
5. Nelson J. A. The power of stereotyping and confirmation bias to overwhelm accurate assessment: the case of economics, gender, and risk aversion // *Journal of Economic Methodology*. 2014. V. 21. N. 3. P. 211–231.
6. Nickerson R. S. Confirmation bias: a ubiquitous phenomenon in many guises // *Review of General Psychology*. 1998. V. 2. N. 2. P. 175–220.

Разработка расширенной базы данных с эмоциональными оценками существительных ENRuN-2: успехи, проблемы и перспективы

Т. А. Сысоева¹, Д. В. Люсин^{1,2}

¹ НИУ ВШЭ, Москва;

² ИП РАН, Москва

e-mail: tatiana.sysoeva@mail.ru

Аннотация. В настоящее время для большого количества языков собраны объемные базы данных с эмоциональными оценками слов, которые могут использоваться не только исследователями, проводящими эксперименты в области переработки вербальной эмоционально окрашенной информации, но и психолингвистами для изучения эмоционального компонента лексики, прикладными лингвистами для проведения сентимент-анализа и т.д. На русском языке не представлены подобные базы, содержащие достаточно большое количество слов. Данный проект нацелен на подготовку и публикацию такой базы. К настоящему времени завершен подготовительный этап работы (выбраны слова, которые будут в нее включены и разработана методика сбора данных), а также завершен первый этап сбора данных. Для 1800 слов собраны оценки эмоциональной окраски как в многомерном (оценены валентность и возбуждение), так и в категориальном (оценена связь слов с такими эмоциями как радость, отвращение, страх, злость и грусть) подходах. Получены данные о надежности и валидности собранных оценок и связи эмоциональных параметров друг с другом. Формулируются предложения о дальнейшем развитии базы ENRuN-2.

Ключевые слова: эмоциональная окраска слов, валентность, возбуждение, эмоциональные категории, база ENRuN-2.

Оценки эмоциональной окраски слов используются для проведения экспериментов в области переработки эмоционально окрашенной информации, для изучения эмоциональных параметров лексики в языке, для проведения сентимент-анализа и т.д. Для всех этих целей исследователям и практикам необходимо иметь достаточно большие базы слов, в которых собраны такие оценки. Если для большого количества языков

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

© Сысоева Т.А., Люсин Д.В., 2024

(английский, испанский, французский, голландский, китайский, турецкий и т.д., например, см. Speed, Brysbaert, 2024) такие базы существуют, то для русского языка единственная база, отвечающая современным стандартам, содержит лишь 378 слов (Люсин, Сысоева, 2017). Цель данного проекта — собрать и опубликовать оценки эмоциональной окраски для большого количества существительных русского языка, объединив их в базу данных ENRuN-2. Существуют разные подходы к тому, какие параметры должны учитываться при анализе эмоциональной окраски слов. В рамках многомерного подхода чаще всего предлагается учитывать валентность слова (положительную или отрицательную), а также уровень эмоционального возбуждения, ассоциирующийся с ним. В рамках категориального подхода предлагается оценивать связь слова с различными эмоциональными категориями (например, радость, страх, гнев и т.п.). Каждый из подходов имеет свои преимущества и недостатки, однако в последнее время исследователи признают, что комбинация обоих подходов позволяет проводить более тонкий анализ эмоциональных значений.

Метод

В исследовании приняли участие 1049 респондентов в возрасте 18-77 лет ($M = 24,79$; $SD = 10,16$); 500 мужчин, 547 женщин и 2 респондента не отнесли себя ни к одной из этих категорий. Однако данные 357 из них в дальнейшем были исключены из анализа (см. ниже). Респонденты привлекались в исследование методом снежного кома: преимущественно ссылки для участия распространялись через студентов (которые получали кредиты за привлечение участников в исследование).

Для включения в полную базу ENRuN-2 отобрано 8293 существительных. Чтобы сформировать этот список из всех существительных, приведенных в словаре частотности Ляшевской, Шарова (Ляшевская, Шаров, 2009), были исключены имена собственные, диминутивы, слова, обозначающие национальности, большая часть феминитивов, устаревшие слова, жаргонизмы и просторечия, многозначные слова, слова, у которых есть омонимы в других частях речи, слова длиннее 14 букв и 5 слогов, а также те, которые были оценены как известные менее 70% респондентов, по данным Сугоняева и Григорьева (Сугоняев, Григорьев, 2023), и некоторые другие категории слов. При этом были включены слова из первой версии базы ENRuN (Люсин, Сысоева, 2017), а также существительные, не имеющие явно выраженной многозначности, из списка Андреевой (Андреева, 2021), для которых ранее были собраны данные по валентности. Включение этих слов было необходимо для оценки валидности собранных данных. На данный момент завершён первый этап создания базы ENRuN-2. Собраны данные для 1800 слов.

Один респондент производил оценивание слов в рамках либо многомерного, либо категориального подхода. При этом для каждого слова респондент мог указать, что не знает этого слова; в этом случае, его

оценки по данному слову не включались в дальнейший анализ. Оценки в категориальном подходе давались по двум параметрам: валентность (по шкале от -3 (слово очень отрицательное) до +3 (слово очень положительное)) и возбуждение (по шкале от 1 (слово связано с низкой степенью эмоционального возбуждения) до 7 (слово связано с очень высокой степенью эмоционального возбуждения)). При этом одному респонденту предъявлялось примерно 250 слов. Оценки в многомерном подходе давались по пяти параметрам: радость, страх, отвращение, злость и грусть по шкале от 0 (слово совсем не связано с данной эмоцией) до 5 (слово очень сильно связано с данной эмоцией). При этом респонденту предъявлялось примерно 100 слов. Каждый список оцениваемых слов содержал 234-235 (для многомерного подхода) или 82-83 (для категориального подхода) уникальных слов, а также 10 контрольных слов (одинаковых для всех респондентов), которые предъявлялись каждому респонденту дважды — в первой и второй половине списка, и два слова-ловушки (псевдослова), которые предъявлялись во второй половине списка и служили для выявления невнимательных респондентов. Для каждого такого списка собирались данные как минимум от 20 респондентов — десяти мужчин и десяти женщин. Слова в каждом списке были перемешаны случайно, но эта последовательность оставалась одинаковой для всех респондентов, работающих с данным списком.

Результаты и их обсуждение

Из анализа исключались ответы респондентов, которые, указав, что русский язык не является для них родным, тех, кто, оценивая слова-ловушки, не указал хотя бы для одного из них, что не знает этого слова, тех, кто указал, что не знает слово для 25% или более оцениваемых слов, а также ответы респондентов, для которых корреляция Спирмена между оценками по контрольным словам, выставленными при первом и втором предъявлении, оказалась отрицательной хотя бы для одного из оцениваемых параметров. Всего были исключены ответы 34% участников. В итоге данные в многомерном подходе обобщены на выборке 193 респондентов, а в категориальном — 499 респондентов.

Для каждого слова получены описательные статистики по каждому из оцениваемых параметров: среднее, стандартное отклонение, минимальная и максимальная оценка. Эти данные представлены по выборке в целом, а также отдельно для мужчин и женщин.

Надежность собранных данных оценивалась с помощью следующих процедур: 1) Вычисление коэффициентов корреляция Спирмена между оценками по каждому параметру 10 повторяющихся слов, рассчитанные отдельно для каждого респондента и усредненные по респондентам; получены значения от 0,71 (грусть) до 0,90 (валентность); 2) Вычисление коэффициентов корреляция Спирмена между усредненными по респондентам оценками по каждому параметру для 10 повторяющихся слов;

получены значения от 0,92 (грусть) до 1,00 (злость); 3) Вычисление ICC (3, k) для оценки согласованности респондентов по каждому параметру; получены значения от 0,88 (возбуждение) до 0,96 (валентность). В совокупности эти результаты показывают высокую надежность собранных оценок по всем эмоциональным параметрам. *Валидность* оценивалась с помощью двух процедур: 1) Вычисление коэффициентов корреляции Спирмена между оценками ENRuN-2 и ENRuN для 85 слов; получены значения от 0,85 (возбуждение) до 0,95 (валентность); 2) Вычисление коэффициента корреляции Спирмена между оценками валентности по ENRuN-2 и списку Андреевой (Андреева, 2021) для 62 слов; получено значения 0,73.

Собранные данные также позволили оценить связь между эмоциональными параметрами слов на значительно большем материале, чем это было возможно до сих пор. В целом воспроизвелись результаты, полученные на первой версии ENRuN, а также описанные в зарубежной литературе: U-образная связь между валентностью и возбуждением, умеренные отрицательные связи между отрицательными эмоциональными категориями и валентностью и высокая положительная связь между категорией «радость» и валентностью.

Дальнейшее развитие базы данных ENRuN-2 может состоять не только в завершении сбора оценок по большему количеству слов, но и в интеграции в нее более разнообразных и сложных параметров. Наиболее перспективным представляется, во-первых, добавление большего количества эмоциональных категорий, во-вторых, оценивание положительной и отрицательной валентности как независимых параметров, в-третьих, сбор оценок отдельно для семантической и аффективной эмоциональной окраски слов.

Первая часть базы ENRuN-2, включающая 1800 слов, может быть предоставлена исследователям по запросу.

Список литературы

1. Андреева М. И. Негативные / позитивные слова: оценка, словарь // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 12-1. С. 14–16.
2. Люсин Д. В., Сысоева Т. А. Эмоциональная окраска имен существительных: база данных EnRun // Психологический журнал. 2017. Т. 38. №2. С. 122–131.
3. Ляшевская О. Н., Шаров С. А. Новый частотный словарь русской лексики. М.: Азбуковник. 2009.
4. Сугоняев К. В., Григорьев Н. А. Оценка достоверности данных о возрасте усвоения слов, получаемых путем опроса взрослых респондентов // Вопросы психолингвистики. 2023. №3(57). С. 92–110.

5. Speed L. J., Brysbaert M. Ratings of valence, arousal, happiness, anger, fear, sadness, disgust, and surprise for 24,000 Dutch words // Behavior research methods. 2024. V. 56. N. 5. P. 5023–5039.

УДК 612.821

Исследование взаимосвязи моторных и когнитивных нарушений при болезни Паркинсона: регрессионный анализ клинических данных

**А. Ю. Тимашков, А. Г. Сафонова, С. С. Андреев,
С. Т. Зангиева, Д. В. Кадиева, О. О. Зинченко**
НИУ ВШЭ, Москва
e-mail: safonova.anna17@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследования взаимосвязи между моторными и когнитивными нарушениями при болезни Паркинсона на основе анализа данных 154 пациентов (75 в экспериментальной и 79 в контрольной группе). С использованием линейного регрессионного анализа установлено более выраженное влияние моторных нарушений на когнитивные функции.

Ключевые слова: болезнь Паркинсона (БП), регрессионный анализ, моторные нарушения, когнитивные нарушения.

Болезнь Паркинсона (БП) является вторым по распространенности нейродегенеративным заболеванием после болезни Альцгеймера, затрагивая более 8.5 миллионов человек во всем мире (GBD 2019 Parkinson's Disease Collaborators, 2021). Особую значимость приобретает изучение взаимосвязи моторных и когнитивных нарушений при БП. Исследования показывают, что у 20-40% пациентов с БП развивается деменция (Aarsland et al., 2017), а умеренные когнитивные нарушения наблюдаются у 25-30% пациентов даже на ранних стадиях заболевания (Schrag et al., 2015). Это существенно влияет на качество жизни пациентов и увеличивает нагрузку на систему здравоохранения.

Публикация подготовлена в ходе проведения исследования (№ 24-00-008 "Нейрокогнитивные корреляты нейродегенеративных заболеваний") в рамках Программы «Научный фонд Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)».

© Тимашков А.Ю., Сафонова А.Г., Андреев С.С., Зангиева С.Т., Кадиева Д.В., Зинченко О.О., 2024

Несмотря на значительный прогресс в понимании патофизиологии БП, механизмы взаимосвязи моторных и немоторных симптомов остаются недостаточно изученными. Современные исследования указывают на то, что когнитивные нарушения могут развиваться параллельно с моторными симптомами или даже предшествовать им (Weintraub, Mamikonyan, 2019), что подчеркивает важность комплексного подхода к диагностике и лечению.

Цель работы: изучение взаимосвязи когнитивных и моторных нарушений Болезни Паркинсона на примере датасета взятого из открытых источников (Woodrow et al., 2020).

Метод.

В исследовании приняли участие 154 человека (75 человек — экспериментальная группа; 79 — контрольная группа). Данные были собраны в ходе контролируемого исследования. Данные включают в себя: а) клинические шкалы, заполненные участниками исследования и координаторами исследования; б) отчеты врачей, принимавших участие в исследовании; в) данные с датчиков и письменные интерпретации данных датчиков.

В данной работе использовался линейный регрессионный анализ данных, реализованный на базе дистрибутива *Anaconda* при помощи программного блокнота *Jupyter Notebook*.

В имеющемся датасете были применены следующие диагностические инструменты: UPDRS (Унифицированная шкала оценки болезни Паркинсона), H&Y (Шкала Хен и Яра), МОСА (Монреальская шкала оценки когнитивных функций), PDQ-39 (Опросник качества жизни при болезни Паркинсона), NMS (Шкала немоторных симптомов), PKG (Персональный кинетограф), SENS PD (Шкала сенсорных симптомов при болезни Паркинсона).

Далее описанные методики и их субтесты были разделены на «моторные», описывающие моторную активность пациента, и «когнитивные», описывающие активность когнитивных функций пациента.

Результаты.

Влияние моторных нарушений на когнитивные функции

Анализ первичных моторных показателей выявил их существенное влияние на последующее развитие когнитивных нарушений. Наиболее значимая взаимосвязь обнаружена между показателем повседневной активности (UPDRS 2) и качеством жизни пациентов ($PDQ-39$, $R^2=0.545$, коэффициент=11.855), что свидетельствует о критической роли двигательной активности в поддержании когнитивного функционирования. Также выявлена значимая связь между UPDRS 2 и ментальными функциями ($UPDRS 1$, $R^2=0.347$, коэффициент=3.192).

Время неподвижности продемонстрировало отрицательную взаимосвязь с когнитивными функциями по шкале МОСА (коэффициент=

0.697), указывая на негативное влияние иммобилизации на когнитивный статус. Стадия заболевания по шкале Хен-Яра показала умеренное влияние на качество жизни (*коэффициент*=3.863). Примечательно, что показатели PKG, включая брадикинезию (mBKS) и дискинезию (mDKS), не продемонстрировали статистически значимого влияния на когнитивные функции.

Влияние когнитивных нарушений на моторные функции

Обратное влияние когнитивных нарушений на моторные функции оказалось менее выраженным, но статистически значимым. Наибольшее влияние показал PDQ-39 на повседневную активность (*UPDRS 2*, $R^2=0.519$, *коэффициент*=3.045) и моторные функции (*UPDRS 3*, $R^2=0.229$, *коэффициент*=2.973). Сенсорные нарушения (SENS PD) продемонстрировали отрицательную взаимосвязь с временем неактивности (*коэффициент*=-3.079).

Показатели МОСА и NMS не показали значимого влияния на моторные функции, что может указывать на относительную независимость базовых двигательных нарушений от когнитивного статуса. Отрицательные значения R^2 для показателей PKG (mBKS=-0.032, mDKS=-0.133) свидетельствуют об отсутствии прямой связи между когнитивными нарушениями и объективными параметрами двигательной активности.

Обсуждение

Таким образом, анализ показывает более выраженное влияние моторных нарушений на когнитивные функции. Обратное влияние также прослеживается, однако первичные моторные нарушения имеют более высокие статистические показатели.

Подобный результат не может указывать на первичность моторных нарушений и вторичность когнитивных. Мы можем лишь предполагать, что моторные нарушения могут возникать несколько раньше когнитивных.

В то же время, данный результат указывает на важность моторных параметров в первичной диагностике и профилактике заболевания, так как именно их врач-невролог может диагностировать быстрее всего. Для оценки когнитивных нарушений потребуется диагностика других специалистов (психиатра, клинического психолога), что занимает большее количество времени.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Выявлено значимое влияние моторных нарушений на когнитивные функции, что подтверждает важность ранней диагностики двигательных симптомов.
2. Установлена обратная связь когнитивных нарушений с моторными функциями, указывающая на взаимное влияние симптомов.
3. Время неподвижности негативно взаимосвязанно с когнитивными функциями, что обосновывает необходимость поддержания физической активности.

4. Результаты исследования обосновывают важность комплексного подхода к диагностике, включающего оценку как моторных, так и немоторных симптомов.

5. Моторные нарушения могут служить ранними маркерами заболевания, что важно для своевременного начала терапии.

Список литературы

1. Aarsland D. et al. Cognitive decline in Parkinson disease // *Nature Reviews Neurology*. 2017. V. 13, N. 4. P. 217–231.
2. GBD 2019 Parkinson's Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 // *The Lancet Neurology*. 2021. V. 20, N. 9. P. 641–656.
3. Schrag A. et al. Clinical variables and biomarkers in prediction of cognitive impairment in patients with newly diagnosed Parkinson's disease: a cohort study // *The Lancet Neurology*. 2015. V. 14, N. 10. P. 1104–1115.
4. Weintraub D., Mamikonyan E. The neuropsychiatry of Parkinson disease: A perfect storm // *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2019. V. 27, N. 9. P. 998–1018.
5. Woodrow H. et al. A blinded, controlled trial of objective measurement in Parkinson's disease // *npj Parkinson's Disease*. 2020. V. 6, N. 1. 35.

УДК 159.9

Распознавание экстремальных эмоций для культурно-специфичных стимулов с использованием данных движений глаз россиян

А. Д. Токмовцева¹, Е. В. Акельева¹, В. С. Бобаков^{1,2}

¹ *Лаборатория нейромаркетинга «Нейроллаб», Москва*

² *УрФУ имени Б. Н. Ельцина, Екатеринбург*

e-mail: info@leo-neurolab.ru

Аннотация. Данное исследование посвящено разработке алгоритма распознавания и прогнозирования эмоций на основе данных движений глаз при восприятии культурно-специфичных изображений. В эксперименте приняли участие 30 респондентов, которые оценивали 110 эмоционально окрашенных стимулов с помощью шкалы самооценки *SAM*. Движения глаз регистрировались с помощью айтрекера *Tobii Pro Nano*. Анализ данных выявил статистически значимые различия ($p < 0.05$) для

параметров диаметра зрачка между группами культурно-специфичных и неспецифичных стимулов. Полученные результаты используются для обучения мультимодальной нейронной сети, направленной на распознавание эмоциональных состояний. Исследование имеет высокую практическую значимость для изучения эмоциональных реакций потребителей и развития нейромаркетинга.

Ключевые слова: распознавание эмоций, машинное обучение, кросс-культурные исследования, айтрекинг.

Несмотря на то, что эмоции являются неотъемлемой частью человеческого опыта, экспериментальные исследования в области психологии эмоций оставляют возможности для их изучения. Особый интерес представляет развивающаяся область «эмоционального искусственного интеллекта» (*Emotional AI*), интегрирующая психофизиологические методы и методы машинного обучения. Данная дисциплина фокусируется на разработке технологий, способных распознавать и интерпретировать человеческие эмоции.

Один из ключевых проектов нашей лаборатории — это создание алгоритма по распознаванию и прогнозированию эмоций. Этот алгоритм разработан на основе данных движений глаз при восприятии изображений, имеющих культурную значимость для российской аудитории. В рамках проекта мы провели несколько исследований с участием 374 человек. Они включали в себя оценку эмоционального состояния при просмотре изображений из открытого аффективного стандартизированного набора (*OASIS*) и стимулов, репрезентирующих российскую культуру и природу, с использованием методики самооценки (*Self-Assessment Manikin, SAM*) (Bradley, Lang, 1994). Однако эти исследования предоставили недостаточно данных о психофизиологических реакциях при оценивании экстремальных эмоциональных состояний (т.е. крайне позитивных и крайне негативных эмоций, таких как восторг, удивление или скука по шкалам возбуждения и валентности). Это послужило основанием для проведения исследования «*Extreme Emotions*».

Процедура. В данном исследовании приняли участие 30 респондентов. Каждый участник просматривал 110 эмоционально окрашенных стимулов, после просмотра каждого из которых оценивал свое эмоциональное состояние с помощью шкалы самооценки SAM. В ходе эксперимента регистрировались данные движений глаз с использованием айтрекера *Tobii Pro Nano*. Стимульный материал состоял из культурно-специфичных (репрезентирующих российскую культуру) и неспецифичных изображений людей и животных, имеющих лицензию *Creative Commons*. Стимулы были классифицированы по двенадцати эмоциям по шкалам возбуждения и валентности на основе анализа результатов предыдущих исследований (Васанов, Марченко, Севостьянова, 2013; Lang et al., 1993; Brosch, Pourtois, Sander, 2003).

При анализе полученных данных мы провели этап предобработки. Мы использовали следующие параметры движений глаз: координаты зрачка по x и y и диаметр зрачков. Далее мы усреднили диаметры зрачков и вычислили среднее для общего значения диаметра. Для общего значения диаметра вычислили скользящее среднее (окно = 10). Пропуски в данных координат были линейно интерполированы с использованием библиотеки *scipy*. Данные движений глаз были нормализованы с помощью z -score. Также вычислили изменение диаметра зрачка путем вычитания среднего диаметра зрачка на промежутке в одну секунду перед демонстрацией картинки. Полученные значения для среднего диаметра зрачка и среднего изменения зрачка приведены в таблице 1. Перед созданием классификатора эмоций мы провели статистические тесты для проверки различий между классами стимулов (Mathôt, Vilotijević, 2023). Были использованы *permutation cluster t-test* и *permutation cluster f-test*.

Таблица 1. Средние значения для параметров диаметра зрачка для различных классов стимулов. В скобках значения стандартного отклонения.

Класс стимулов	Средний диаметр зрачка, мм	Среднее изменение диаметра зрачка, мм
Позитивный	2,9867 (0,5974)	0,0400 (0,2778)
Негативный	3,0607 (0,5841)	0,1127 (0,2814)

Результаты и обсуждение. В результате анализа данных движений глаз и оценок эмоциональных реакций на изображения мы выявили статистически значимые различия ($p < 0,05$) между изменением диаметра зрачка и группами культурно-специфичных и неспецифичных негативно эмоционально окрашенных стимулов. Полученные значения приведены в таблице 2. Нами был вычислен кластер для изменения диаметра зрачка ($p = 0,0176$), который наблюдается с 6,8 до 8,0 секунды демонстрации картинки. В этот временной период диаметр зрачка увеличивался для обоих классов стимулов, возможно, это связано с пиковыми эмоциональными состояниями. В случае с культурно-специфичными стимулами реакция зрачка выражена слабее, что может говорить о привычности или узнаваемости стимулов. Согласно эволюционной теории, неизвестные объекты требуют более пристального зрительного внимания, так как потенциально представляют большую угрозу, что может объяснить более выраженную реакцию диаметра зрачка для группы неспецифичных изображений.

Полученные результаты подтверждают наличие особых зрительных паттернов восприятия культурно-специфичных эмоционально окра-

шенных стимулов. Вероятно, это связано с тем, что культурные особенности могут влиять на формирование эмоциональной реакции и зрительное восприятие.

Таблица 2. Средние значения для параметров диаметра зрачка для негативных классов стимулов. В скобках значения стандартного отклонения.

Класс стимулов	Среднее изменение диаметра зрачка, мм
Культурно-специфичный	0,0663 (0,9982)
Неспецифичный	0,1538 (1,0294)

В настоящий момент полученные в процессе исследования данные применяются нами для обучения мультимодальной нейронной сети, предназначенной для распознавания и прогнозирования эмоциональных состояний. В перспективе нами планируется выделение большего количества категорий эмоций, что позволит усовершенствовать создаваемый нами алгоритм. Дальнейшие исследования зрительного восприятия эмоционально окрашенных стимулов представителей различных культур поможет расширить базу кросс-культурных работ в данной сфере и привлечь зарубежных ученых к изучению российской культуры.

Список литературы

1. Васанов А. Ю., Марченко О. П., Севостьянова М. С. Подбор культурно-специфичных эмоционально окрашенных фотоизображений для экспериментальных исследований // Экспериментальная психология. 2013. Т. 6. №4. С. 105–114.
2. Bradley M. M., Lang P. J. Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential // Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry. 1994. V. 25. N. 1. P. 49–59.
3. Brosch T., Pourtois G., Sander D. The perception and categorisation of emotional stimuli: A review // Cognition & Emotion. 2010. V. 24. N. 3. P. 377–400.
4. Lang P. J. et al Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions // Psychophysiology. 1993. V. 30. N. 3. P. 261–273.
5. Mathôt S., Vilotijević A. Methods in cognitive pupillometry: Design, preprocessing, and statistical analysis // Behavior Research Methods. 2023. V. 55. P. 3055–3077.

Влияние геометрической формы продукта на потребительский выбор

А. Н. Топникова, А. С. Рылецкая, Е. А. Коротаева

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: antopnikova@edu.hse.ru

Аннотация. Как форма продукта влияет на потребительский выбор? Ученые считают, что округлые формы вызывают больше положительных эмоций, чем заостренные (Тоет, Так, 2013). В своем исследовании мы изучаем визуальные предпочтения в форме продукта на примере хлопьев для завтрака и рассматриваем пять объемных форм: шар, кольцо, параллелепипед, треугольная призма и ромбовидная призма. Для этого с помощью искусственного интеллекта были сгенерированы пять визуальных моделей хлопьев в тарелке с молоком, отличающихся только формой продукта. Мы предполагаем, что округлые формы продуктов более привлекательны для потребителей. Планируется проведение онлайн-эксперимента, в котором испытуемым будут предложены все возможные пары визуальных моделей хлопьев (всего 10 комбинаций) в случайном порядке, в каждой паре участнику необходимо будет выбрать наиболее привлекательную модель. Исследование представляет значимость не только для когнитивной науки, но и для области маркетинговых исследований.

Ключевые слова: восприятие формы, продукт, потребительский выбор.

Изучение визуальных предпочтений потребителей сейчас особенно актуально в связи с возрастающим объемом производства различных продуктов и необходимостью повышения их привлекательности с целью максимизации прибыли.

Форма продукта является важной характеристикой и может оказывать значительное влияние на потребительский выбор, так как для потребителя она может быть предиктором вкусовых качеств (Baptista et al., 2021; Veflen, Velasco, Kraggerud, 2023). Предыдущее исследование, в котором изучалось влияние формы шоколадной плитки на представления участников эксперимента о ее вкусе, показало, что от шоколада круглой формы ожидали сладкий, молочный вкус, а от шоколада квадратной формы — горький (Baptista et al., 2021). Аналогичное исследование было проведено с сыром: участники эксперимента отмечали, что

сыры круглой формы кажутся им мягкими, кремообразными, а треугольной или квадратной — твердыми, со специями (Veflen, Velasco, Kraggerud, 2023). Ученые отмечают, что предпочтение круглых форм заостренным объясняется эволюционным развитием: изначально в природе съедобные, безопасные предметы чаще всего были круглыми (грибы, яблоки), а опасные — заостренными (копья, бивни) (Toet., Tak, 2013). В связи с вышеизложенным мы предполагаем, что при прочих равных условиях хлопья округлой формы (шары, кольца) будут выбираться чаще хлопьев заостренной формы (квадраты, треугольники, ромбы).

Помимо этого, на потребительский выбор влияние может оказывать целостность формы. В предыдущем исследовании ученые изучали влияние дизайна бутылки на потребительское доверие и выявили, что бутылки с целостным дизайном (округлая форма, округлая этикетка с изображением кругов) вызывают больше доверия у покупателей (Westerman et al., 2012). В связи с этим, мы предполагаем, что людям свойственно выбирать конгруэнтные сочетания и, следовательно, при прочих равных условиях хлопья шарообразной формы будут вызывать большее доверие у потребителей, чем хлопья в форме колец, так как первые не вызывают визуальные нарушения конгруэнтности и в любом положении выглядят одинаково. Фраза «при прочих равных условиях» означает, что все остальные характеристики в визуальных моделях хлопьев одинаковы, кроме тех, которые подвергаются изучению.

Несмотря на то, что некоторые исследования о роли формы в восприятии продукта уже были проведены, вопрос о том, влияет ли непосредственно форма на потребительское доверие, остается открытым. Кроме того, в предыдущих исследованиях роль формы была изучена с помощью опросников и самоотчетов. В связи с этим, насчитывается совсем небольшое число исследований, в которых испытуемым предлагается выбор между альтернативными визуальными моделями продукта.

Цель этого исследования — выявить, как потребительский выбор зависит от формы продукта. Мы предполагаем, что хлопья определенных форм будут выбираться чаще остальных.

Экспериментальный план

Для изучения визуальных предпочтений в форме продукта на примере хлопьев с помощью искусственного интеллекта будут сгенерированы пять визуальных моделей с изображением хлопьев в тарелке с молоком. Все характеристики (размер хлопьев, цвет хлопьев, тарелки, фона, форма тарелки), за исключением формы хлопьев, будут одинаковыми. Было выбрано и будет сгенерировано пять видов геометрической формы: шар, кольцо, квадрат, треугольник, ромб. Из 5 сгенерированных визуальных моделей будут формироваться уникальные пары. В общей сложности

испытуемым будет предъявлено 10 пар, в каждой из которых будет необходимо выбрать только одну визуальную модель, которая им кажется более привлекательной. Эксперимент будет запрограммирован с помощью *PsychoPy* и реализован в онлайн-формате.

Эксперимент является однофакторным (одна независимая переменная — форма хлопьев), многоуровневым (5 уровней — 5 видов форм: шар, кольцо, квадрат, треугольник, ромб), одномерным (одна зависимая переменная — выбор участников).

Для анализа полученных данных планируется использовать однофакторную *ANOVA* и множественные сравнения с поправкой Тьюки.

Ожидаемые результаты

Мы ожидаем, что хлопья в форме колец и шаров будут выбираться чаще, чем хлопья в форме квадратов, треугольников, ромбов. Также мы предполагаем, что хлопья в форме шаров будут выбираться участниками эксперимента чаще, чем хлопья в форме колец.

Наше исследование представляет значимость для психологии восприятия, поскольку дополняет уже существующие исследования о роли формы продукта и вносит понимание в то, насколько форма продукта влияет на его привлекательность для потребителя. Помимо этого, исследование имеет практическую значимость для маркетологов, аналитиков и промышленных дизайнеров, стремящихся создать максимально привлекательный продукт, который принесет наибольшую прибыль.

Список литературы

1. Baptista I. et al. The shape of creaminess: consumers expected and perceived rounded chocolates as creamier than squared // *British Food Journal*. 2021. V. 124. N. 5. P. 1697–1711.
2. Toet A., Tak S. Look out, there is a triangle behind you! The effect of primitive geometric shapes on perceived facial dominance // *I-Perception*. 2013. V. 4. N. 1. P. 53–56.
3. Veflen N., Velasco C., Kraggerud H. Signalling taste through packaging: The effects of shape and colour on consumers' perceptions of cheeses // *Food Quality and Preference*. 2023. V. 104. P. 12.
4. Westerman S. J. et al Product design: Preference for rounded versus angular design elements // *Psychology & Marketing*. 2012. V. 29. N. 8. P. 595–605.

Влияние ситуативной тревоги на восприятие ансамблей эмоциональных лиц

Е. Ф. Федорова, Д. А. Кох
НИУ ВШЭ, Москва
e-mail: effyodorova@edu.hse.ru

Аннотация. Зрительная система позволяет быстро распознавать эмоции, несмотря на сложность человеческих лиц. Однако данная способность может быть нарушена состоянием тревоги, которое ведет преувеличению интенсивности воспринимаемой негативной эмоции. На данный момент, влияние тревожного состояния на способность обрабатывать информацию, о группе эмоциональных лиц (ансамбля), остается малоизученным. Цель данного исследования — выяснить, ухудшает ли состояние тревоги способность выделять среднюю эмоцию из ансамбля лиц через преувеличение средней интенсивности эмоции или через ухудшение точности восприятия. Чтобы проверить это, мы манипулировали уровнем тревожности участников с помощью процедуры индукции тревоги. В эксперименте участники оценивали средний уровень интенсивности эмоций ансамбля лиц или одного лица, в нейтральном или тревожном состоянии. Результаты показали, что тревога приводит к завышению оценки эмоций как для одного лица, так и в ансамбле, не влияя на точность, но смещая среднюю оценку.

Ключевые слова: ансамблевое кодирование, тревожность, сводная статистика, эмоции, социальное познание.

Введение. Восприятие эмоций критически важно для социальной коммуникации, и нарушения в этом процессе могут приводить к недопониманиям. Причиной искаженного восприятия эмоций может быть состояние воспринимающего. Например, в ряде исследований было показано, что тревожные люди чаще сосредотачиваются на негативных стимулах, а также реагируют на них быстрее (Günther et al., 2021), что искажает восприятие социальных сигналов (Bar-Haim et al., 2007).

Большинство исследований фокусируется на восприятии одного лица, однако в реальной жизни мы часто обрабатываем эмоции нескольких лиц одновременно. Обработка ансамблей позволяет быстро извлекать сжатую статистическую информацию о группе схожих объектов, это

может быть как информация о простых признаках, таких как цвет или размер, так и о сложных, таких как эмоция (Whitney, Leib, 2018).

В данной работе мы постарались ответить на вопрос влияет ли тревожное состояние субъекта на восприятие ансамблей лиц, и какие процессы стоят за этим (преувеличение средней интенсивности эмоции происходит из-за общего снижения точности ответа в тревожном состоянии или из-за увеличения ошибки ответа).

Гипотеза. Участники с индуцированным тревожным состоянием преувеличивают уровень интенсивности эмоции ансамбля лиц.

Выборка. Выборка в исследовании состоит из 44 участников (34 женщины; средний возраст 21,07 года, $SD = 2,97$).

Стимулы. Набор стимулов был создан при помощи морфирования выражения лиц из базы данных *NimStim* (Tottenham et al., 2009). Было создано 90 уровней интенсивности эмоции страха и злости (эти эмоции были выбраны по принципу конгруэнтности и комплиментарности (Люсин, Климова, Медведева 2014) для мужского и женского лица. В качестве видеоролика для индуцирования тревоги использовался отрывок из фильма И. Бергмана «Час волка» 1968.

Процедура. Эксперимент состоял из двух сессий в первой сессии испытуемые проходили эксперимент в нейтральном состоянии, во второй в тревожном. В обеих было 120 проб, в каждой из которых участники видели массив из одного или 12 лиц с различной интенсивностью эмоций (страх, гнев), расположенных по кругу. Затем участники оценивали среднюю эмоцию, подравнивая лицо на экране под средний уровень эмоции группы лиц, показанной ранее. Средний уровень интенсивности эмоций стимульных лиц был изначально определен, он мог быть равен 15, 30, 45 и 75. Для оценки эмоционального состояния испытуемых использовался опросник ЭмоС-15 три раза: до и после просмотра видеоролика, а также после завершения эксперимента.

Результаты. В исследовании был использован дисперсионный анализ с повторными измерениями. Результаты анализа отклонения ответа показали, что как в ситуации с предъявлением одного лица, $F(1, 870) = 47.667, p < .001, \eta_p^2 = .052$, так и в условии ансамбля, $F(1, 808) = 38.112, p < .001, \eta_p^2 = 0.052$, испытуемые в тревожном состоянии склонны оценивать уровень интенсивности негативных эмоций, выше, чем люди в нейтральном. Более того, в обоих условиях наблюдались значимые различия и при взаимодействии факторов наличия индукции и интенсивности эмоций лиц, для ансамблей, $F(4, 808) = 3.512, p < .01, \eta_p^2 = 0.014$, для одного лица, $F(4, 870) = 3.140, p < .05, \eta_p^2 = .014$. Это позволило провести пост-хок анализ с поправками Бонферрони, как для ансамблей лиц, так и для одного лица.

Пост-хок анализ показал, что в обоих условиях испытуемые сильнее всего преувеличивают эмоции наиболее низкого уровня интенсивности эмоций 15. В обеих ситуациях, уровень статистической значимости различий между условиями уменьшается при увеличении интенсивности эмоций лиц. Для условия одного лица различия перестают быть статистически значимыми на уровне интенсивности 60, для ансамблей лиц, различия не достигают статистической значимости уже на уровне 45, однако приближается к статистически значимым различиям на 60.

Помимо отклонения ответа была проанализирована точность ответов (*SD*). Дисперсионный анализ показал, что влияние индукции на точность ответа не была статистически значима.

Далее был проведен анализ результатов отдельно для восприятия ансамблей лиц с эмоцией страха и злости. Как и в условии без разделения, испытуемые в тревожном состоянии преувеличивали средний уровень интенсивности эмоции ансамбля лиц по сравнению с испытуемыми в нейтральном состоянии как для страха, $F(1, 430) = 31.073, p < .001, \eta_p^2 = 0.067$, так и для злости, $F(1, 430) = 11.311, p < .001, \eta_p^2 = 0.026$. Тем не менее, взаимодействие факторов наличия индукции и уровня интенсивности эмоций не показали статистически значимых различий ни для страха, ни для злости, что не позволило нам провести пост-хок анализ этих результатов. На точность ответа (*SD*) тревожное состояние и в этом анализе не повлияло.

Обсуждение. Согласно полученным результатам, гипотеза о возможном преувеличении уровня интенсивности эмоции ансамбля лиц в тревожном состоянии подтвердилась.

Преувеличение средней интенсивности эмоции во всех условиях наиболее ярко выражено для эмоциональных лиц со слабо выраженной эмоцией. Что объясняется тем, что данный эффект чаще всего наблюдается именно на амбивалентных стимулах.

Также не было обнаружено значимых различий между страхом и злостью, что говорит о том, что эффект присутствует как для конгруэнтных, так и для комплиментарных эмоций.

Помимо этого, причиной подобных результатов могли стать ограничения исследования. Одним из наиболее значимых ограничений является отсутствие достаточного разброса уровней интенсивности эмоций в ансамбле. Разнообразие интенсивности эмоций лиц в ансамбле было ограниченным: хотя интенсивность эмоций лиц в одном ансамбле варьировалась, эти различия могли быть незначительными.

Точность ответ не зависит от наличия или отсутствия тревожного состояния. Визуализация результатов указывают на тенденцию к повышению ошибки ответа в условиях индукции, но не на изменения в точности. Это позволяет предположить, что преувеличение можно объяснять именно увеличением отклонения, а не снижением точности.

Помимо этого, на наблюдается уменьшение ошибки ответа при увеличении интенсивности эмоции. Причина этого явления может быть связана с особенностями линейной шкалы.

Список литературы

1. Люсин Д. В., Климова Е. А., Медведева В. В. Связь между эмоциональными личностными чертами наблюдателя и сензитивностью к эмоциям определенной модальности // Вестник Ярославского государственного университета имени П. Г. Демидова. Серия Гуманитарные науки. 2014. №3. С 81–87.
2. Bar-Haim Y. et al. Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: a meta-analytic study // Psychological bulletin. 2007. V. 133. N. 1. P. 1.
3. Günther V. et al. Attentional processes during emotional face perception in social anxiety disorder: A systematic review and meta-analysis of eye-tracking findings // Progress in neuro-psychopharmacology and biological psychiatry. 2021. V. 111. P. 110353.
4. Whitney D., Yamanashi Leib A. Ensemble perception // Annual review of psychology. 2018. V. 69. N. 1. P. 105–129.

УДК 159.9

Глаголы действия и первичная моторная кора: сравнительное ТМС-исследование семантической обработки глаголов, связанных с действиями руки и ноги

Д. А. Филиппова
НИУ ВШЭ, Москва
e-mail: belkinogore@gmail.com

Аннотация. Теория воплощенного познания (или воплощенного языка) утверждает, что понимание языка и когнитивные процессы зависят от взаимодействия с физическим миром и активируют те же нейронные системы, которые задействуются при восприятии и выполнении действий. Одним из методов для проверки предположений на основании данной теории, является транскраниальная магнитная стимуляция, позволяющая воздействовать на определенные зоны коры с целью фасилитации или ингибции процесса обработки языковых стимулов. Ряд проблем в этом подходе связан с низкой надежностью и несогласованностью

результатов, а также с тем, что большая часть исследований берет за основу изучение глаголов, связанных с действиями рук при стимуляции соответствующей моторной зоны, хотя моторный опыт приобретается и в результате движений ног. В таком случае стимуляция зоны представительства ноги в коре должна влиять на обработку глаголов, связанных с действиями ноги, однако исследования этого не подтверждают. В данной работе представлен план исследования для потенциальной проверки участия моторной коры в обработке глаголов, связанных с обеими конечностями (рука и нога) с учетом проблем, выявленных при анализе предыдущих исследований, и попыткой их решить.

Ключевые слова: теория воплощенного познания, моторная кора, ТМС.

В соответствии с положениями теории воплощенного познания, понимание языка опосредовано активацией модально-специфических областей мозга, в первую очередь участвующих в действии, восприятии и эмоциях: например, первичной моторной коры при чтении глаголов, связанных с движениями конечностей. Исследователи в рамках этого подхода часто используют в качестве стимульного материала глаголы, связанные с действиями, выполняемыми конечностями, для проверки гипотез о влиянии сенсомоторного опыта на обработку языковых стимулов.

Для установления причинно-следственной связи между активацией моторной коры и семантической обработкой используется транскраниальная магнитная стимуляция (далее — ТМС) моторных областей мозга, отвечающих за движения конечностей, так как этот метод позволяет воздействовать на определенные области коры с целью фасилитации или ингибции активности. Стимуляция нейронов коры головного мозга приводит к их деполяризации, увеличивая вероятность генерации потенциала действия. В случае стимуляции первичной моторной зоны коры эта деполяризация распространяется на пирамидные клетки, являющиеся началом двигательных проводящих путей, что, в свою очередь, вызывает мышечную активность и моторно-двигательный потенциал (далее — МВП).

Несмотря на принятую традицию использовать метод ТМС в исследованиях в рамках теории воплощенного познания существует ряд проблем, связанных с результатами. Во-первых, результаты обладают низкой воспроизводимостью (Solana, Santiago, 2022), что зачастую связано с недостаточными размерами выборок. Во-вторых, при анализе исследований прослеживается несогласованность результатов. Например, Gough et al. (Gough et al., 2012) обнаружили, что ТМС моторной зоны коры замедляет обработку стимулов, когда они связаны с моторной активностью, а Papeo et al. (Papeo et al., 2009), наоборот, отметили ускорение обработки

глаголов, связанных с движениями руки. В-третьих, большинство исследований ограничивается изучением связи между стимуляцией моторного представительства руки и обработкой глаголов, связанных с движениями рук, предполагая, но не проверяя, что аналогичные эффекты интерференции/фасилитации будут получены при стимуляции представительства других конечностей для обработки соответствующих глаголов. Однако исследование А. Николаевой и Т. Строгановой (Николаева, Строганова, 2017) показало, при лексической обработке глаголов движения руки общее замедление правильных ответов возникает, однако для глаголов движения ноги подобного эффекта не наблюдалось.

Таким образом, становится очевидной необходимость напрямую протестировать предположение, что стимуляция моторного представительства ноги будет взаимодействовать с обработкой глаголов ноги (foot verbs) таким же образом, как и стимуляция представительства руки — с обработкой глаголов руки. Однако в литературе практически отсутствуют работы, где бы стимулировали моторные зоны разных конечностей (одним из исключений является работа Onmyoji et al. (Onmyoji et al., 2015), хотя их результаты показали, что как глаголы, описывающие движения рук, так и глаголы, описывающие движения ног, не оказывают существенного влияния на амплитуду моторных вызванных потенциалов (МВП), что противоречит теории воплощенного познания.

Целью данного исследования является проверка участия моторной коры в обработке стимулов при стимуляции зон, связанных с движениями руки и ноги.

Предполагается, что стимуляция зоны представительства руки в моторной коре приведет к увеличению амплитуды МВП в первой дорсальной межкостной мышце (далее — FDI). В свою очередь, стимуляция зоны представительства ноги в моторной коре приведет к увеличению амплитуды МВП в передней большеберцовой мышце.

План исследования

Экспериментальные гипотезы:

1) Чтение глаголов, связанных с движениями ноги при магнитной стимуляции моторной зоны представительства ноги, будет вызывать меньшую амплитуду моторных вызванных потенциалов по сравнению с чтением глаголов, связанных с движениями руки при магнитной стимуляции моторной зоны представительства руки. То есть, глаголы, связанные с движениями руки, будут вызывать большее возбуждение моторной коры, (а возбуждение моторной коры в данном случае фиксируется через амплитуду моторных вызванных потенциалов).

2) При чтении абстрактных глаголов амплитуда моторных вызванных потенциалов будет меньше, чем при чтении конкретных глаголов (то

есть, связанных с движениями конечностей). В этом случае ТМС используется для установления порогового значения возбуждения, от которого будет рассчитываться увеличение и снижение амплитуды.

Независимыми переменными выступают: 1) тип глагола: глагол руки, глагол ноги, абстрактный глагол (контрольное условие); 2) зона стимуляции в первичной моторной коре: зона руки, зона ноги; 3) расположение электродов для снятия показателей МВП: первая дорсальная межкостная мышца для руки (*FDI*), передняя большеберцовая мышца для ноги.

Для проверки участия моторной коры в обработке стимулов, в качестве *зависимой переменной*, взят размах амплитуды МВП.

Задача участников в эксперименте: чтение глаголов про себя. Для проверки, что испытуемый действительно выполняет задачу, будет дана инструкция произносить слово вслух, если на экране будут предъявляться существительные, МВП во время предъявления которых не будет учитываться при анализе данных.

Выборка и предполагаемый статистический анализ: расчет выборки производился с помощью *G*Power*. В качестве статистического теста используется *ANOVA* для стимуляции моторной коры руки и ноги, где «глагол» рассматривается, как переменная с тремя уровнями (связанные с движениями руке, связанные с движениями ноги и абстрактные). Уровень альфа 0.05, уровень статистической мощности 95%. Размер эффекта был установлен на уровне $\eta_p^2 = 0.455$ для руки и $\eta_p^2 = 0.415$ для ноги с опорой на исследование Onmyoji et al. (Onmyoji et al., 2015), которое использовало похожую парадигму. Необходимый размер выборки составил 26 для руки, 31 для ноги.

Ожидаемые результаты: при чтении глаголов, связанных с движением руки, будет наблюдаться больший рост амплитуды моторных вызванных потенциалов по сравнению с чтением глаголов, связанных с движением ноги.

Список литературы

1. Николаева А. Ю., Строганова Т. А. Влияние лексико-семантической обработки глаголов движения рук и ног на указательные движения тех же конечностей // Журнал высшей нервной деятельности им. ИП Павлова. 2018. Т. 68. №5. С. 627–636.
2. Gough P. M. et al. Nouns referring to tools and natural objects differentially modulate the motor system // *Neuropsychologia*. 2012. V. 50. N. 1. P. 19–25.
3. Onmyoji Y. et al. Excitability changes in the left primary motor cortex innervating the hand muscles induced during speech about hand or leg movements // *Neuroscience Letters*. 2015. V. 594. P. 46–50.

4. Papeo L. et al. Effects of TMS on different stages of motor and non-motor verb processing in the primary motor cortex // PloS one. 2009. V. 4. N. 2. P. e4508.
5. Solana P., Santiago J. Does the involvement of motor cortex in embodied language comprehension stand on solid ground? A p-curve analysis and test for excess significance of the TMS and tDCS evidence // Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 2022. V. 141. P. 104834.

УДК 159.9

Предупрежден — значит разоружил! Как вербальные инструкции сказываются на поиске опасных объектов?

Д. А. Филиппова¹, И. А. Чесноков²,

¹ НИУ ВШЭ, Москва

² РАНХуГС, Москва

e-mail: belkinogore@gmail.com

Аннотация. В данной работе представлен план исследования влияния языка как контекста и превосходства угрозы на поиск опасных объектов. Данная работа является планом концептуальной репликацией исследования (Damjanovic, Williot, Blanchette, 2020), где авторы стремятся дать новый взгляд на использование эмоциональной стратегии при поиске опасных объектов за счет использование парадигмы теории обнаружения сигнала, что позволит оценивать нам не только точность и скорость поиска, но и критерии принятия решений. Предполагается, что опасные объекты будут обнаруживаться быстрее, а также вербальные инструкции могут детерминировать стратегию поиска, что непосредственно будет сказываться на производительности поиска.

Ключевые слова: зрительный поиск, эффект превосходства угрозы, гипотеза языка как контекста, eye-tracking.

Эффект превосходства угрозы — феномен, демонстрирующий, что люди более эффективно обнаруживают и реагируют на угрожающие или негативные стимулы по сравнению с нейтральными или положительными (Damjanovic, Williot, Blanchette, 2020). Это связано с эволюционными механизмами выживания, хотя феномен проявляется не только в ситуациях обнаружения более древних угрожающих стимулов (например,

змей), но и современных раздражителей (например, оружие) (Subra et al., 2018).

Одним из факторов, побуждающих активацию поиска опасных объектов, является тревожность. В литературе имеется ряд исследований, демонстрирующих связь негативных эмоциональных состояний и улучшенным обнаружением угрожающего стимула (например, Bugne, Eysenck, 1995). Однако до сих пор неясно, как ситуативные эмоциональные факторы влияют на задачу зрительного поиска.

В качестве одного из факторов можно использовать слова, задающие стратегию поиска. Лиза Фельдман-Барретт выдвинула предположение о том, что слова эмоций служат внутренним контекстом, определяющим восприятие человеческих лиц (Barrett, Lindquist, Gendron, 2007). Однако гипотеза языка, как контекста, может простирается дальше, охватывая также и восприятие объектов, которые конвенционально связаны с определенными эмоциями.

В исследовании Дамжанович задавали контекст с помощью вопросов: «это опасный объект?» или «это объект?». Однако сам факт вопроса дает дополнительную активацию для вовлечения в задачу, что смешивает извлечение данных о влиянии исключительно эмоционального слова (Damjanovic, Williot, Blanchette, 2020).

Целью данного исследования является проверка гипотезы языка, как контекста, для визуального поиска конвенционально опасных объектов с помощью создания контекста через присутствие в инструкции слов эмоций.

Метод

На основе всего сказанного выше мы предлагаем следующие экспериментальные гипотезы:

- 1) опасные стимулы будут обнаруживаться быстрее;
- 2) наименьшее по значению время реакции будет наблюдаться при взаимодействии факторов опасного стимула и эмоциональной стратегии;
- 3) количество и продолжительность фиксации на ложных стимулах будет выше при использовании эмоциональной стратегии;
- 4) испытуемые, использующие эмоциональную стратегию поиска, будут применять либеральный критерий поиска.

Для проверки наших гипотез был сформирован факторный план 2x2, где независимыми переменными выступают тип стимулов (2 уровня: опасные и нейтральные), а также тип стратегии (2 уровня: эмоциональная и семантическая).

Для проведения эксперимента будут использоваться три вида стимулов: опасные, ложно-опасные — напоминающие по форме опасные стимулы (водяные пистолетики, линейка-треугольник, ложка, вилка), нейтральные (любые бытовые предметы). Стимулы будут уравнены по расположению, чтобы избежать преимущества в распознавании стимула

за счет конгруэнтного аффорданса, также стимулы будут уравнены по размеру и представляться только в черно-белом цвете.

Непосредственно перед процедурой респондентам нужно будет заполнить опросник Ханина-Спилбергера для того, чтобы исключить угрозу внутренней валидности эксперимента, результаты респондентов, набравших свыше 45 баллов хотя бы по одной из подшкал (шкале личностной или ситуативной тревожности) будут исключены из выборки.

Участникам будет предложена небольшая ознакомительная инструкция о том, какие задачи они будут выполнять и какие стимулы им будут демонстрироваться. Далее респонденты пройдут 5 тренировочных проб, которые будут идентичны по форме всем вариантам экспериментальной пробы:

- проба с 4 нейтральными объектами и одним ложно-опасным, где нужно найти опасный стимул, поиск которого осуществляется с использованием семантической стратегии;

- проба с 3 нейтральными объектами, одним опасным и одним ложно-опасным, где нужно найти опасный стимул, поиск которого осуществляется с использованием семантической стратегии;

- проба с 4 нейтральными объектами и одним ложно-опасным, где нужно найти опасный стимул, поиск которого осуществляется с использованием эмоциональной стратегии;

- проба с 3 нейтральными объектами, одним опасным и одним ложно-опасным, где нужно найти опасный стимул, поиск которого осуществляется с использованием эмоциональной стратегии;

- проба с 4 нейтральными объектами и одним ложно-опасным, где нужно найти нейтральный стимул;

Таким образом участники будут подготовлены ко всем возможным экспериментальным комбинациям независимых переменных.

После этого респондентам будет предложено выполнить 90 экспериментальных проб. В 60 из них испытуемым будет нужно найти стимул, классифицированный как опасный. В 30 из них целевой стимул действительно будет среди 5 объектов, расположенных вокруг фиксационного креста. В 30 других целевой объект будет отсутствовать. Для каждой из этих 60 проб будет случайным образом предъявляться семантическая или эмоциональная инструкция (по 15 проб для каждого условия). Еще в 30 пробах респондентам будет нужно будет обнаружить нейтральный стимул, для этих проб будет предъявляться, соответственно, только инструкция семантической стратегии.

Расчет выборки и предполагаемый анализ данных: расчет выборки производился в *G*Power* для *ANOVA* при установленном уровне статистической значимости альфа 0,05 и статистической мощности 0,8. Размер эффекта был установлен равный 0,4 с опорой на предыдущие исследования эффекта превосходства угрозы. Расчет выборки составил 54 участника.

Ожидаемые результаты и обсуждение

Мы ожидаемым обнаружить результаты, свидетельствующие о том, что при использовании эмоциональной стратегии люди будут чаще и быстрее детектировать опасные объекты, однако дистракторы могут существенно снижать эффективность поиска. В частности, в нашем исследовании мы обращаем внимание на критерий принятия решения и то, как на него влияет стратегия поиска. Результаты нашей работы могут быть использованы для повышения эффективности мероприятий, направленных на профилактику террористических угроз.

Список литературы

1. Barrett L. F., Lindquist K. A., Gendron M. Language as context for the perception of emotion // Trends in Cognitive Sciences. 2007. V. 11. N. 8. P. 327–332.
2. Byrne A., Eysenck M. W. Trait anxiety, anxious mood, and threat detection // Cognition & Emotion. 1995. V. 9. N. 6. P. 549–562.
3. Damjanovic L., Williot A., Blanchette I. Is it dangerous? The role of an emotional visual search strategy and threat-relevant training in the detection of guns and knives // British Journal of Psychology. 2020. V. 111. N. 2. P. 275–296.
4. Subra B. et al. Of guns and snakes: testing a modern threat superiority effect // Cognition & Emotion. 2018. V. 32. N. 1. P. 81–91.

УДК 159.9

Соединение фрагментов перцептивного пространства эмоциональных экспрессий лица

А. Д. Фомичева

ИП РАН, Москва

e-mail: fomar1999@mail.ru

Аннотация. Настоящая работа посвящена изучению фактического соотношения эмоциональных экспрессий лица и направлена на создание общего перцептивного пространства эмоций. В проводимых экспериментах применяется задача прямого сравнения, в качестве стимульного материала используется по три переходных эмоциональных ряда из базы ВЕПЭЛ. По результатам двух экспериментальных серий методом многомерного шкалирования были реконструированы два независимых перцептивных пространства. Интегральная модель создана преобразованием координат точек эмоциональных экспрессий в исходных простран-

ствах. Соединение осуществлялось через общий переходный ряд. Представленные модели описываются двумя измерениями (приятности и активации). Обсуждаются перспективы дальнейших исследований и реконструкции полного перцептивного пространства, в частности, определение его оптимальной размерности.

Ключевые слова: эмоциональные экспрессии лица, воспринимаемое сходство, реконструкция перцептивного пространства, многомерное шкалирование.

В настоящее время актуальными становятся исследования, направленные на изучение фактического соотношения переходных эмоциональных экспрессий лица. Для создания общего перцептивного пространства используется задача прямого сравнения, позволяющая составить полную матрицу расстояний между всеми изображениями (Жегалло, 2021; Жегалло, Басюл, 2023). Объем данных, необходимый для включения в модель всех переходных экспрессий, слишком велик, чтобы собрать всю информацию в рамках одного эксперимента. В связи с этим исследование организуется таким образом, чтобы в каждой экспериментальной серии получить полную матрицу различий для отдельных фрагментов перцептивного пространства и затем объединить их в общую модель. Оптимальный объем процедуры обеспечивается при использовании трех переходных рядов эмоциональных экспрессий, которые образуют замкнутую фигуру. Фотоизображения выбираются из базы ВЕПЭЛ (Куракова, 2012), в которой каждый переходный ряд включает в себя 6 изображений (2 базовые и 4 переходные, теоретическое расстояние между соседними членами ряда составляет 20%). Предполагается, что три переходных ряда будут выстраиваться в треугольнички, в которых базовые эмоции располагаются на вершинах, а переходные — линейно на гранях. Реконструкция моделей производится с помощью многомерного шкалирования, позволяющего определить взаиморасположение всех точек в пространстве заданной размерности. Создание единого пространства планируется посредством соединения треугольников с помощью общих граней (смежных переходных рядов).

В данной работе представлены результаты соединения двух независимо реконструированных перцептивных пространств, включающих по три переходных ряда, один из которых является общим.

Метод

Было проведено две серии эксперимента. В ходе процедуры испытуемым предлагалось оценить степень сходства фотоизображений одного человека с разными выражениями лица по шкале от 1 до 9, где 1 — совсем не похожи. Изображения предъявлялись парами на экране ноутбука. В первой серии в качестве стимульного набора использовались переходные ряды «спокойствие — радость — удивление — спокойствие»,

далее — «Рад-Уд-Спок» ($N_1 = 40$, возраст — 17-41 год, $M = 22.075$, $SD = 7.1$). Во второй серии применялись ряды «спокойствие – отвращение – удивление – спокойствие», далее — «Отвр-Уд-Спок» ($N_2 = 40$, возраст — 17-51 год, $M = 21,575$, $SD = 6,22$). Общая грань представлена переходным рядом «спокойствие — удивление». В обоих экспериментах каждая экспрессия сравнивалась со всеми другими, включенными в данную серию, кроме себя самой (в сумме 153 пары).

Результаты

Полученные оценки сходства были переведены в оценки различия (от 0 до 8). С помощью многомерного шкалирования было реконструировано два независимых перцептивных пространства. В обоих случаях оптимальное количество измерений, необходимых для описания моделей, равнялось двум. Для пространства «Рад-Уд-Спок» показатель соответствия модели $stress-1 = 0.181$, $R^2 = 0.472$, для пространства «Отвр-Уд-Спок» $stress-1 = 0.171$, $R^2 = 0.463$. По качеству реконструкции модели сопоставимы между собой. Обе конфигурации в целом сходны с фигурой треугольника.

Далее, были выведены координаты каждой экспрессии в исходных пространствах и нанесены на общую координатную плоскость. После этого все экспрессии треугольника «Отвр-Уд-Спок» с помощью вращения были повернуты на 45° по часовой стрелке и сдвинуты вправо таким образом, чтобы экспрессия Уд100-Спок0 (удивление 100% смежного ряда) из обоих треугольников имела одинаковые координаты (величина сдвига составила 0.995 по оси X и -0.222 по оси Y). Полученное пространство приведено на рисунке 1.

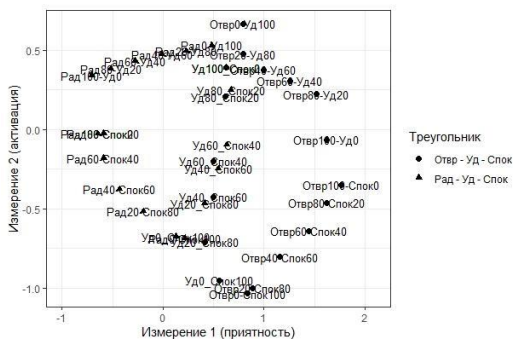


Рисунок 1. Интегральная модель перцептивных пространств «радость — удивление — спокойствие» и «отвращение — удивление — спокойствие»

Обсуждение

По результатам двух серий эксперимента два перцептивных пространства были реконструированы и объединены в единую модель.

Представлена визуализация модели, состоящей из двух фрагментов, включающих пять полных переходных эмоциональных рядов. Графически показано, что идентичные экспрессии смежного ряда имеют различные координаты в разных треугольниках, из-за чего не удается установить точное соответствие между всеми экспрессиями смежного ряда. Возможное решение заключается в усреднении координат смежного ряда, однако это может исказить перцептивное пространство.

Полученная модель описывается двумя измерениями, которые могут быть обозначены как оси приятности (X) и активации (Y), что соответствует идее *Core Affect* Дж. Расселла (Russell, Burrett, 1999). Минимальной активацией характеризуется спокойное лицо из ряда «спокойствие — отвращение» (Отвр0-Спок100), максимальной — удивление 100% из ряда «отвращение — удивление» (Отвр0-Уд100). На полюсе «неприятный» располагаются экспрессии сильного отвращения, на противоположном — сильной радости.

Однако вопрос о выборе оптимального количества измерений для полного перцептивного пространства остается открытым. В проведенных экспериментах реконструировались «треугольники», которые относятся к двумерным фигурам. Два треугольника могут быть легко описаны в одной плоскости. При включении в модель третьего треугольника появляется две альтернативы: 1) расположить его в исходной плоскости, 2) достроить пространство до пирамиды. Существующие методы оценки качества реконструкции не позволяют однозначно определить, какое количество измерений является необходимым и достаточным. Например, показатель stress-1 закономерно уменьшается при возрастании количества измерений, из-за чего не может использоваться как надежный критерий оптимальной размерности модели.

Соответственно, перспектива дальнейших исследований лежит в определении размерности полного перцептивного пространства и продолжении его реконструкции посредством соединения фрагментов по три переходных ряда эмоциональных экспрессий.

Список литературы

1. Жегалло А. В. Прямое сравнение изображений: границы применимости «дискретной» и «многомерной» моделей восприятия эмоциональных экспрессий // Экспериментальная психология. 2021. Т. 14. №2. С. 37–52.
2. Жегалло А. В., Басюл И. А. Процесс сравнения изображений эмоциональных экспрессий // Российский психологический журнал. 2023. Т. 20. №2. С. 106–121.
3. Куракова О. А. Создание новой базы фотоизображений естественных переходов между базовыми эмоциональными экспрессиями лица // Лицо человека как средство общения: Междисциплинарный подход / Ред.

В.А. Барабанщиков, А.А. Демидов, Д.А. Дивеев. М.: Когито-Центр; Институт психологии РАН. 2012. С. 287–309.

4. Russell J., Barrett L. Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: Dissecting the elephant // Journal of personality and social psychology. 1999. V. 76. N. 5. P. 805–819.

УДК 159.9

Влияние позитивного и негативного аффекта на способ решения задач CRA

М. И. Фролов

РАНХиГС, Москва

e-mail: kardamon47@gmail.com

Аннотация. Способствует ли позитивный аффект решению задач посредством инсайта? В данной работе представлен план исследования влияния позитивного и негативного аффекта на решение CRA-задач. Испытуемые будут искусственно введены в позитивное или негативное настроение с помощью прослушивания музыки, которую выбрали они сами. Затем им будет предложено решить 25 задач CRA, причем после каждого решения испытуемые должны будут отчитаться о способе решения задачи с помощью специальных графиков.

Ключевые слова: позитивный аффект, негативный аффект, индуцирование аффекта, инсайт, творческие задачи, задачи CRA.

Предполагается, что искусственно индуцированное позитивное настроение, во-первых, упрощает решение творческих задач, а, во-вторых, способствует их решению посредством инсайта (Subramaniam et al., 2009). Несколько исследований по данной проблеме уже было проведено до нас, однако, точные механизмы остаются неизвестными, а результаты исследований порой оказываются противоречивыми (Tidikis, Ash, Collier, 2017).

Стремясь к теоретической прозрачности, в этом исследовании мы планируем четко разграничивать способ решения каждой задачи, прося испытуемых после каждой попытки решения оценить с помощью графиков, был ли получен ответ пошагово или посредством инсайта. Кроме того, мы используем относительно новый способ индукции аффекта — с помощью персонально выбранной музыки. По-видимому, такой способ

является более эффективным, нежели заранее подобранная музыка, поскольку сильнее активизирует когнитивную сеть и эпизодическую память (Völker, 2021).

Цель исследования: определить, существует ли влияние позитивного и негативного аффекта на способ решения задач CRA?

Гипотеза 1: индуцированный позитивный аффект будет способствовать решению задачи CRA посредством инсайта,

Гипотеза 2: негативный аффект будет наоборот способствовать аналитическому решению задач.

Мы основываемся на теории когнитивной настройки, разработанной Р. Фридманом и Ж. Фостер (Friedman, Förster, 2000). Утверждается, что позитивный аффект способствует эвристическому стилю обработки информации, творческому и дивергентному мышлению, поиску новых вариантов решения задач. Кроме того, гипотезы обосновываются множеством исследований, проведенных до нас, где были получены результаты, подтверждающие нашу гипотезу (Subramaniam et al., 2009).

Метод

Будет собрано 4 группы испытуемых: 1 экспериментальной группе будет предлагаться подобрать 5 песен, которые субъективно вызывают у них позитивные эмоции, а у 2 группы — негативные, соответственно. 3 группа должна будет прослушивать белый шум, для индукции нейтрального настроения. 4 группа станет контрольной и не будет слушать ничего. Перед индуцированием аффекта будет проведен контроль эмоционального состояния с помощью опросника *PANAS (Positive And Negative Affect Schedule)*. После прослушивания композиций и белого шума испытуемые снова пройдут опросник *PANAS*, для проверки того, что настроение действительно индуцировано.

Затем испытуемые из всех групп будут решать по 25 задач CRA, причем после каждого решения будут отчитываться о способе решения с помощью графиков. Графики отображают динамику процесса решения задач: 1 график — инсайтное решение без преодоления тупика (*pop-out solution*), 2 график — аналитическое решение с преодолением тупика, 3 график — аналитическое решение без тупика (*step by step*), 4 — истинный инсайт, т.е. с преодолением тупика (Spiridonov, Loginov, Ardislamov, 2021).

После решения задач испытуемые снова пройдут опросник *PANAS*, для дополнительного контроля аффекта. На протяжении всего решения задач респонденты будут прослушивать выбранную ими музыку, объединенную в плейлист. Расчет выборки производился программе *G*power 3.1.9.4*. Размер эффекта был выбран средний: 0.25, так как мы стремились достичь оптимального эффекта с приемлемым для проведения исследования размером выборки. Статистический метод — однофакторный дисперсионный анализ. Так, размер выборки составил 76 человек.

В результате исследования мы ожидаем увидеть влияние позитивного аффекта на решение задач CRA. Предполагается, что испытуемые с позитивным настроением будут склонны выбирать графики 1 и 4, что соответствует высказывающему решению (*pop-out solution*) без тупика и истинному инсайту.

Список литературы

1. Friedman R. S., Förster J. The effects of approach and avoidance motor actions on the elements of creative insight // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2000. V. 79. N. 4. P. 477–492.
2. 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.
3. Subramaniam K. et al. brain mechanism for facilitation of insight by positive affect // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2009. V. 21. N. 3. P. 415–432.
4. Tidikis V., Ash I. K., Collier A. F. The interaction of emotional valence and arousal on attentional breadth and creative task performance // *Creativity Research Journal*. 2017. V. 29. N. 3. P. 313–330.
5. Völker J. Personalising music for more effective mood induction: Exploring activation, underlying mechanisms, emotional intelligence, and motives in mood regulation // *Musicae Scientiae*. 2021. V. 25. N. 4. P. 380–398.

УДК 159.9

Восприятие возраста через призму эмоций: влияние мимических выражений на субъективную оценку возраста

Е. Д. Харламова, М. С. Винникова, М. М. Морозова

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: edkharlamova@edu.hse.ru

Аннотация. Субъективное восприятие возраста человека способно оказать существенное влияние на выбор собеседника и характер взаимодействия с ним. Тем не менее, существует мало данных о том, как фактор мимического выражения лица может влиять на точность восприятия возраста. В этом исследовании рассмотрены 4 вида мимических выражений: нейтральное, положительное (радостное) и 2 отрицательных (гнев и печаль). Мы предполагаем, что лица, демонстрирующие положительные эмоции, будут восприниматься моложе своего возраста; в то же время,

лица, демонстрирующие отрицательные эмоции, будут восприниматься старше своего возраста. Ожидается, что воспринимаемый возраст людей, демонстрирующих нейтральное выражение лица, будет наиболее приближен к их реальному возрасту. Планируется проведение эксперимента, в котором испытуемым будут предложены фотографии лиц с различными эмоциональными выражениями, задача испытуемых — определить возраст представленных на них людей.

Ключевые слова: восприятие возраста, влияние эмоций, мимические выражения.

В повседневной жизни человек регулярно определяет возраст собеседника, опираясь на его внешность. Воспринимаемый возраст помогает понять, каких социальных норм и сценариев стоит придерживаться при общении с человеком, что особенно важно в культурах, в которых уважительное отношение к старшим является одним из главных этических принципов. Однако, как отмечают Фолькле и коллеги (Voelkle et al., 2012), большинство исследований, проведенных в этой области, были направлены на изучение либо роли индивидуальных особенностей (например, возрастные изменения кожи), либо групповой принадлежности конкретного человека (пол, раса и т. п.).

Можно предположить, что положительные эмоции ассоциируются с молодостью. Так, причиной этого является следующая связь: улыбка делает человека привлекательнее в глазах собеседника (Jones et al, 2006), так же как и оценка его как более молодого (Foos, Clark, 2011). Также справедливо суждение о том, что улыбка заставляет людей воспринимать лицо более «детским», поэтому также ассоциируется с молодым возрастом (Wang, He, Liu, 2015). Соответственно, можно выдвинуть предположение о том, что улыбающийся человек воспринимается как более молодой. Однако исследования, ставившие своей целью проверить эту теорию, демонстрировали несколько противоречивые результаты.

Так, Фолькле и коллеги (Voelkle et al., 2012) подтвердили, что люди со счастливым выражением лица воспринимаются моложе своего реального возраста. Также моложе воспринимаются люди с нейтральным выражением, но их воспринимаемый возраст был наиболее приближен к реальному возрасту людей на фотографиях. Помимо уже упомянутых эмоциональных выражений, исследователи оценивали восприятие возраста людей, демонстрирующих отвращение, гнев, печаль и страх, но значимых различий не было найдено. Основываясь на этом, мы предполагаем, что люди, демонстрирующие положительные эмоции, будут восприниматься моложе своего реального возраста, а воспринимаемый возраст людей, демонстрирующих нейтральное выражение лица, будет наиболее приближен к их реальному возрасту.

Хасс и коллеги (Hass, Weston, Lim., 2016) проводили аналогичное исследование, в нем содержалось меньшее число уровней: они рассматривали только эмоции радости, грусти и нейтральное выражение лица. Задачей их исследования было определить субъективный порог восприятия для воспринимаемого возраста, люди старше которого оцениваются как «старые», а младше — «молодые». Они обнаружили, что порог восприятия для лиц с радостным выражением лица выше на 5 лет по сравнению с нейтральными лицами и на 9 лет по сравнению с грустными лицами. Таким образом, лица не только с радостным выражением воспринимаются моложе, но и с грустным выражением воспринимаются старше. В исследовании Фолькле и коллег (Voelkle et al., 2012) лица со злым выражением воспринимались моложе, однако не было обнаружено значительного эффекта. Хасс и коллеги, поясняют, что грустные воспринимались старше, характеризуя эмоцию грусти «нахмуренными бровями» («frown»). На наш взгляд этот признак более характерен для эмоции злости. На основании этих результатов мы предполагаем, что люди, демонстрирующее как грусть, так и гнев, будут восприниматься старше своего реального возраста

Таким образом, помимо того, что исследований по этой теме крайне мало, их результаты противоречивы, особенно в отношении отрицательных эмоций. Исходя из уже имеющихся данных, мы выдвигаем следующие гипотезы: лица, демонстрирующие положительные эмоции, будут восприниматься моложе своего реального возраста; лица, демонстрирующие отрицательные эмоции, будут восприниматься старше своего реального возраста; воспринимаемый возраст лиц с нейтральным выражением будет наиболее приближен к их реальному возрасту.

Экспериментальный план

Исследование посвящено анализу точности определения возраста людей, демонстрирующих разные эмоциональные выражения лица.

Для проведения эксперимента был отобран стимульный материал на основе *FacesDB: VISGRAF faces database*, в котором представлены фотографии людей трех возрастных групп (около 20, 40 и 60 лет), демонстрирующих радость, грусть, гнев и нейтральное выражение. Для контроля побочных переменных в виде гендера представленных в стимульном материале людей будет использоваться равное количество мужчин и женщин всех возрастных категорий.

Испытуемые будут разделены на 4 группы в случайном порядке, каждому испытуемому будет предъявлено 12 лиц в одном из 4 эмоциональных выражений каждого человека в рандомизированном порядке. После предъявления лица испытуемому необходимо будет указать возраст в годах и перейти к следующему изображению.

Эксперимент будет запрограммирован в программе *PsychoPy*, сбор данных происходит в формате онлайн с платформой *Pavlovía*.

Независимой переменной выступают мимические референты эмоций в 4 уровнях (радость, грусть, злость, спокойствие). Зависимой переменной является точность определения возраста относительно реального. Для анализа данных, которые будут получены в ходе нашего эксперимента, будет использована *one-way ANOVA*.

В результате мы ожидаем, что лица, выражающие положительные эмоции будут восприниматься как более молодые в сравнении с их действительным возрастом, в то время как лица, демонстрирующие отрицательные эмоции, будут восприниматься старше своего реального возраста. Восприятие возраста лиц с нейтральным выражением будет наиболее приближено к их действительному возрасту.

Список литературы

1. Foos P. W., Clark M. C. Adult age and gender differences in perceptions of facial attractiveness: beauty is in the eye of the older beholder // The Journal of genetic psychology. 2011. V. 172. N. 2. P. 162–175.
2. Hass N. C., Weston T. D., Lim S. L. Be happy not sad for your youth: The effect of emotional expression on age perception // PloS one. 2016. V. 11. N. 3. P. e0152093.
3. Jones B. C. et al. Integrating gaze direction and expression in preferences for attractive faces // Psychological science. 2006. V. 17. N. 7. P. 588–591.
4. Voelkle M. C. et al. Let me guess how old you are: effects of age, gender, and facial expression on perceptions of age // Psychology and aging. 2012. V. 27. N. 2. P. 265.
5. Wang Z., He X., Liu F. Examining the effect of smile intensity on age perceptions // Psychological reports. 2015. V. 117. N. 1. P. 188–205.

УДК 159.9

Роль фигурности и конгруэнтности шрифта баннера при восприятии рекламы в веб-интерфейсах

У. П. Хашутогова, Е. С. Горбунова

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: upkhashutogova@edu.hse.ru

Аннотация. Феномен баннерной слепоты — игнорирования баннерной рекламы во время просмотра веб-страниц — был обнаружен в

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2024 году.

© Хашутогова У.П., Горбунова Е.С., 2024

1998 году Жаном Бэнуэем (Benway, 1998). С тех пор был выявлен ряд визуальных особенностей баннеров, которые могут влиять на степень слепоты, в том числе их представленность графическим изображением или преимущественно текстом (Ning et al., 2023). Текстовые баннеры замечались чаще из-за того, что, вероятно, расценивались испытуемыми как часть веб-страницы, а не лишний элемент, который стоит избегать. Однако существуют работы, обнаруживающие влияние креативности содержания баннеров на снижение слепоты (Yang et al., 2021). Исследования в области восприятия рекламы показали, что фигурность шрифтов, их визуальная выразительность, также способствует повышению заметности рекламы (Puškarević et al., 2016). Таким образом, слепоту может снижать либо конгруэнтность, то есть соответствие баннера странице, либо, напротив, способность баннера захватывать внимание за счет своей многозначности и образности. В связи с результатами описанных исследований нельзя однозначно утверждать, какой фактор будет оказывать наибольшее влияние, а экспериментов, посвященных восприятию шрифтов в контексте данного феномена, ранее не проводилось. Мы предполагаем, что характеристики шрифта баннера, такие как его фигурность и конгруэнтность шрифту страницы, будут оказывать различное по силе влияние на степень баннерной слепоты. В нашей работе предлагается план проведения экспериментального исследования для определения роли данных характеристик баннера при его восприятии в веб-интерфейсах.

Ключевые слова: баннерная слепота, шрифты, восприятие рекламы, веб-интерфейсы.

Как отмечают Нинг с коллегами, текстовые баннеры снижают степень баннерной слепоты по сравнению с графическими (Ning et al., 2023). Исследователи полагают, что представленная текстом реклама более конгруэнтна текстовому содержанию основной страницы, а конгруэнтность, как тематическая, так и визуальная, снижает эффект баннерной слепоты. Следовательно, можно предположить, что соответствие шрифта, которым написан текст баннера, шрифту содержания веб-страницы, на которой он расположен, может способствовать уменьшению игнорирования баннерной рекламы, поскольку она будет восприниматься скорее как часть страницы, а не как чужеродный ей элемент.

Однако существует ряд исследований, при рассмотрении результатов которых можно предположить обратное. Например, исследование о влиянии дизайна шрифта на восприятие рекламы и отношение к ней показало, что фигурные шрифты способствуют увеличению заметности рекламы (Puškarević et al., 2016). Фигурность в данной работе в широком смысле понималась как такой дизайн шрифта, при котором у смотрящего на него может возникать ассоциация со сторонним образом. По сути, в

этом случае шрифт рассматривался как средство выразительности, несущее дополнительную информацию для наблюдателя. Так как веб-баннеры являются разновидностью рекламы, на них распространяются некоторые закономерности ее восприятия, например, креативность баннера также способствует уменьшению баннерной слепоты (Yang et al., 2021). Поэтому можно предположить, что и фигурность шрифта способна захватывать внимание пользователя и снижать тем самым эффект баннерной слепоты.

В связи с существующим противоречием в теоретических объяснениях мы предлагаем провести экспериментальное исследование, определяющее роль фигурности шрифта баннера при его восприятии в веб-интерфейсах. Наша *теоретическая гипотеза* заключается в том, что фигурность шрифта будет способствовать снижению степени баннерной слепоты в наибольшей степени по сравнению с фактором конгруэнтности шрифта странице. Для проверки данного предположения будут созданы четыре экспериментальных условия, позволяющие разграничить влияние этих факторов. Таким образом, мы предполагаем, что в условиях, когда испытуемым предъявляется веб-страница с баннером, текст на котором написан фигурным и неконгруэнтным визуальному содержанию страницы шрифтом, доля заметивших баннер людей, отчитавшихся о его присутствии и правильно выбравших его в тесте на узнавание, будет наибольшей.

План эксперимента

Для проведения исследования будет разработан веб-сайт, имитирующий страницу онлайн-магазина, на котором испытуемым будет необходимо выполнять задачу поиска определенной информации (важно, что характер искомой информации должен быть нерелевантен содержанию баннера). Сначала участникам будет предложено пройти пять проб поиска на веб-странице, и на шестой пробе в правом боковом поле, которое является наиболее распространенным местом размещения рекламы, появится специально разработанный баннер. После выполнения задачи поиска информации испытуемому будет предложено ответить на вопрос: «Изменилось ли на Вашем экране что-то в последний раз по сравнению с предыдущим? Напишите, что именно, если изменилось» — это классический вопрос для исследований баннерной слепоты, позволяющий выяснить, могут ли респонденты эксплицитно ответить, заметили ли они баннер. Далее, независимо от предыдущего ответа, испытуемым будет дана задача на узнавание, где нужно будет выбрать предъявленный ранее баннер из шести альтернатив. Альтернативные баннеры все будут содержать либо только фигурные, либо только нефигурные шрифты в зависимости от того, какой тип шрифта был предъявлен в последней пробе. В случае, если участник ответил, что не заметил баннер, он должен будет

попробовать выбрать изображение наугад. Эта задача поможет проверить, запомнили ли испытуемые предъявленную в последней пробе рекламу или только заметили факт ее появления.

В исследовании будет варьироваться шрифт заголовков баннера и страницы таким образом, что возможны четыре сочетания экспериментальных условий: конгруэнтный неfigurный шрифт (заголовки как баннера, так и страницы будут написаны одинаковым шрифтом, не заключающим в себе дополнительного визуального образа), неконгруэнтный неfigurный шрифт (заголовки страницы написаны фигурным шрифтом, заголовок баннера — неfigurным), конгруэнтный фигурный шрифт (заголовки как баннера, так и страницы написаны одинаковым фигурным шрифтом), неконгруэнтный фигурный шрифт (заголовки страницы написаны неfigurным шрифтом, заголовки баннера — фигурным). Варьироваться будут шрифты именно заголовков для достижения большей экологической валидности: полностью написанные фигурным шрифтом баннер или веб-страница непривычны испытуемым, что может привести к возникновению смещений. Прочие элементы дизайна баннеров будут максимально уравнены для всех условий. Эксперимент межгрупповой, следовательно, будет четыре экспериментальные группы в соответствии с количеством условий.

Таким образом, *независимыми переменными* будут: фигурность шрифта баннера (2 уровня: фигурный и неfigurный), конгруэнтность шрифта баннера шрифту веб-страницы (2 уровня: конгруэнтный, неконгруэнтный). А *зависимыми переменными*: ответ о наличии баннера на странице (написали ли испытуемые о появлении рекламы в последней пробе), выбор баннера в задаче на узнавание (правильность выбора предъявленного ранее баннера из 6 альтернатив).

Предполагаемые результаты

Ожидается, что, по результатам анализа данных, в группе, которой предъявлялся баннер, заголовок которого написан неконгруэнтным фигурным шрифтом, степень выраженности эффекта баннерной слепоты будет наименьшей.

Список литературы

1. Benway J. P. Banner blindness: The irony of attention grabbing on the World Wide Web // Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. 1998. V. 42. N. 5. P. 463–467.
2. Ning B. et al. Effects of banner ad type, web content type and theme consistency on banner blindness: An eye movement study // Cognitive Processing. 2023. V. 24. N. 3. P. 313–326.
3. Puškarević I. et al. An eye tracking study of attention to print advertisements: Effects of typeface figuration // Journal of Eye Movement Research. 2016. V. 9. N. 5.

4. Yang Q. et al. How to overcome online banner blindness? A study on the effects of creativity // Journal of Research in Interactive Marketing. 2021. V. 15. N. 2. P. 223–242.

УДК 159.9

Восприятие динамических спонтанных экспрессий естественных эмоций, порождаемых в условиях диадного взаимодействия

Е. Г. Хозе, М. П. Рассказова

*Институт экспериментальной психологии МГППУ, Москва
e-mail: house.yu@gmail.com*

Аннотация. Какова природа категориальности восприятия естественных эмоций, переживаемых в реальных условиях межличностного взаимодействия? В традиционных исследованиях восприятие эмоций широко представлено работами, выполненными на стимульном материале прототипических экспрессий зачастую имеющих искусственное происхождения. В то же время, исследование естественных эмоций в научной литературе изучено недостаточно и требует основательной эмпирической проработки. В данной работе представлены предварительные результаты оценки восприятия естественных эмоций, порождаемых в условиях реального взаимодействия. Проверялось влияние условий взаимодействия на эмоциональное состояние участников структурированной беседы. Получено, что независимо от условий участники беседы переживали спокойствие и интерес, а в условиях, предполагающих негативные переживания сохранялся только интерес. Выдвинутое предположение, о том, что влияние условий в которых коммуниканты по нашему мнению должны были переживать негативные эмоции не подтвердилось, это может быть объяснено, либо контролем экспрессивных проявлений своих переживаний участниками, либо тем, что условия не вызывали негативных переживаний в силу отсутствия последствий по результатам беседы.

Ключевые слова: межличностная перцепция, оценка динамических экспрессий естественных эмоций, шкала дифференциальных эмоций Изарда.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 24-18-00904 «Механизмы восприятия эмоционального состояния человека в процессах невербальной коммуникации»).

© Хозе Е.Г., Рассказова М.П., 2024

Изучение межличностной перцепции по выражению лица занимает особое место в психологической науке и привлекает внимание многочисленных исследователей. Для исследования восприятия эмоций по выражению лица экспериментаторами подготовлены фото/видео изображения прототипических экспрессий базовых эмоций или экспрессии сложных эмоций, которые используются в качестве стимульного материала, моделирующего коммуникативное взаимодействие в условиях викарного общения в лабораторных условиях. Однако, результаты исследований, выполненные в такой парадигме, должны учитывать ряд ограничений. Например, при оценке фотоизображений эмоций не учитываются динамические аспекты эмоциональных экспрессий, которые в исследовании при помощи методов нейровизуализации показали различную мозговую активность в начале и в конце разворачивающихся экспрессий для разных эмоций (Mühlberger et al., 2011). Также показаны различия в работах, использующих постановочные и спонтанные экспрессии, например, символическая произвольная невербальная коммуникация связана с активностью в левом полушарии, в то время как спонтанная произвольная коммуникация в правом (Buck, VanLeer, 2002).

Вместе с тем, традиционно восприятие эмоций изучается в парадигме соответствия/несоответствия вербального обозначения эмоций (например, «радость», «гнев» и т.д.) и их прототипического выражения. Однако, исследователи Гесс и Харели отмечают, что в данной парадигме распознавание эмоций будет иметь уклон к верному решению, так-как при создании стимульных изображений натурщикам давалась установка изобразить типичные проявления эмоций (Hess, Hareli, 2019). Важно также отметить, что в реальных условиях распознавание эмоций оказывается гораздо сложнее чем выявление простого соответствия между вербальным определением и ее прототипической экспрессией (Hess, Hareli, 2019). Наконец очевидно, что в повседневной жизни эмоции выражаются менее выразительно по сравнению с постановочными прототипами, используемыми в исследованиях, из чего также следует, что в реальных условиях коммуникации распознавание эмоций выполняется иначе, чем в лабораторных условиях (Motley, Camden, 1988).

В нашей работе изучалась категориальность восприятия эмоций на материале спонтанных динамических экспрессий естественных эмоций, переживаемых коммуникантами в реальных условиях диадного взаимодействия в ходе структурированного интервью (от результатов прохождения интервью ничего не зависело). В качестве основного инструмента оценки использовалась Шкала дифференциальных эмоций К. Изарда (ШДЭ) (Леонова, Капица, 2004), позволяющая оценить качественное разнообразие воспринимаемых эмоций по шкалам 10-ти базовых эмоций каждая из которых представлена тремя субшкалами по которым оценивались стимульные изображения в баллах от 1-го до 5-ти.

Метод

В исследовании приняли участие 140 человек, из них 95 женщин и 45 мужчин, возраст от 18 до 36 ($M = 21$), студенты 1-4 курсов МГППУ — Института экспериментальной психологии и факультетов Информационные технологии, Психология образования, Социальные коммуникации.

Для подготовки стимульного материала использовались видеозаписи 7-ми натурщиков, проходивших автобиографическое структурированное интервью, включающее вопросы по факторам риска (неконтролируемая агрессия, вредные привычки, нравственные ценности), которое проводилось и было записано на видео в Институте экспериментальной психологии (Барабанщиков и др., 2015). Из массива видеозаписей вырезались 5-ти секундные фрагменты с изображением натурщиков, находящихся в четырех разных условиях в числе которых: 1) «вопрос по автобиографии — слушает»; 2) «вопрос по автобиографии — отвечает»; 3) «вопрос по факторам риска — слушает»; 4) «вопрос по факторам риска — отвечает». В ходе отбора видеофрагментов предпочтение отдавалось моментам, во время которых участники интервью проявляли эмоциональные экспрессии.

В данной работе представлены результаты первичного анализа оценок видеофрагментов 7-ми натурщиков, в целом 35-ти спонтанных динамических экспрессий естественных эмоций. На первом этапе проверялось предположение, что по первому и второму условиям у натурщиков будут выражены оценки по шкалам нейтральных эмоций (спокойствие, интерес, удивление). По третьему и четвертому условиям будут преобладать оценки по шкалам отрицательных эмоций (горе (печаль), гнев, отвращение, презрение, страх, стыд, вина).

Результаты

На первом этапе выполнялось качественное сравнение встречаемости наиболее выраженных значений средних оценок по субшкалам эмоций всех натурщиков в каждом из четырех условий. Условиями сравнения рассматривались оценки по субшкалам максимально выраженным в диапазоне с 1 по 6 ранг, и учитывались субшкалы с частотой встречаемости у 4-х натурщиков и более. В результате получено, что по условию 1 — «слушает вопрос по автобиографии» наиболее частотные оценки получены по шкалам эмоций «спокойствие» (субшкалы: спокойный (7), умиротворенный (5), расслабленный (5)) и «интерес» (субшкалы: внимательный (7), сконцентрированный (6), собранный (6)). По условию 2 — «отвечает на вопрос по автобиографии» наиболее частотные оценки получены по шкалам эмоций «спокойствие» (субшкалы: спокойный (6)) и «интерес» (субшкалы: внимательный (7), сконцентрированный (6), собранный (4)). По условию 3 — «слушает вопрос по фактору риска» наиболее частотные оценки получены по шкалам эмоций «спокойствие» (субшкалы: спокойный (7), умиротворенный (4)) и «интерес» (субшкалы: внимательный (7),

сконцентрированный (6), собранный (6)). По условию 4 — «отвечает на вопрос по фактору риска», наиболее частотными оказались шкалы эмоции «интерес» (субшкалы: внимательный (7), сконцентрированный (6), собранный (5)).

Обсуждение

В результате можно отметить, что в оценках восприятия естественных эмоций выраженность нейтральных эмоций сохраняется во всех четырех условиях. Участники интервью, по оценкам наблюдателей сохраняли спокойствие во время беседы и поддерживали интерес независимо от условий взаимодействия и тематики обсуждаемых вопросов, за исключением последнего условия. Таким образом, наше предположение о выраженности воспринимаемых оценок негативных эмоций в третьем и четвертом условиях не подтвердилось, что прежде всего может свидетельствовать о том, что данные условия не оказывали на участников интервью влияния, вызывающего негативные эмоции либо они оказывались под контролем коммуникантов и успешно подавлялись.

Однако важно отметить, что в данной работе представлен лишь первичный анализ массива данных полученных в оценках динамических спонтанных экспрессий естественных эмоций, который требует дополнительного основательного анализа и осмысления. Например, мы планируем получить профили выраженности оценок спонтанных экспрессий естественных эмоций, переживаемых участниками реального взаимодействия в ходе интервью, проанализировать динамику оценок каждого из натурщиков в разных условиях и провести сравнительный анализ оценок разных натурщиков. Очевидно, что для продолжения данной работы, требуется доработка процедур экспериментальных ситуаций и анализа данных в целях поиска ответов на вопросы об особенностях категориальности восприятия естественных эмоций в отличие от восприятия прототипических экспрессий базовых эмоций.

Список литературы

1. Барабанщиков В. А. и др. Оценка психологических характеристик человека по особенностям внешне наблюдаемого поведения. В книге: Психология и педагогика XXI века: теория, практика и перспективы. монография // под общ. ред. Н. Б. Карабущенко, Н. Л. Сунгуровой. 2015. С. 132–168.
2. Леонова А. Б., Капица М. С. Методы субъективной оценки функционального состояния человека // Практикум по инженерной психологии и эргономике / Под ред. Ю. К. Стрелкова. 2004. С. 136–166.
3. Buck R., Van Lear C. A. Verbal and nonverbal communication: distinguishing symbolic, spontaneous, and pseudo-spontaneous nonverbal behavior // Journal of Communication. 2002. V. 52. N. 3. P. 522–541.

4. Mühlberger A. et al. Stop looking angry and smile, please: start and stop of the very same facial expression differentially activate threat- and reward-related brain networks // *Social Cognitive and Affective Neuroscience*. 2011. V. 6. N. 3. P. 321–329.
5. Motley M. T., Camden C. T. Facial expression of emotion: A comparison of posed expressions versus spontaneous expressions in an interpersonal communications setting // *Western Journal of Speech Communication*. 1988. V. 52. P. 1–22.

УДК 159.9

Цифровизация памяти: эффект Google и запоминание информации

В. А. Худова

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: vakhudova@edu.hse.ru

Аннотация. С повсеместным распространением цифровых технологий концепция трансактивной памяти претерпевает изменения. Сегодня Интернет выступает в роли нового трансактивного устройства памяти. Поиск необходимой информации с помощью пары кликов стал гораздо проще, чем обращение к собственной памяти, другим людям или бумажным источникам. Возникает вопрос: действительно ли память ухудшается? С этим связана другая проблема о том, как сохранение информации на внешнем носителе влияет на запоминание другой информации. Возможно, затраты на хранение данных на внешних носителях выполняют адаптивную функцию, перераспределяя когнитивные ресурсы на другие задачи. Для проверки этой гипотезы следует исследовать, насколько хорошо люди запоминают информацию в зависимости от того, сохранили ли они предыдущие данные. В данной работе представлен план исследования, направленного на проверку гипотез о влиянии сохранения информации на последующее запоминание новой.

Ключевые слова: цифровая среда, память, эффект Google

Человек обладает уникальным намерением записывать информацию на внешние носители: шкафы с книгами, кабинеты с ящиками документов, блокноты с записями, жесткие диски с важными данными (Wegner, 1987). Все это — внешняя память. Она служит своеобразным расширением естественных когнитивных способностей, помогает снять

часть нагрузки с памяти и обеспечивает сохранение информации спустя время. Другим важным понятием является трансактивная память — система знаний, накопленных каждым отдельно взятым членом группы, и памяти о том, за какую именно информацию отвечает каждый человек. Трансактивная память не существует у отдельного человека, она складывается из взаимодействия индивидов и формирует групповую систему обработки и хранения информации (Wegner, Giuliano, Hertel, 1985). Однако если раньше понятие означало хранение информации между членами определенной социальной группы, в которой каждый человек знает, к кому обратиться за нужным знанием, то теперь данные хранятся в компьютере. Так, учитывая повсеместное распространение цифровых технологий, такое понимание работы этого вида памяти изменяется. Сегодня Интернет является новым трансактивным устройством памяти (Manningachali et al., 2019). Найти нужную информацию можно за пару кликов, что намного проще, чем полагаться на собственную память, других людей или бумажные источники.

Это подводит к вопросу о том, стал ли человек запоминать хуже, и действительно ли память стала работать менее эффективно и больше не может фиксировать тот же объем информации, который могла несколько десятилетий назад?

Связанный с этим феномен цифровой амнезии, или эффект *Google*, заключается в том, что человек прикладывает меньше усилий к запоминанию информации, поскольку она легко доступна онлайн, то и потребности в этом нет. В оригинальном исследовании (Sparrow, Liu, Wegner, 2011), посвященном влиянию выгрузки информации из памяти в технологии, протестировали память испытуемых на изученную информацию, которая была либо сохранена на компьютере, либо стерта. Стертая информация запоминалась лучше, чем сохраненная, вероятно потому, что участники предполагали, что у них будет доступ к сохраненной информации, что, таким образом, избавило бы от необходимости нагружать собственную память.

Смежный вопрос о влиянии сохранения определенной информации в памяти для другой информации не рассматривается так активно, однако он тоже представляет важность в понимании изменения работы памяти в цифровой среде. По-видимому, затраты, связанные с сохранением информации на внешнем носителе, выполняют адаптивную функцию — перераспределение когнитивных ресурсов на другие цели. Так, сохранив одну информацию, люди смогут лучше запомнить другую информацию. Сохранение информации на компьютере может осуществляться следующим образом: ожидается, что, если сохраненная информация будет оставаться доступной, потребность в ее запоминании будет ниже, чем если бы она не была сохранена, и тогда степень, в которой она мешает

изучению новой информации, должна быть уменьшена. Это подтверждает исследование Сторма и Стоуна (Storm, Stone, 2015), который планируется реплицировать.

Цель исследования: провести репликацию исследования Сторма и Стоуна (Storm, Stone, 2015) на русскоязычной выборке.

Гипотеза: испытуемые, сохранившие информацию на компьютере, будут лучше запоминать новую информацию по сравнению с теми, кто не сохранил первоначальную информацию.

Далее представлен план исследования, направленный на изучение влияния сохраненной информации на электронном носителе на запоминание последующей.

План исследования

Планируется провести эксперимент в программе PsychoPy, который будет имитировать привычную работу человека с файлами и папками на компьютере. Предполагается 2 группы респондентов, разделенные случайным образом на 2 условия:

1) надежное условие: в 50% проб будет предлагаться инструкция сохранить первый файл, который потом гарантированно можно будет повторить перед тестированием на нем

2) ненадежное условие: также в 50% проб будет даваться инструкция сохранить первый файл, однако при попытке открыть его всегда будет возникать ошибка загрузки

Всего будет 12 списков, по 8 слов в каждом, которые будут отобраны из базы данных ENRuN (Люсин, Сысоева, 2017). Стимулы будут уравнены по эмоциональной окраске, количеству букв, слогов в них и по частотности употребления.

Эксперимент будет состоять из восьми испытаний, каждое из которых будет включать изучение и тестирование содержимого двух файлов со списками слов. Первые две пробы будут тестовыми. Респонденты всегда сначала изучают файл А, но перед тестированием по нему они сперва изучают, а затем тестируются на файле Б, и лишь потом возвращаются к воспроизведению слов из файла А (тестирование означает ввод запомненных слов через клавиатуру). Всем участникам дается инструкция, что процесс сохранения потенциально может привести к ошибкам, и что иногда они могут сохранить файл на компьютере, но при открытии появится предупреждение об ошибке загрузки. Важно отметить, что в ненадежном условии ошибка будет возникать всегда при попытке открыть сохраненный файл. В надежном условии респонденты гарантированно смогут повторить файл А, если предварительно сохранили его в свою папку. Половина испытаний будет с сохранением, а другая половина — без сохранения, независимо от группы. Ознакомиться с дизайном исследования можно на рисунке 1.

Независимыми переменными в исследовании выступают условие (надежное или ненадежное) и тип пробы (с сохранением изначального файла и без). Измеряется количество верно воспроизведенных слов из двух файлов.

В качестве выборки предполагается собрать по 25 испытуемых на каждую из групп. В сумме планируется набрать 50 респондентов.

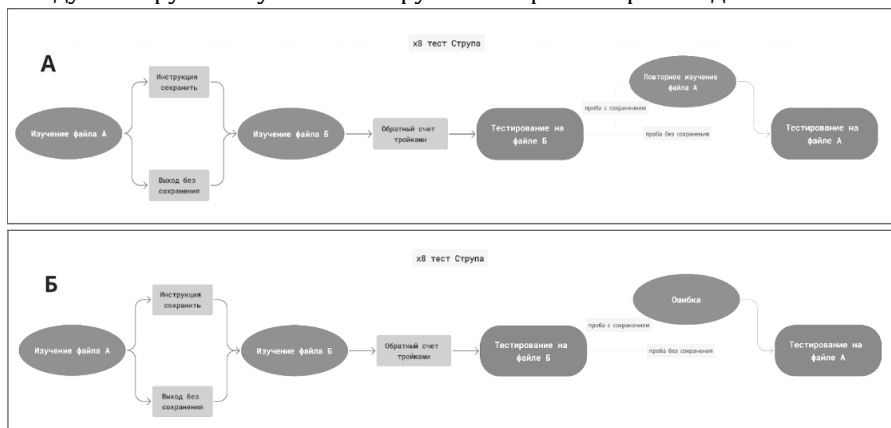


Рисунок 1. Пример последовательности испытаний
 А – в надежном условии, Б – в ненадежном условии

Ожидаемые результаты: если испытуемые будут воспринимать сохранение как такой процесс, которому нельзя доверять, сохранение первоначально изученной информации не будет способствовать лучшему запоминанию новой, впоследствии изученной информации. Напротив, обеспечивая доступность определенной информации, которую необходимо запомнить, в цифровом виде, сохранение может облегчить кодирование и запоминание новой.

Список литературы

1. Люсин Д. В., Сысоева Т. А. Эмоциональная окраска имен существительных: база данных ENRuN // Психологический журнал. 2017. Т. 38. №2. С. 122–131.
2. Manningachali A. G. et al. Google effect and long term memory: A Study on the Perception of Youth in Kerala. 2019. P. 12.
3. Sparrow B., Liu J., Wegner D. M. Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips //science. 2011. V. 333. N. 6043. P. 776–778.
4. Storm B. C., Stone S. M. Saving-enhanced memory: The benefits of saving on the learning and remembering of new information //Psychological Science. 2015. V. 26. N. 2. P. 182–188.

5. Wegner D. M., Giuliano T., Hertel P. T. Cognitive interdependence in close relationships // Compatible and incompatible relationships. New York, NY: Springer New York. 1985. P. 253–276.

УДК 159.9

Взаимосвязь метакогнитивного мониторинга и стратегии заучивания иностранных слов

С. С. Челпанова, В. А. Гершкович

СПбГУ, Санкт-Петербург

e-mail: chelpanova-ss@mail.ru

Аннотация. Цель исследования — описать характеристики метакогнитивного мониторинга и их взаимосвязь со стратегией заучивания иностранных слов. Известно, что воспроизведение информации без подсказок способствует точному мониторингу. Мы предполагали, что искажение мониторинга может происходить в ситуации предъявления ранее заученного стимула с ответом: ответ усилит чувство знакомости и спровоцирует эффект хиндсайта, что приведет к переоценке собственной компетенции и выбору неэффективной стратегии. Эксперимент состоял из двух этапов. На первом участники заучивали переводы слов с языка суахили. На втором, спустя неделю, — варьировался формат предъявления стимулов (с/без ответа), и участники оценивали уверенность в знании слов, выбирали стратегию и прогнозировали эффективность в тесте. По результатам исследования не было обнаружено эффекта хиндсайта. Искажение мониторинга произошло только в случае стимулов, которые не были выучены на первом этапе. Группы не различались в выборе стратегии, и более низкие оценки уверенности были связаны со стратегией повторения слов перед тестом. Иллюзия компетентности не была обнаружена: участники, наоборот, занижали прогнозы относительно реальной эффективности в тесте.

Ключевые слова: метакогнитивный мониторинг, практика извлечения, эффект хиндсайта (эффект «Я знал это заранее»), иллюзия компетентности.

В самостоятельном обучении, когда перед людьми стоит задача выучить какой-либо материал, им требуется выбрать наиболее эффективную стратегию его запоминания. Например, во время подготовки к экза-

мену мы можем повторно просматривать заученный материал или стараться воспроизводить его самостоятельно по памяти (т.н. практика извлечения (*retrieval practice*)). Показано, что практика извлечения является наиболее эффективной стратегией, поскольку она способствует точному метакогнитивному мониторингу и позволяет оценить, действительно ли информация находится в памяти (Karpicke, 2009). Однако люди не осознают преимуществ практики извлечения и применяют ее крайне редко в сравнении с повторным просматриванием материала (Karpicke, 2009). Как только людям кажется, что они уже выучили материал, они прекращают обучение, а после, как оказывается, затрудняются воспроизвести его в тесте. Известно, что при предъявлении задачи вместе с ответом оценка ее потенциальной решаемости завышается по сравнению с предъявлением без ответа (т.н. эффект хиндсайта (эффект «Я знал это заранее»)) (Hawkins, Hastie, 1990). Мы опираемся на предположение, что этот эффект связан с тем, что предъявление задачи вместе с ответом провоцирует беглость обработки информации (Topolinski, Reber, 2010), усиливая чувство знакомости, которое ошибочно интерпретируется как наличие знания (Гершкович и др., 2023). Мы полагаем, что в ситуации заучивания предъявление стимула вместе с ответом, который надо было запомнить, т.е. повторное просматривание материала, усиливает чувство знакомости и провоцирует эффект хиндсайта, что приводит к искажению метакогнитивного мониторинга и переоценке собственной компетентности. Вследствие этого происходит нарушение метакогнитивного контроля, которое проявляется в выборе неэффективной стратегии обучения. Цель нашего исследования — описать характеристики метакогнитивного мониторинга и их взаимосвязь со стратегией заучивания.

Был разработан дизайн исследования, состоящий из двух этапов. На первом этапе участники заучивали пары слов (иностранное слово и его перевод). На втором этапе (через неделю) варьировались два условия: предъявление ранее заученных иностранных слов с переводом (повторное просматривание) и без перевода (практика извлечения). Был выбран интервал в неделю, поскольку мы ожидали, что за это время произойдет забывание и часть информации не будет доступна к извлечению и останется на уровне узнавания.

Мы ожидали, что при предъявлении ответа на ранее заученный стимул (перевода иностранного слова) будут наблюдаться: 1) более высокие оценки уверенности в способности вспомнить стимул (эффект хиндсайта); 2) выбор стратегии заучивания без повторения; 3) иллюзия компетентности (рассогласование между прогнозом и эффективностью в тесте).

Метод

В исследовании на первом этапе приняли участие 67 добровольцев в возрасте от 18 до 38 лет ($M=22.7$, $SD=1.4$), из них 19 мужчин. По результатам первого этапа (количеству выученных слов) методом попарного уравнивания участники были распределены в экспериментальную и контрольную группы по 30 человек в каждой.

В качестве стимулов использовались 25 слов на языке суахили в русской транскрипции с переводами на русский язык. Слова на суахили были взяты из англоязычной базы (Nelson, Dunlosky, 1994) и апробированы в пилотном исследовании. Все слова обозначали конкретные понятия. Например, «машуа — лодка».

На первом этапе участникам требовалось выучить 25 слов суахили с переводом. Всего было организовано три цикла запоминания. В каждом цикле слова с переводом последовательно предъявлялись на 8 секунд каждое, после 30-секундного задания-дистрактора участнику предъявлялись слова на суахили и ему нужно было ввести перевод на русский язык. Далее цикл повторялся. На третьем цикле участники дополнительно оценивали по шкале от 0% до 100%, насколько хорошо они выучили каждое слово.

На втором этапе (спустя неделю) участники распределялись по группам. В экспериментальной группе на 3 секунды предъявлялось слово на суахили вместе с переводом (машуа — лодка), а в контрольной — без перевода (машуа — ...). После каждого слова участники оценивали уверенность в том, что смогли бы вспомнить перевод, по шкале от 0% до 100%. Далее участников спрашивали, хотят ли они повторить слова перед итоговым тестом (выбор стратегии), а также просили спрогнозировать свою эффективность в тесте. Если участник отказывался от повторения, то переходил к тесту, где вводил переводы слов. Если участник выбирал повторение, то на 3 секунды каждое предъявлялось слово на суахили и первая буква русского перевода. Участник мог ввести свой ответ и сразу увидеть правильный. Затем снова задавался вопрос о выборе стратегии, и эта процедура повторялась до тех пор, пока участник не переходил к тесту.

Результаты

Анализ первого этапа показал, что к третьему циклу заучивания участники в среднем верно воспроизводили 21 слово.

При сравнении средних оценок уверенности в способности вспомнить стимул по группам не было обнаружено значимых различий (M группа с повторным просматриванием = 57 ($SD=19.8$), M группа с извлечением = 55 ($SD=23.3$), $F(1,58)=0.159$, $p=0.691$). Мы также отдельно сравнили оценки для слов, которые были и не были выучены к 3 циклу запоминания на 1 этапе. Были обнаружены значимые различия для невыученных

стимулов, $t(186.549)=4.432, p<0.001$): $M_{эз} = 30$ ($SD=31.5$), $M_{кз} = 14$ ($SD=21.7$); и не обнаружены для выученных, $F(1,58)=0.154, p=0.696$).

При анализе выбора стратегии заучивания не было обнаружено различий ($\chi^2=1.172, df=1, p=0.279$). Количество участников, выбравших повторение: в группе с повторным просматриванием — 17, в группе с извлечением — 22; не выбравших: 13 и 8, соответственно. С решением повторить материал перед тестом связаны более низкие оценки уверенности, $F(1,56)=4.468, p=0.039$.

Гипотеза о проявлении иллюзии компетентности не подтвердилась: мы обнаружили занижение прогнозов относительно реальной эффективности ($M_{прогноз} = 14, M_{мест} = 19, ANOVA RM, F(1,19)=27.7, p<0.001$).

Обсуждение

Мы не обнаружили завышения оценок уверенности (эффекта хиндсайта) при предъявлении ответа на ранее заученный стимул. Мы полагаем, что это связано с тем, что участники хорошо выучили слова на первом этапе. Однако эффект хиндсайта проявился отдельно для тех стимулов, которые не были выучены на первом этапе: в данном случае ответ усиливал чувство знакомости, что привело к более высокой уверенности. Гипотеза о взаимосвязи искажения мониторинга и выбора последующей стратегии не подтвердилась. У участников обеих групп мониторинг был точным: выбор повторения был связан с низкими оценками уверенности. И, вопреки нашим ожиданиям, участники не завышали, а занижали прогнозируемую эффективность в тесте.

Список литературы

1. Гершкович В. А. и др. Особенности проявления перцептивного хиндсайта в зависимости от формата предъявления решения и сложности перцептивной задачи // Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции. 2023. С. 121–126.
2. Hawkins S. A., Hastie R. Hindsight: Biased judgments of past events after the outcomes are known // Psychological bulletin. 1990. V. 107. N. 3. P. 311–327.
3. Karpicke J. D. Metacognitive control and strategy selection: deciding to practice retrieval during learning // Journal of Experimental Psychology: General. 2009. V. 138. N. 4. P. 469–486.
4. Nelson T. O., Dunlosky J. Norms of paired-associate recall during multitrial learning of Swahili-English translation equivalents // Memory. 1994. V. 2. N. 3. P. 325–335.
5. Topolinski S., Reber R. Gaining insight into the «Aha» experience // Current Directions in Psychological Science. 2010. V. 19. P. 402–405.

**«А судьи кто?» или базовая вероятность
и другие эвристические подсказки, связанные
с выдвижением суждений о правильности
и решаемости задачи**

И. А. Чесноков, К. А. Курбанов
ИОН РАНХиГС, Москва
e-mail: ilusa7610@gmail.com

Аннотация. В своем исследовании коллеги предложили идею о том, что ментальные усилия и метакогнитивные суждения не доступны нам напрямую для оценки, решатели используют эвристические подсказки (*heuristic cues*) для их выдвижения (Hoch et al., 2023). Продолжают ли решатели использовать эвристики для выдвижения суждений, зная базовую вероятность решения, то есть то сколько процентов решателей справились с задачей до него? В работе мы предлагаем план исследования механизмов выдвижения суждений о решаемости, правильности и их связь с информацией о базовой ставке.

Ключевые слова: метакогнитивные суждения, аналитическое мышление, базовая вероятность.

Исследования в рамках теории двойного процесса (*dual-process theory*) демонстрируют, что люди по умолчанию предпочитают генерировать интуитивный ответ (система 1) аналитическому (система 2). Широкий набор ошибок мышления, начиная с нарушения базовой ставки и заканчивая верой в фейковые заголовки, объясняется индивидуальными различиями в склонности к аналитической обработке (Pennycook, Rand, 2019). Проблем таких исследований — отсутствие объяснения причин, по которым происходит отказ от аналитической обработки в пользу интуитивной и наоборот. Такое положение дел повлекло рост исследований, направленных на изучение взаимодействия между системой 1 и системой 2.

Взаимодействию системы 1 и системы 2 изучается в парадигмах, изучающих роль метакогнитивных процессов. В исследования метакогнитивных процессов предполагается, что самое первое решение, принимаемое при столкновении с задачей — это решение о том, стоит ли вообще пытаться решить задачу (Lauterman, Ackerman, 2024). В подобных

экспериментах испытуемого просят оценить разрешимость задачи ответом да/нет. Данная мера отражает первоначальную оценку разрешимости (*iJOS* — *initial Judgment of Solvability*). Оценки разрешимости регулируют затрачиваемые усилия при решении задачи. Например, высокие оценки *iJOS* в матрицах Равена оказываются связанными с большим количеством попыток решения независимо от их объективной разрешимости (Lauterman, Ackerman, 2024).

Метакогнитивные оценки принято разделять на оценки «сверху-вниз» и «снизу-вверх». Оценки «сверху-вниз» могут быть основаны на инструкции, оценки «снизу-вверх» могут быть основаны на характеристиках задачи (Lauterman, Ackerman, 2024). Формулировка задачи (открытый вопрос или варианты ответа) может быть сигналом «сверху-вниз», а особенности задачи типа концептуальной беглости могут выступать сигналом снизу-вверх. Известно, что оба параметра являются сигналами для оценки количества требуемых усилий. При этом, такие оценки могут быть ошибочными, приводя к попыткам решить нерешаемую задачу. В этой связи представляется важным уточнить, может ли в качестве сигнала «сверху-вниз» выступать информация о базовой ставке в виде процента решателей, успешно решивших задачу, учитывая склонность игнорировать базовую ставку?

Мы *предполагаем*, что базовая вероятность решения задачи будет восприниматься испытуемыми как намек (*cues*), подталкивающий к вынесению суждений о решаемости. Это связано с классическим механизмом игнорирования базовой вероятности и использования диагностической информации для вынесения суждений (Bar-Hillel, 1980). Это согласуется с исследованием Р. Аккерман, где она говорит о том, что люди чаще пренебрегают оценками, выносимыми сверху-вниз (Lauterman, Ackerman, 2024).

Метод

Материалом для нашего исследования выступают 30 CRA задач, которые будут предварительно разделены на три группы (по 10 задач в каждой) по уровню воспринимаемой беглости, значение которой будет операционализировано через величину длины семантической дистанции.

После предъявления инструкции о задачах и процедуре исследования, респонденты приступят к решению двух тренировочных проб. Далее им в случайном порядке будут предъявляться 30 задач, перед каждой из которых будут предъявляться высокие или низкие значения базовой вероятности решения. Высокие значения: сообщение о том, что задача решается с 90% вероятностью (+ от 1 до 7 %), которое будет меняться хаотично от пробы к пробе, низкие: 10% вероятность с тем же случайным шагом в обе стороны. У испытуемых будет 3 секунды для того, чтобы ознакомиться с задачей, но не начать ее решать (о том, что решать задачу сразу не нужно они будут дополнительно проинструктированы) затем им

нужно будет оценить от 1 до 100, то насколько им кажется, они смогут верно дать ответ на задачу; после им будет отведено неограниченное количество времени на решение задачи, затем им будет предложено также по шкале от 1 до 100 оценить свое ощущение правильности от решения.

На основании теоретического анализа и теоретической гипотезы мы предлагаем следующие эмпирические гипотезы:

ЭГ1: суждения о решаемости будут в высокой степени коррелировать со значением базовой вероятности, но не будут равны ей, однако будут наблюдаться отличия в большую или меньшую сторону в зависимости от высокой и низкой концептуальной беглости.

ЭГ2: значения суждений о решаемости задач со средней воспринимаемой беглостью (средним значением средней семантической дистанции между словами в триаде) будут в большей степени коррелировать с базовой вероятностью решения, чем суждения о решаемости задач с низкой и высокой воспринимаемой беглостью (высоким и низким значением средней семантической дистанции между словами в триаде).

ЭГ3: суждения о правильности решения не будут иметь значимой связи со значением базовой вероятности, но будут иметь значимую связь с временем решения.

Ожидаемые результаты и обсуждение

Мы ожидаем обнаружить более сильные значимые положительные корреляции между базовой вероятностью и суждениями о решаемости в условии со средним уровнем длины средней семантической дистанции между словами в триаде, так как в условиях неопределенности испытуемые будут опираться не на эвристические показатели (система 1), а на социальные сравнения. В двух других условиях мы ожидаем обнаружить средние положительные значимые корреляции между суждениями о правильности и базовой вероятностью решения, так как в данном случае люди в большей степени будут опираться на очевидные эвристические подсказки воспринимаемой беглости. Касаемо суждений о правильности мы ожидаем получить значимую корреляцию с временем решения и пренебрежение базовой вероятностью.

Список литературы

1. Bar-Hillel M. The base-rate fallacy in probability judgments // *Acta Psychologica*. 1980. V. 44. N. 3. P. 211–233.
2. Hoch E. et al. Comparing mental effort, difficulty, and confidence appraisals in problem-solving: A metacognitive perspective // *Educational Psychology Review*. 2023. V. 35. N. 2. P. 61.
3. Lauterman T., Ackerman R. Initial judgment of solvability: integrating prior expectations with experience-based heuristic cues // *Thinking & Reasoning*. 2024. V. 30. N. 1. P. 135–168.

4. Pennycook G., Rand D. G. Lazy, not biased: Susceptibility to partisan fake news is better explained by lack of reasoning than by motivated reasoning // *Cognition*. 2019. V. 188. P. 39–50.

УДК 159.9

Влияние ожидаемой сложности задачи и стратегии распределения усилий на количество высказывающихся решений

**И. А. Чесноков ¹, М. П. Войтинская ², А. А. Агаджанян ¹, П. Н. Тужилин ¹,
Н. И. Логинов ¹**

¹ ИОН РАНХиГС, Москва

² МВШСЭН, Москва

e-mail: ilusa7610@gmail.com

Аннотация. Эмпирические данные показывают, что выбор стратегии распределения усилий (их максимизация или минимизация) зависит от ценности вознаграждения: чем она выше, тем больше усилий прилагается, и тем большее число сложных задач готов выполнять решатель. Но что, если речь идет о высказывающихся решениях, возникновению которых большее количество усилий и контролируемая переработка может препятствовать за счет изменения паттернов активации в семантической сети? Мы предполагаем, что влияние на оценку ожидаемой сложности и стратегию распределения усилий может значительно повлиять на способ решения, основываясь на приведенных выше утверждениях. Для проверки этой гипотезы мы планируем провести эксперимент с использованием задач CRA и варьирующимися инструкциями, которые должны повлиять на количество затрачиваемых усилий для решения задач. Это может углубить наше понимание влияния усилий на способ решения и дать нам новый инструмент влияния на них.

Ключевые слова: ментальные усилия, инсайт, высказывающееся решение, максимизация успешности, минимизация усилий.

Одним из современных направлений исследований является изучение метакогнитивной регуляции мыслительных процессов (Ackerman, Thompson, 2017). В частности, важным исследовательским вопросом является роль усилий в инсайтном решении мыслительных задач.

В своем исследовании М. Беккер с коллегами предложила рассматривать некоторые инсайтные решения как результат автоматической переработки информации (Becker, Davis, Cabeza, 2022). На основе этого мы могли бы предположить, что увеличение количества вложенных ментальных усилий, приводящее к переключению на преимущественно контролируемый режим переработки информации, будет снижать частоту выскакивающих решений (*pop-out solution*), то есть инсайтных решений, которые могут возникать в результате спонтанного распределения активности в семантической сети.

Что может влиять на количество вложенных ментальных усилий? Современные теории говорят о том, что люди готовы прикладывать усилия лишь в случае, если потенциальный выигрыш (например, награда) перевешивает затраты (например, связанные со сложностью задачи) (Prutean et al., 2024). В условии малого вознаграждения за выполнение задачи испытуемые будут прикладывать для ее решения меньше усилий.

Поэтому можно предположить, что на количество прилагаемых усилий и вследствие на частоту выскакивающих решений могут влиять ожидаемая сложность задачи (затраты испытуемого) и ориентация испытуемого на максимизацию успешности или минимизацию усилий (стратегия распределения усилий).

Таким образом, основная теоретическая гипотеза нашего исследования: в зависимости от ожидаемой сложности задачи и стратегии распределения усилий будут отличаться количество вложенных ментальных усилий и количество выскакивающих решений.

План исследования

Для проведения нашего исследования мы наберем выборку свыше 84 человек (Prutean et al., 2024), требования, выдвигаемые к выборке: отсутствие психических и неврологических заболеваний, испытуемые не должны быть знакомы с задачами CRA.

В качестве стимульного материала будут использоваться CRA-задачи, которые представляют из себя тройки слов, к которым надо подобрать слово, образующее с каждым из них осмысленное словосочетание.

Каждому испытуемому дается 40 задач, на решение каждой дается 60 секунд. Испытуемым перед началом эксперимента будут даны инструкции, определяющие одну из двух стратегий распределения усилий. Группе максимизации успешности экспериментатор сообщит о том, что в качестве вознаграждения за участие в эксперименте они смогут заработать баллы по учебному курсу, но лишь в случае успешного решения 60% задач. Группе минимизации усилий экспериментатор сообщит о том, что проводится нормирование стимулов для проведения другого эксперимента и целью настоящего исследования является сбор статистики по

успешности и времени решения задач. Перед каждой задачей испытуемому либо предъявляется информация о сложности задачи: «Следующая задача простая», «Следующая задача сложная», либо в рамках контрольного условия информация о сложности не сообщается. При этом объективная сложность задачи не связана с предъявляемой информацией о сложности задачи, поскольку все задачи уравниваются по сложности.

После ответа испытуемому дается возможность выбрать 1 из 4 графиков (Spiridonov, Loginov, Ardislamov, 2021), которые описывают тип решений: поп-аут, классический инсайт, классическое аналитическое решение и аналитическое решение с тупиком. После этого предоставляется шкала усилий, по которой он может оценить свои усилия от 1 до 7.

На основе теоретической гипотезы были предложены следующие экспериментальные гипотезы:

1. Оценки вложенных ментальных усилий будут значимо ниже в условии с инструкцией о легкой задаче по сравнению с инструкцией о сложной задаче при использовании стратегии максимизации успешности;

2. Частота выскакивающих решений будет значимо выше в условии с инструкцией о легкой задаче по сравнению с инструкцией о сложной задаче при использовании стратегии максимизации успешности;

3. Оценки вложенных ментальных усилий будут значимо выше в условии с инструкцией о легкой задаче по сравнению с инструкцией о сложной задаче и значимо ниже, чем в контрольном условии при использовании стратегии минимизации усилий;

4. Частота выскакивающих решений будет значимо выше в условии с инструкцией о сложной задаче по сравнению с инструкцией о легкой задаче при использовании стратегии минимизации усилий.

Независимые переменные: информация о сложности задачи — внутригрупповая переменная (3 уровня: отсутствие информации о сложности/информация о низком уровне сложности/информация о высоком уровне сложности), инструкция о стратегии распределения усилий — межгрупповая переменная (2 уровня: максимизации успешности/минимизация усилий).

Зависимые переменные: успешность решения, время решения, количество вложенных ментальных усилий (по одной из шкал опросника NASA-TLX) (Hart, Staveland, 1988), тип решения задачи по графику (Spiridonov, Loginov, Ardislamov, 2021).

Ожидаемые результаты: мы ожидаем получить взаимодействие факторов ожидаемая сложность задачи и стратегия распределения усилий в отношении количества выскакивающих решений и количества вложенных ментальных усилий.

Список литературы

1. Ackerman R., Thompson V. A. Meta-reasoning: Monitoring and control of thinking and reasoning // Trends in Cognitive Sciences. 2017. V. 21. N. 8. P. 607–617.
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. V. 50. N. 8. P. 1719–1734.
3. Hart S. G., Staveland L. E. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research // Advances in Psychology. 1988. V. 52. P. 139–183.
4. Prutean N. et al. Mind the instructions: reward cues are liked first, wanted later // Cognition. 2024. V. 251. P. 105885.
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.

УДК 159.9

Зонд(т), защищающий нас от длительной аналитической обработки, или как когнитивная нагрузка влияет на количество высказывающих решений

***И. А. Чесноков, Е. А. Лукашкина, А. А. Кучерявая, А. А. Агаджанян,
Н. И. Логинов***

*ИОН РАНХиГС, Москва
e-mail: ilusa7610@gmail.com*

Аннотация. В работе исследуется влияние когнитивной нагрузки на тип решения мыслительных задач, фокусируясь на переключении между контролируемыми и автоматическими процессами, определяющими тип решения: аналитический или инсайтный. Предполагается, что когнитивная нагрузка, моделируемая зондовой задачей, ограничивает ресурсы рабочей памяти, затрудняя аналитический подход и способствуя возникновению высказывающих инсайтных решений. В отличие от предыдущих исследований, использующих зонды, интерферирующие с основной задачей, в данном исследовании планируется применение визуального зонда, не создающего прямой интерференции с вербальной задачей на отдаленные ассоциации (CRA).

Ключевые слова: инсайт, высказывающие решения, когнитивный контроль, когнитивная нагрузка, зондовая задача

В процессе решения задачи участвуют два класса процессов переработки информации: контролируемые и автоматические. Контролируемые процессы требуют значительных когнитивных усилий и ресурсов рабочей памяти, в то время как автоматические процессы не требуют таких и могут в большей степени участвовать в возникновении инсайтных высказывающих решений (Becker, Davis, Cabeza, 2022). Дополнительная когнитивная нагрузка может затруднять контролируемую переработку информации и занимать часть ограниченного ресурса, забирая его у основной задачи и тем самым способствовать увеличению инсайтных решений.

Одним из способов введения когнитивной нагрузки является зондовая задача. В исследовании (Stuyck et al., 2022) было показано, что подобные задачи могут замедлять аналитические решения и сокращать их количество. Инсайтные решения не зависят от контролируемых процессов и продолжают возникать даже при высоких уровнях нагрузки, в отличие от аналитических решений, которые требуют больших когнитивных ресурсов. Однако в данном исследовании не различались высказывающие решения и классический инсайт с преодолением тупика (Spiridonov, Loginov, Ardislamov, 2021).

Исследования загрузки рабочей памяти в ходе решения мыслительных задач (Чистопольская, 2017; Маркина, Макаров, Владимиров, 2018) также показали, что зондовые стимулы, совпадающие с основной модальностью задачи, могут замедлять аналитическое решение. Однако в нашем исследовании мы используем визуальные зонды, которые не создают интерференции с вербальными задачами. Мы предполагаем, что при увеличении когнитивной нагрузки в ходе решения задач на отдаленные ассоциации (CRA) частота высказывающих решений возрастет за счет ограничения ресурсов для контролируемой переработки информации.

План исследования

Экспериментальные гипотезы:

1. Оценки ментальных усилий будут в среднем выше в условии с средним и высоким уровнем когнитивной нагрузки, чем в контрольном условии.
2. Количество высказывающих решений будет выше в условии со средним и высоким уровнем когнитивной нагрузки, чем в контрольном условии.

Для проверки наших экспериментальных гипотез был предложен внутригрупповой дизайн исследования. Независимой переменной выступает уровень сложности зондовой задачи. Она принимает три уровня:

- контрольное условие — нет дополнительной нагрузки
- средний уровень нагрузки — стимул появляется 1 раз за минуту в случайный момент.

- высокий уровень дополнительной нагрузки — стимул появляется в среднем раз в 20 секунд в случайный момент. На основании прошлого нашего исследования, которое еще не было опубликовано, мы ожидаем обнаружить значимые эффекты при выборке 65 человек, особых требований к респондентам не предъявляется помимо наивности по отношению к предложенным задачам, отсутствия психических и неврологических заболеваний, для повышения внешней валидности нашего исследования специальные ограничения по возрасту решателей также не выдвигаются.

Участникам предстоит решить 39 CRA задач. На решение каждой задачи испытуемым будет дано 60 секунд. Случайным образом в $\frac{2}{3}$ случаев испытуемый будет реагировать на визуальный зонд — крестик появляющийся в левой или правой половине экрана, на которой нужно реагировать правой и левой кнопкой соответственно. Зондовый стимул появляется случайно в соответствии с уровнем когнитивной нагрузки. То есть в $\frac{2}{3}$ случаев испытуемому нужно будет одновременно распознать цвет предъявляемого крестика и решить основную задачу CRA. Если испытуемый не смог решить задачу, то он пропускает следующий этап и сразу переходит к решению следующей задачи.

После решенных задач будет предъявляться поле для ввода цвета крестика и для ввода ответа на основную задачу CRA. Далее будет предоставляться шкала по оценке затраченных усилий, от 1 до 7. Нас интересует оценка ментальных усилий, затраченных в общем на все: и на основную задачу, и на зондовую при условии ее наличия. Для сравнения еще мы спрашиваем сколько усилий испытуемый затратил отдельно на основную задачу. И в последнюю очередь надо будет выбрать график наиболее отражающий процесс решения задачи (Spiridonov, Loginov, Ardislamov, 2021).

Ожидаемые результаты и обсуждение

Таким образом в нашей работе мы ожидаем обнаружить влияние когнитивной нагрузки на количество высказывающихся решений и на количество ментальных усилий, распределенных между двумя задачами.

Список литературы

1. Маркина П. Н., Макаров И. Н., Владимиров И. Ю. Особенности переработки информации на стадии тупика при решении инсайтной задачи // Теоретическая и экспериментальная психология. 2018. Т. 11. №2. С. 34–43.
2. Чистопольская А. В. Роль подсистем рабочей памяти в процессе инсайтного решения: дис. ... канд. пси. наук. Москва. 2017. 221 с.

3. 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. V. 50. N. 8. P. 1719–1734.
4. 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.
5. Stuyck H., Cleeremans A., Van den Bussche E. Aha! under pressure: Is the Aha! experience constrained by cognitive load // *Cognition*. 2022. V. 219. 104946

УДК 159.9

Роль инсайта в запоминании и переносе принципа решения на новые задачи

П. Г. Чиняева, Н. В. Морошкина
СПБГУ, Санкт-Петербург
e-mail: p.chinyueva@mail.ru

Аннотация. В исследованиях творческого мышления существует проблема, связанная с переносом принципов решения задачи. Большая часть исследований сосредоточена на выявлении переноса при решении идентичных задач и аналогичных по структуре головоломок. В процессе решения творческой задачи может произойти инсайт — внезапный переход от непонимания к пониманию. В данной области исследований показано, что инсайтные решения влияют на формирование долговременной памяти. Одну из ключевых ролей в этом процессе играет ага-переживание — аффективный компонент инсайта. В настоящем исследовании планируется проверить, как испытанный инсайт повлияет на запоминание и перенос открытого принципа решения задачи на новые, структурно-сходные задачи.

Ключевые слова: инсайт, ага-переживание, эффект переноса, мнемическое преимущество инсайта

В педагогике существует вопрос относительно того, каким образом происходит перенос принципов решения задач. Под данным процессом может подразумеваться перенесение целостного способа решения на структурно подобную задачу (Lockhart, Lamont, Gick, 1988). Решение по аналогии можно считать одной из основных эвристик. Однако практика

показывает, что учащимся не всегда удастся осуществить перенос принципа решения задачи на новые области. Таким образом, актуальным остается вопрос о том, какие факторы, могут способствовать успешному переносу известных принципов решения на новые задачи.

В процессе решения творческой задачи может произойти инсайт — внезапный переход от непонимания к пониманию. Показано, что решения, найденные путем инсайта, лучше запоминаются (эффект мнемического преимущества инсайта) (Danek et al., 2013). Важную роль в этом процессе играет ага-переживание — аффективный компонент инсайта (Danek et al., 2013). Выступая в качестве внутреннего вознаграждения, ага-переживание способствует формированию долговременной памяти на найденное решение. Однако остается открытым вопрос о том, насколько широким является данный эффект. Ранее был показан эффект мнемического преимущества инсайта при повторном решении тех же самых задач (Danek, Wiley, 2020). В данной работе мы хотим исследовать проявление этого эффекта при переносе принципа решения на новые аналогичные по своей структуре задачи.

Таким образом, основными целями данного исследования являются: выявить стратегии, которыми пользуются решатели в процессе решения головоломок, зафиксировать перенос знания при решении аналогичных задач, а также выявить и описать вклад ага-переживания в вероятность последующего переноса принципа решения с задачи на задачу.

Гипотезы:

1. Если участники испытали инсайт в процессе решения ребуса на первом этапе, они с большей вероятностью смогут перенести принцип решения ребуса в процессе выполнения аналогичного задания на втором этапе по сравнению с теми случаями, когда решение не сопровождалось ага-переживанием.

2. Если участники испытали инсайт в процессе решения ребуса на первом этапе, они будут быстрее решать аналогичные по структуре задачи на втором этапе.

Выборка: планируется участие 80 добровольцев в возрасте от 18 до 35 лет, носители русского языка, ранее не решавшие поликодовые ребусы, с нормальным или скорректированным до нормального зрением и без неврологических заболеваний.

Материалы. В качестве стимульного материала участникам будет предложено решать поликодовые ребусы, каждый из которых шифрует устойчивое выражение русского языка (подробнее см.: Moroshkina et al., 2024). Ребусы разделены на два набора, сбалансированные по типу и количеству методов шифровки, которые были в них использованы. Всего для исследования отобрано 80 основных ребусов (по 40 в наборе 1 и наборе 2) и 3 тренировочных.

Процедура. Для проверки выдвинутых гипотез будет проведен эксперимент по внутрисубъектному плану с позиционным уравниванием, включающий два этапа. На первом этапе основной задачей участников будет решение 20 ребусов из набора 1 (половина участников решает первые 20, половина — вторые 20), на решение каждого ребуса им будет выделено по 30 секунд. Если участник успел решить ребус раньше, он может нажать пробел и перейти к вводу ответа. На ввод ответа у участника 15 секунд. После этого ему предлагается оценить интенсивность возникшего в процессе решения ребуса ага-переживания с помощью визуальной аналоговой шкалы (с одного конца подразумевается аналитическое решение — совсем без Ага, с другого — инсайтное — сильное Ага). Таким образом фиксируются интенсивность ага-переживания, а также правильность самого решения и время ответа. Затем участникам будет предложено ознакомиться с правильными ответами на предъявленные ребусы и отметить, было ли у них ага-переживание при знакомстве с правильным ответом, используя ту же шкалу, что и раньше.

Второй этап эксперимента будет проводиться на следующий день. На втором этапе участникам предлагается решить 40 новых ребусов (20 составлены по тем же принципам, что и их ребусы из набора 1, 20 — составлены по новым принципам). Участникам также будет предложено 30 секунд на решение каждой задачи. Если участник готов решить ребус раньше, он нажимает пробел. На ввод ответа у участника 15 секунд. Дальнейшие оценки интенсивности ага-переживания идентичны тем, что предлагались на первом этапе. Затем участникам предъявляются правильные варианты ответов на предъявленные ребусы.

По окончании эксперимента проводится постэкспериментальное интервью, в ходе которого участники могут рассказать о том, запомнили ли они как решали ребусы на 1 этапе и использовали ли уже наработанные стратегии во время решения второго этапа, какие особенности в ребусах они заметили, принципы по которым составлены ребусы с конкретными примерами.

В качестве ожидаемых результатов предполагается, что при инсайтном решении (высоких оценках ага-переживания) на первом этапе участники будут запоминать принципы шифровки ребусов и собственные решения, что позволит перенести открытые ими принципы на аналогичные по структуре задачи на втором этапе. Таким образом, ожидается, что участники будут лучше (чаще и быстрее) решать на втором этапе те ребусы, которые будут аналогичны по принципам шифровки ребусам из первого этапа, по сравнению с ребусами, составленными по новым принципам, причем лучше всего будут решаться задачи, чей принцип шифровки был самостоятельно понят участником на первом этапе с ага-

переживанием. Это позволит подтвердить предположение о том, что инсайтные решения не просто лучше запоминаются, но и лучше переносятся на аналогичные задачи.

Список литературы.

1. Danek A. H. et al. Aha! experiences leave a mark: facilitated recall of insight solutions // Psychological research. 2013. V. 77(5), P. 659–669.
2. Danek A. H., Wiley J. What causes the insight memory advantage? // Cognition. 2020. V. 205. P. 104411.
3. Lockhart R. S., Lamon M., Gick M. L. Conceptual transfer in simple insight problems // Memory & cognition. 1988. V. 16(1). P. 36–44.
4. Moroshkina N. V. et al. The Aha! experience is associated with a drop in the perceived difficulty of the problem. 2024. V. 15. P. 1314531.

УДК 159.9

**Индивидуальные различия в «поверхностной» обработке
при понимании предложений:
когнитивные и психолингвистические факторы**

А. С. Шаповалова, С. А. Малютина

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: asshapovalova@edu.hse.ru

Аннотация. Нередко люди понимают услышанные или прочитанные предложения неполно или неточно. Возможной причиной этого является «поверхностная» обработка, при которой носители языка не анализируют грамматическую структуру алгоритмически, а «достраивают» приблизительный смысл на основании значений отдельных слов и своих знаний о мире. В психолингвистике проводились исследования того, какой языковой материал провоцирует «поверхностную» обработку, но практически не исследованы индивидуальные различия в степени опоры на нее. В настоящей работе впервые изучаются индивидуальные когнитивные и психолингвистические факторы, которые могут влиять на степень опоры на «поверхностную» обработку при понимании предложений. Было проведено пилотное исследование в группе из 25 добровольцев (средний возраст 21.3, диапазон 18–43 года; 19 женщин), в котором были выделены следующие индивидуальные характеристики: объем рабочей

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-78-00194, <https://rscf.ru/project/24-78-00194/>.

памяти (семантической и фонологической), исполнительные функции, скорость обработки информации, читательский опыт, объем словарного запаса и уровень образования. Высокий уровень исполнительных функций связан с большей степенью опоры на «поверхностную» обработку при понимании предложений. Сейчас проводится основное исследование, в котором улучшен дизайн исследования, по сравнению с пилотной версией.

Ключевые слова: «поверхностная» обработка, психолингвистика, понимание предложений, индивидуальные различия.

В 2007 году исследователи Феррейра и Патсон (Ferreira, Patson, 2007) предположили, что понимание предложений не всегда подразумевает под собой детальный алгоритмический анализ их грамматической структуры. Иногда человеку достаточно «поверхностной» обработки на основе значений отдельных слов, позволяющей получить приблизительное понимание предложений с наименьшей затратой когнитивных ресурсов: например, люди могут ошибочно интерпретировать предложение «*The dog was bitten by the man*» как «Собака укусила человека». В настоящее время существуют исследования, рассматривающие, какой языковой материал провоцирует «поверхностную» обработку (Ferreira, Patson, 2007), однако очень мало работ посвящено индивидуальным различиям в степени опоры на нее (Lopukhina et al., 2022). В данной работе впервые исследуются индивидуальные характеристики, с которыми связана степень опоры на «поверхностную» обработку.

Пилотное исследование

Метод

В исследовании приняли участие 25 носителей русского языка (19 женщин), не имеющих неврологических или психиатрических заболеваний и нескорректированных проблем со зрением или слухом; данные двух человек были исключены из-за технических неполадок. Возраст варьировался от 18 до 43 лет ($M = 21.3$; $SD = 5.78$). Четверо испытуемых имели среднее общее и среднее специальное образование; остальные — высшее.

В качестве основной методики, оценивающей степень опоры на «поверхностную» обработку при понимании предложений, была выбрана методика Лопухиной (Lopukhina et al., 2022). Стимульным материалом являлись русские предложения с причастным оборотом, согласующимся с одним из двух грамматически связанных существительных. Предложения делились на два типа по семантическому соответствию существительного и причастного оборота: семантически ожидаемые (англ. *plausible*; например, «Марина увидела визажистку модели, накрашившую всех к показу») и семантически неожиданные (англ. *implausible*; например, «Ма-

рина увидела визажистку модели, накрашившей всех к показу»). Семантически ожидаемые и семантически неожиданные предложения были сбалансированы по типу синтаксического закрытия (то есть по тому, к первому или второму существительному синтаксически относилось причастие). Участники читали предложения, после чего предъявлялся вопрос на понимание согласования причастного оборота (например, «Кто накрасил всех артистов к показу?»). Предполагалось, что большее снижение правильности ответов участника в семантически неожиданных предложениях относительно семантически ожидаемых отражает большую степень «поверхностной» обработки, то есть склонности участника опираться на лексико-семантические ожидания. Также в методике присутствовали филлеры — предложения с простой грамматической структурой, необходимые для проверки вовлеченности испытуемых в задание. Контрольное задание количественно оценивало общий уровень понимания предложений (безотносительно опоры конкретно на «поверхностную» обработку) по методике Д. А. Черновой (Чернова, Бахтурина, 2023). Стимульный материал состоял из грамматически сложных предложений различной структуры; после каждого предложения шел вопрос с вариантами ответа. Для оценки индивидуальных когнитивных и психолингвистических характеристик участников были использованы следующие методики: тест на категоризацию оценивал семантическую рабочую память, тест на запоминание цифр — фонологическую рабочую память, фланговая задача — исполнительные функции, тест Векслера — субтест «Шифровка» — скорость обработки информации, тест для оценки читательского опыта — читательский опыт, тест словарного запаса Г. Головина — объем словарного запаса.

В ходе анализа данных использовались две обобщенные смешанные линейные модели с биномиальным распределением. В первой анализировалась связь индивидуальных характеристик участников со степенью опоры на «поверхностную» обработку. Зависимой переменной была правильность ответов на вопрос к каждому предложению методики Лопухиной. В качестве фиксированных факторов анализировались семантическое соответствие (семантически ожидаемые/семантически неожиданные предложения), тип синтаксического закрытия, а также перечисленные выше индивидуальные характеристики. Предполагалось, что значимый эффект взаимодействия семантического соответствия и индивидуальной характеристики будет указывать на связь данной характеристики со степенью опоры на «поверхностную» обработку. Во второй модели анализировалась связь индивидуальных характеристик с общим уровнем понимания предложений (по методикам Лопухиной и Черновой). Зависимой переменной выступала правильность ответов на вопросы; фиксированными факторами — индивидуальные характеристики участников и тип методики.

Результаты

Для первой модели было обнаружено значимое взаимодействие семантического соответствия с исполнительными функциями ($Est. = .01, SE = .003, z = 3.406, p < .001$), а также значимый основной эффект семантического соответствия ($Est. = 3.61, SE = .285, z = 12.647, p < .001$). Так, чем ниже показатель исполнительных функций, тем больше снижается разрыв в правильности понимания семантически ожидаемых и семантически неожиданных предложений. Правильность ответов на вопросы к предложениям-филлерам в методике Лопухиной составила в среднем 83% (диапазон: 66%-98%; $SD = 9\%$), что указывает на умеренную вовлеченность испытуемых в задание. Средняя правильность ответов в методике Лопухиной составила 72% для семантически ожидаемых и 12% для семантически неожиданных предложений. Разница средних значений и значимый эффект семантического соответствия указывают на склонность людей на групповом уровне опираться на «поверхностную» обработку. Для второй модели была обнаружена связь между зависимой переменной и типом методики ($Est. = -2.159, SE = .103, z = -20.913, p < .001$), объемом словарного запаса ($Est. = .212, SE = .083, z = 2.531, p = .011$), семантической рабочей памятью ($Est. = .194, SE = .098, z = 1.991, p = .047$): более высокая правильность понимания предложений в методике Черновой наблюдалась у людей с более высоким словарным запасом и с более высоким объемом семантической рабочей памяти.

Обсуждение результатов

Полученная статистическая модель показала большую степень опоры на «поверхностную» обработку при понимании предложений у людей с более высоким уровнем исполнительных функций. Возможно, исполнительные функции способствуют подавлению конкурирующих стимулов, что может играть важную роль в «поверхностной» обработке речи. Объем рабочей памяти, скорость обработки информации, читательский опыт, объем словарного запаса, уровень образования не оказались значимо связаны со степенью опоры на «поверхностную» обработку речи.

Основное исследование

В основном исследовании были исправлены ошибки пилотной версии. Во-первых, было сокращено количество изучаемых факторов до четырех: фонологическая рабочая память, исполнительные функции, читательский опыт, объем словарного запаса; это позволит уменьшить возможную мультиколлинеарность. Во-вторых, сужен возрастной диапазон для испытуемых: 18-30 лет. На данный момент идет сбор данных. К конференции планируется собрать выборку примерно в 50 человек.

Список литературы

1. Чернова Д. А., Бахтурина П. В. Методика оценки читательского опыта: применение в психолингвистике и адаптация для русского языка // Вестник Санкт-Петербургского университета. Язык и литература. 2023. Т. 20. № 4. С. 872–887.
2. Ferreira F., Patson N. D. The ‘good enough’ approach to language comprehension // Language and linguistics compass. 2007. V. 1. N. 1–2. P. 71–83.
3. Lopukhina A. et al. Reliance on semantic and structural heuristics in sentence comprehension across the lifespan // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2022. V. 75. N. 7. P. 1367–1381.

УДК 159.9

Влияние эмодзи на эмоциональный аспект вовлеченности при взаимодействии пользователя с чат-ботом

А. М. Шевелева, Ф. А. Сапронов

НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: amshevelyova@edu.hse.ru

Аннотация. Пользователи различных чат-ботов могут сталкиваться с проблемой отсутствия у программ эмоционального аспекта взаимодействия в связи с ограниченными возможностями интерфейса. Чат-боты лишены возможности передавать невербальные сигналы и справляться со сложными социальными ситуациями, что может негативно отражаться на коммуникации и восприятии пользователем бота. Добавить эмоциональную окраску сообщениям чат-бота можно с помощью эмодзи, которые решают аналогичную задачу в онлайн взаимодействии между людьми. Почему мы можем предполагать, что закономерности, обнаруженные в онлайн коммуникации между людьми, могут воспроизводиться во взаимодействии человека и компьютера? Согласно исследованиям человек-цифрового взаимодействия пользователи относятся к компьютерам как к социальным субъектам, что позволяет предполагать схожие паттерны в двух видах коммуникации. В данной работе представлено исследование того, как эмоциональная окраска сообщений чат-бота (с использованием эмодзи) влияет на эмоциональную вовлеченность пользователей.

Ключевые слова: эмодзи, эмоциональная вовлеченность, чат-бот, сентимент анализ.

CASA — парадигма исследований, в которой утверждается, что люди относятся к компьютерам как к социальным субъектам (Kim, Sundar, 2012). Пользователи часто оценивают технологии с точки зрения социальных норм (Reeves, Nass, 1996). Общение с компьютерами может вызывать у людей эмоциональные и социальные реакции. Объяснить склонность людей относиться к компьютерам как к социальным акторам можно с точки зрения двух позиций:

1) коммуникация человека и компьютера носит интерактивный характер, отражая цикл общения (говорение-слушание-действие), характерный для взаимодействия между людьми;

2) «антропоморфные сигналы» в интерфейсе запускают «эвристику социального присутствия» и влияют на отношение к системе. Примерами антропоморфных признаков являются следующие атрибуты интерфейса: голос, пол персонажа, лица агентов, языковой стиль и личностные качества.

Чат-боты обладают меньшей возможностью размещения в интерфейсе антропоморфных сигналов по сравнению с сайтами и приложениями, поэтому зачастую они заключены только в содержательной информации интерфейса. В результате коммуникация пользователя с чат-ботом лишена невербальных сигналов, что приводит к недопониманиям и недоверию. Одно из возможных решений добавления социальной и эмоциональной информации в интерфейс — использование эмодзи, которые применяются в онлайн коммуникации между людьми в качестве невербальных сигналов.

Добавление эмоциональных сигналов и социальной информации в качестве эмодзи может повлиять на эмоциональный аспект вовлеченности во взаимодействие с чат-ботом. Эмоциональный аспект — один из трех аспектов вовлеченности (наряду с когнитивным и поведенческим), он связан с эмоциональным участием, которое пользователь принимает во время взаимодействия, и выражается в эмоциональных реакциях (Attfield et. al., 2011). В данном исследовании мы хотели изучить то, как использование эмодзи оказывает влияние на эмоциональную вовлеченность во взаимодействии с чат-ботом. Мы предполагаем, что отсутствие эмоциональной окраски сообщений в чат-боте понижает уровень эмоциональной вовлеченности пользователей во взаимодействие с программой, а добавление эмоциональной окраски — повышает. При этом характер эмоциональной вовлеченности будет зависеть от того, какая эмоциональная окраска у сообщения: при использовании ботом позитивно окрашенных сообщений эмоциональная окраска ответов респондентов будет положительная, а при использовании негативных — отрицательная.

Метод

Для эксперимента специально созданы 3 диалоговых *Telegram* чат-бота, которые в течение недели спрашивали респондентов различные нейтральные вопросы об их жизни. Формулировки вопросов между группами, названия чат-ботов идентичны, отсутствовали аватары и описание, чтобы исключить дополнительные антропоморфные сигналы. Респондентам необходимо отвечать на предложенный вопрос в свободной форме. Всего эксперимент длится неделю, вопросы чат-ботом отправляются раз в день в 18:00. И вопросы, и эмодзи были рандомизированы, то есть у каждого респондента была своя последовательность и свое сочетание вопросов и эмодзи, при этом каждый респондент получал каждую формулировку вопроса или каждый эмодзи только 1 раз за 7 дней.

Респонденты были разделены на 3 группы по тому, какие сообщения отправлял чат-бот: сообщения с позитивно окрашенными эмодзи, без эмодзи, отрицательно окрашенными эмодзи. Для того чтобы определить, как оценивается окраска эмодзи, было проведено пилотное исследование. В основе подхода к классификации эмодзи в данной работе лежит *valence-arousal model*. Данная теория представляет собой двумерное пространство, определяемое валентностью (приятное-неприятное) и интенсивностью вызываемой эмоции (низкая-высокая активация). Задачей пилотного исследования было определить значения валентности и возбуждения эмодзи для русской выборки. В Яндекс-форме респондентам предлагалось оценить 27 эмодзи: какую эмоцию вызывает эмодзи от 1 (полностью отрицательную) до 7 (полностью положительную), а также насколько сильную эмоцию вызывает данный эмодзи от 1 (не вызывает никаких эмоций) до 7 (вызывает сильную эмоцию). В результате были отобраны 7 негативных и 7 позитивных эмодзи с наибольшим значением по уровню возбуждения.

НП — тональность текста сообщения за счет добавления эмодзи (позитивная, нейтральная, негативная), ЗП — тональность текстового ответа респондента (эмоциональность сообщения количественно оценена при помощи сентимент-анализа).

В эксперименте приняли участие 33 человека, возраст респондентов от 18 до 24 лет ($MD_{возраст} = 19.9$, $SD_{возраст} = 1.57$), 29 женщин и 4 мужчины.

Результаты

231 ответ респондентов был проанализирован с помощью модели для сентимент анализа BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) (Куратов, Архипов, 2019). Модель адаптирована на русский язык и обучена при помощи текстов Wikipedia и новостных материалов. В результате сентимент анализа мы получили вероятность отнесения каждого сообщения к одной из 3 категорий: *positive*, *negative* и *neutral*. Далее был проведен однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) для

каждой категории модели для нахождения в них различий между 3 группами. Мы получили следующие результаты в каждой из 3 категорий:

1) *Neutral*: в группе с позитивными эмодзи сообщения респондентов были наименее нейтральными по сравнению с группами с негативными эмодзи и без них ($p = .02$). В результате апостериорного теста с поправкой Бонферрони статистически значимые различия были обнаружены между группой с позитивной эмоциональной окраской сообщений и группой с негативной ($p = .04$, Cohen's $d = -0.4$). В контрольной группе вероятности отнесения сообщения к нейтральной категории больше по сравнению с группой с позитивными эмодзи, однако различия не значимы ($p = .052$, Cohen's $d = -0.39$);

2) *Positive*: в данной категории не было найдено значимых различий ($p = .10$), однако наблюдается тенденция увеличения позитивной окраски ответов респондентов от негативной группы, где значения минимальные ($M = 0.42$), до группы с позитивными эмодзи ($M = 0.55$);

3) *Negative*: во всех группах были приблизительно равные значения вероятности отнесения ответов респондентов к категории *negative* ($p = .78$). Среднее значение вероятности наибольшее в группе с негативными эмодзи ($M = 0.19$), чуть меньше в группе с позитивными эмодзи ($M = 0.17$) минимальное — в контрольной группе ($M = 0.16$).

Обсуждение

В результате анализа данных выявлено, что в группе с позитивными эмодзи респонденты писали наименее нейтральные сообщения, по наличию эмоциональной окраски сообщений можно сказать об эмоциональном вовлечении во взаимодействие с чат-ботом. Более позитивно окрашенные сообщения в данной группе можно объяснить повышением доверия и более положительному отношению к чат-боту, который использует эмодзи, как это происходит в онлайн-коммуникации между людьми. В случае с отсутствием эмодзи нехватка невербальной информации в текстовых сообщениях могла привести к тому, что собеседники воспринимали друг друга как менее отзывчивых, что привело к нежеланию делиться своими эмоциями и переживаниями в случае негативной тональности и отсутствия эмоциональной окраски сообщений со стороны чат-бота (Maisel, Gable, Strachman, 2008).

Тенденцию с наименьшими значениями вероятности отнесения ответов респондентов в категории *positive* и наибольшими в категории *negative* можно интерпретировать с точки зрения противоречия семантического смысла текста и эмоции, которую передает эмодзи. Противоречие вербальных и невербальных знаков зачастую приводит к тому, что человек воспринимает такой текст как саркастический и интерпретирует значение как угрожающее, вследствие чего ответ респондента стано-

вится менее позитивно окрашенным. Зачастую ответ респондента получается так же саркастичным, что считается моделью сентимент анализа как негативная тональность.

Исходя из полученных результатов, позитивная эмоциональная окраска сообщений в чат-боте повышает эмоциональное участие пользователей во взаимодействии с продуктом по сравнению с отсутствием эмоциональной окраски или негативной эмоциональной окраской. Это согласуется с парадигмой исследований CASA: в ответ на эмоциональные сообщения чат-бота люди реагировали социально, проявляя эмоции.

Однако в случае с негативной эмоциональной окраской сообщений пользователи чаще всего сами использовали эмодзи, что требует дальнейшего исследования. В группе с негативными эмодзи респонденты в целом использовали эмодзи в ответах в 3,75 раз чаще, чем в группе с положительными эмодзи, и в 15 раз чаще, чем в группе без эмодзи (в абсолютных значениях: негативная тональность — 15 раз, позитивная тональность — 4 раза, нейтральная тональность — 1 раз).

Список литературы

1. Куратов Ю., Архипов М. Адаптация глубоких двунаправленных многоязычных моделей на основе архитектуры transformer для русского языка // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: по материалам ежегодной международной конференции «Диалог» (2019), Москва, 29 мая–1 июня 2019 г. 2019. №18 (25). С. 333.
2. Attfield S. et al. Towards a science of user engagement (position paper) // WSDM workshop on user modelling for Web applications. 2011. N. 1.
3. Kim Y., Sundar S. S. Anthropomorphism of computers: Is it mindful or mindless? // Computers in Human Behavior. 2012. V. 28. N. 1. P. 241–250.
4. Maisel N. C., Gable S. L., Strachman A. M. Y. Responsive behaviors in good times and in bad // Personal Relationships. 2008. V. 15. N. 3. P. 317–338.
5. Reeves B., Nass C. The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people. Cambridge, UK. 1996.

Перспективная оценка времени в инсайтном и аналитическом решении CRA задач

*А. Н. Шишунова, В. В. Ардисламов,
ИОН РАНХиГС, Москва
e-mail: shishunova-an@ranepa.ru*

Аннотация. Модель контекстуальных изменений объясняет изменения субъективного времени через изменение контекстов, закодированных в памяти (Block, 1989), в то время как метакогнитивная модель оценки времени предполагает зависимость временных оценок от разницы между событиями с содержанием и пустыми событиями («события-призраки», запомненные без своих атрибутов). Две модели предсказывают противоположные результаты в оценке времени решения инсайтных и аналитических задач. Мы предлагаем план квази-эксперимента, направленного на проверку предсказаний двух моделей и развитие линии исследований метакогнитивной оценки временных интервалов.

Ключевые слова: оценка временных интервалов, модель контекстуальных изменений, метакогнитивная модель оценки времени, инсайт, перспективное восприятие времени.

Считается, что оценка временных интервалов длительностью более нескольких сотен миллисекунд задействует высокоуровневые когнитивные процессы. Иначе говоря, построение субъективного времени становится скорее когнитивным, чем перцептивным процессом. Модель контекстуальных изменений объясняет изменения в оценке временных интервалов через изменения в количестве контекстуальных изменений (внешнесредовых, когнитивных, эмоциональных и т.д.), закодированных в памяти в течение определенного периода времени (Block, 1989). Таким образом, чем больше изменений контекста произошло в заданный временной промежуток — тем длиннее он кажется.

Каджу и Малио (Kaju, Maglio, 2022) в своей работе впервые предложили метакогнитивное объяснение оценки временных интервалов: взаимосвязь между ожиданиями относительно памяти и реальными воспоминаниями оказывает влияние на оценку продолжительности происходящих событий. Авторы модели предсказывают, что разница между ожидаемыми и фактическими воспоминаниями обратно пропорцио-

нальна субъективной продолжительности временного промежутка. Ардисламов и коллеги продолжили эту многообещающую линию исследований и на основе результатов своего эксперимента предложили свою метакогнитивную модель (Ардисламов, Кулиева, Шахова, 2023). Согласно их предположению, оценка временных интервалов зависит от количества «событий призраков» — событий, которые количественно записаны в памяти, но не могут быть припомнены по содержанию (отсутствуют атрибуты события). В исследовании Ардисламова и коллег такие события приводили к увеличению оценки времени.

Инсайт включает в себя внезапное неосознаваемое переструктурирование репрезентации задачи (Морошкина, Аммайлаинен, 2021). Согласно модели контекстуальных изменений, аналитическое решение задач должно оцениваться длиннее, чем инсайтное, поскольку происходит большое количество смен контекста (например, перебирание возможных вариантов ответа, возвращение к исходным условиям, оценка собственных действий и др.). Метакогнитивная модель Ардисламова и коллег предсказывает противоположные результаты. Если мы предположим, что инсайт наполнен «событиями-призраками», т.е. большим количеством событий, содержание которых не находит отражения в сознании, то инсайтное решение задачи должно оцениваться как более длинное, по сравнению с аналитическим. *Проблема* нашего исследования строится на противоречивых предсказаниях двух теоретических моделей.

Метод

Мы представляем внутригрупповой квази-экспериментальный план. В качестве квази-независимой переменной используется тип решения CRA-задач: 1. Аналитическое решение; 2. Инсайтное решение; 3. *Pop-out* решение. Для разделения испытуемых на экспериментальные группы будут использованы графики 4 типов решения, предложенные Спиридоновым и коллегами (Spiridonov et al., 2021). Графики представлены на Рисунке 1.

В качестве стимульного материала мы используем базу задач на отдаленное ассоциирование (CRA) (Ардисламов, 2023). Будут использованы задачи с семантической дистанцией между словами больше 0.3. Таким образом мы снизим количество *pop-out* решений и уменьшим разброс между временем решения задач.

В ходе эксперимента испытуемые будут решать 50 задач на отдаленное ассоциирование, на решение каждой задачи будет отведено 30 секунд. При нахождении ответа испытуемый нажимает кнопку для перехода к полю ввода ответа. После каждой пробы испытуемому необходимо оценить длительность своего решения на бегунке от 0 до 60 секунд, затем оценить ход своего решения, выбрав соответствующий график.

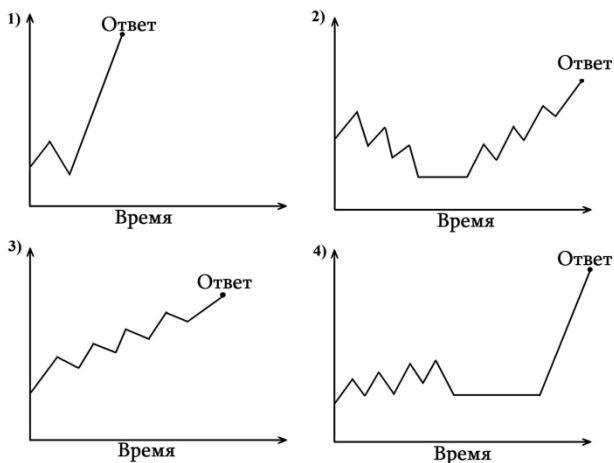


Рисунок 1. Графики четырех способов решения задачи

1 — Pop-out решение, 2 — аналитическое решение с осознаваемым преодолением тупика, 3 — аналитическое решение без тупика, 4 — инсайт-ное решение с преодолением тупика

Для статистического анализа результатов будут посчитаны диссоциации оценок времени (*ratio*) — отношение субъективной временной оценки к действительному времени решения задачи. Эксперимент будет проходить онлайн с использованием сервиса *Pavlovia*. Планируемый размер выборки — 90 человек.

Вывод

Данная работа является первой попыткой получить эмпирические данные о построении субъективного времени при решении инсайтных задач. Вместе с этим, наше исследование направлено на разработку новой метакогнитивной модели, которая пока что не получила достаточного развития и эмпирического тестирования. В связи с этим мы опираемся на некоторые допущения, которые на данный момент требуют проверки: например, о содержании в инсайте «событий-призраков» вследствие его неосознаваемого характера.

Список литературы

1. Ардисламов В., Кулиева А., Шахова Д. Призраки прошлого: когнитивная загрузка, долговременная память и метакогниции в оценке временных интервалов // Психологические исследования. 2023. Т. 16. №. 90. С. 1.

2. Ардисламов В. В. Семантическая близость как источник сложности в задачах CRA // Когнитивная наука в Москве: новые исследования: Материалы конференции, 21–22 июня 2023 года. Москва: ООО «Буки Веди», Московский институт психоанализа. 2023. С. 70–75.
3. Морошкина Н. В., Аммалайнен А. В. От инсайта к Aga!-переживанию: новая парадигма в исследованиях решения задач // Сибирский психологический журнал. 2021. №. 79. С. 48–73.
4. Kaju A., Maglio S. J. Yesterday's great expectations: Metamemory and retrospective subjective duration // Journal of Experimental Social Psychology. 2022. V. 98. P. 104242.
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.

УДК 159.937.53

Триллер «Модель ворот внимания»: оценка коротких временных интервалов и порог ресурсов внимания

А. Н. Шишунова¹, А. К. Кулиева²

¹ ИОН РАНХиГС, Москва

² НИУ ВШЭ, Москва

e-mail: shishunova-an@ranepa.ru

Аннотация. Модель ворот внимания (AGM) (Zakay, Block, 1996), объясняющая проспективную оценку коротких временных промежутков, имеет серьезные недостатки, включая отсутствие возможности фальсификации и универсальность, позволяющую объяснять любые эмпирические данные. В нашем исследовании мы ставим вопрос о том, возможно ли создать экспериментальные условия, результаты которых модель AGM не сможет описать и таким образом продемонстрирует свою несостоятельность. Мы провели эксперимент с использованием метода би-секции, в котором манипулировали распределением ресурсов внимания с помощью задачи обратного отсчета. Мы получили результаты пограничной значимости: при высоком уровне общей активации изменения в распределении ресурсов внимания не приводят к значительным различиям во временных оценках, а значение байес-фактора не позволяет сделать однозначный вывод о правдоподобности нулевой или альтернативной гипотезы. Вместе с этим, дополнительный анализ с использованием

логистической регрессионной модели выявил, что в условии сложной задачи обратного отсчета длительность временного интервала перестает выступать предиктором классификации временного интервала как «длинного». Мы предполагаем, что при высокой нагрузке на ресурсы внимания человек начинает оценивать временные интервалы хаотично, «наугад». AGM не только не предсказывает такие результаты, но и не объясняет их. Это открытие подчеркивает необходимость дальнейших исследований для повышения предсказательной способности модели ворот внимания и понимания механизмов формирования субъективного времени.

Ключевые слова: восприятие времени, модель ворот внимания, моторная нагрузка, когнитивная нагрузка, проспективное восприятие времени.

Согласно модели ворот внимания (*attentional gate model, AGM*) (Zakay, Block, 1996), субъективное время в пределах коротких интервалов зависит от двух факторов: ресурсов внимания, выделенных на восприятие времени, и уровня общей активации субъекта. Мы хотели бы отметить, что широко используемая AGM имеет серьезный недостаток: модель в актуальном виде не оставляет возможности для попыток ее фальсификации и своим устройством может объяснить любые эмпирические данные. Например, замедление субъективного времени при выполнении моторной задачи можно объяснить повышением уровня активации, а ускорение времени в тех же условиях — закрытием ворот вследствие переключения внимания на выполнение моторной задачи. Мы считаем, что AGM требует серьезного пересмотра и добавления уточняющих элементов для возможности не только объяснять, но и предсказывать человеческое поведение.

Проблема настоящего исследования носит эксплораторный характер и ее можно сформулировать следующим вопросом: возможно ли создать условия, в которых модель ворот внимания показывает свою несостоятельность, для дальнейшего предложения идей по ее модификации?

Мы предполагаем, что AGM может стать фальсифицируемой и повысить свою предсказательную способность, если ввести в ее структуру количественное измерение ресурсов внимания и/или уровня активации. Для решения поставленной исследовательской проблемы мы выбрали использовать максимизированные до возможных пределов факторы, оказывающие влияние на восприятие коротких временных промежутков. Таким образом, мы надеемся найти результаты, накладывающие ограничения на распространение теоретических конструкторов модели.

Результаты нашей предыдущей работы показали, что более интенсивная моторная нагрузка в виде движений ногами приводит к «расши-

рению», иначе говоря замедлению, субъективного времени вне зависимости от направленности внимания (на моторную задачу или на задачу оценки времени) (Шишунова, Мадни, 2023). Исходя из полученных данных мы можем выдвинуть следующую гипотезу: в условии высокого уровня общей активации изменения в распределении ресурсов внимания не приводят к ускорению или замедлению субъективного времени.

Метод

Мы разработали однофакторный внутригрупповой дизайн с тремя уровнями независимой переменной «уровень когнитивной нагрузки»: вычитание единицы/двойки/тройки из трехзначного числа. С целью контроля выполнения задачи отсчет производится вслух. Для поддержания высокого уровня общей активации мы используем ходьбу на беговой дорожке. Скорость ходьбы подбирается индивидуально под каждого испытуемого так, чтобы она была максимально быстрой, но комфортной. Моторная задача выполняется в ходе всего эксперимента. Зависимой переменной выступает оценка коротких временных интервалов с помощью метода бисекции (7 интервалов от 0.4 с до 1.6 с), ответы на задачу давались с помощью гейпада. На одного испытуемого приходится 210 проб. В выборку вошло 30 человек (3 мужчины) в возрасте от 18 до 22 лет ($M = 20.1$).

Результаты

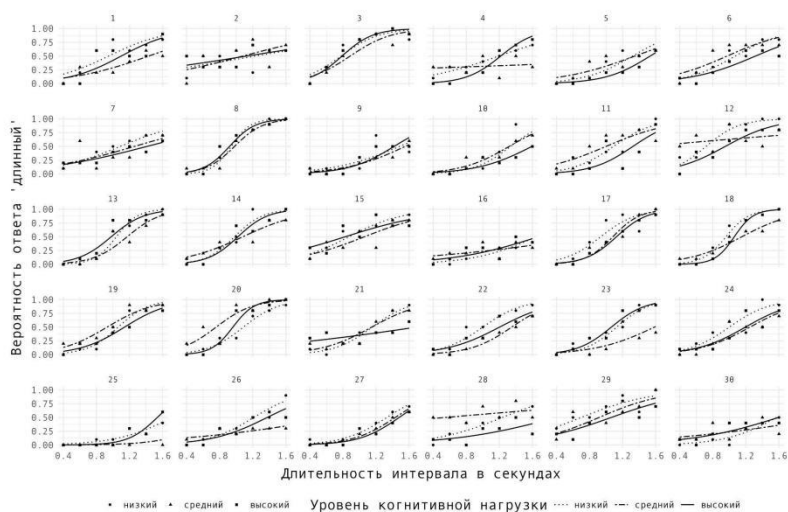


Рисунок 1. Психофизические кривые для 30 испытуемых по трем экспериментальным условиям.

На основе полученных ответов «длинный»/«короткий промежуток времени» при помощи логистической регрессии были вычислены точки бисекции для каждого испытуемого — значения временного интервала, для которого вероятность ответа «длинный» равняется 0.5. Построенные психофизические кривые представлены на рисунке 1.

За выбросы были приняты значения выше $Q3 + 1.5 \times IQR$ или ниже $Q1 - 1.5 \times IQR$. В дальнейший статистический анализ вошли данные по 24 испытуемым. Результаты ANOVA Repeated Measures не выявили различий в оценке коротких временных интервалов между условиями различной когнитивной нагрузки: $F(1.33, 30.7) = 3.281, p = .069, \eta^2 = .059. BF_{01} = 0.7$ (пропорциональная оценка ошибки — 0.7%, априорная вероятность — 0.5, апостериорная — 0.6), что не говорит о том, что нулевая гипотеза более вероятна, чем альтернативная для объяснения наших данных (Jarosz, Wiley, 2014). Рисунок 2 отражает средние значения точек бисекции.

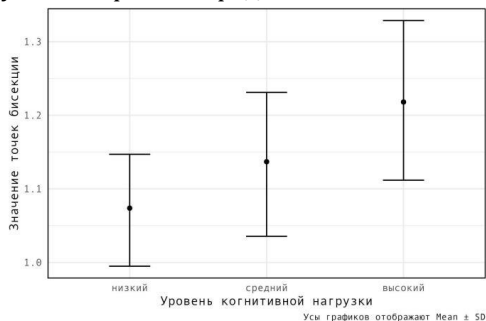


Рисунок 2. Средние значения точек бисекции для трех экспериментальных условий.

При визуальном анализе психофизических кривых мы заметили закономерность и выдвинули предположение: похоже, что при увеличении когнитивной нагрузки длительность интервала перестает выступать предиктором увеличения вероятности ответа «длинный». Для проверки этого наблюдения мы провели дополнительный эксплораторный анализ. Была построена логистическая регрессионная модель по следующей формуле: Ответ на задачу бисекции ~ Уровень когнитивной нагрузки * Длительность интервала. Ключевым результатом проведенного анализа является то, что в условии сложной задачи обратного отсчета длительность временного интервала не связана с вероятностью ответа «длинный», $B = -0.33; SE = 0.21; Z = -1.59; p = .11$.

Обсуждение

По результатам эксперимента мы не можем сделать однозначный вывод об оценке коротких временных интервалов в зависимости от сложности когнитивной задачи. Классический фриквентистский анализ не

выявил различий между экспериментальными условиями, а значение байес-фактора говорит о неопределенных и пограничных результатах.

Вместе с этим дополнительный анализ позволил нам выдвинуть предположение: при определенном уровне когнитивной нагрузки испытуемые дают ответы на задачу оценки коротких временных интервалов «наугад». В связи с этим мы выдвигаем гипотезу о существовании некоторого порога ресурсов внимания для формирования субъективного времени. Дальнейшие исследования в обозначенном направлении позволят приблизиться к нашей цели по повышению предсказательной способности модели ворот внимания.

Список литературы

1. Шишунова А. Н., Мадни А. О. Танец чететка vs. Внимание: выполнение сложной моторной задачи приводит к замедлению субъективного времени // Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 21–22 июня 2023 г. Под ред. Е. В. Печенковой, М. В. Фаликман, А.Я. Койфман. М.: ООО «Буки Веди», Московский институт психоанализа. 2023. С. 514–519.
2. Jarosz A. F., Wiley J. What are the odds? A practical guide to computing and reporting Bayes factors // The Journal of Problem Solving. 2014. V. 7. N. 1. P. 2.
3. Zakay D., Block R. A. The role of attention in time estimation processes // Advances in psychology. North-Holland. 1996. V. 115. P. 143–164.

УДК 159.9

Изменение репрезентации как ключевой механизм консолидации памяти на примере концептуального искусства и инсайтных задач

Т. В. Шумилов, А. Е. Петрова, А. В. Чистопольская

ЯрГУ им. П. Г. Демидова, Ярославль

e-mail: b4nnikova.an@yandex.ru

Аннотация. В данной работе представлены результаты исследования, в котором было выявлено, что процесс решения инсайтных задач и процесс поиска идей концептуального искусства может быть схож. В частности, обсуждаются данные, свидетельствующие о том, что процесс поиска решения инсайтных задач и процесс поиска идей концептуальных

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-78-01041, <https://rscf.ru/project/23-78-01041/>.

© Шумилов Т.В., Петрова А.Е., Чистопольская А.В., 2024

произведений в большей мере сопровождаются изменением репрезентации. Также обозначается план дальнейшего исследования, направленного на проверку предположения о том, что изменение репрезентации способствует лучшему запоминанию решений инсайтных задач и идей концептуальных произведений по сравнению с неинсайтными задачами и неконцептуальными произведениями соответственно.

Ключевые слова: запоминание, изменение репрезентации, ага-переживание, концептуальное искусство, инсайтное решение.

За долгое время изучение инсайта было выявлено немало его особенностей. Например, считается, что инсайтное решение задач способствует их лучшему запоминанию. А. Данек и коллеги объясняют это тем, что аффективный компонент инсайта (ага-переживание) способствует закреплению информации в долговременной памяти и облегчает ее последующее вспоминание. Ага-переживание — это комплекс переживаний, включающий в себя субъективную внезапность решения, очевидность решения, уверенность в правильности решения, положительные эмоции (Danek et al., 2013). Однако вопрос о том, что ага-переживание выполняет мнемическую функцию, является спорным. Коровкин С.Ю. с коллегами исследовали вклад схематичности и ага-переживания в эффективность отсроченного воспроизведения решения на материале задачи «10 монет». Было выявлено, что наличие ага-переживания при нахождении решения не способствовало его лучшему последующему отсроченному воспроизведению. Однако схематичные решения (например, в форме правильной фигуры) запоминались лучше. Таким образом, закрепление решения в памяти может быть результатом наличия элегантной схемы решения, что позволяет компактно упаковать решения в памяти, а не результатом эмоциональной реакции (Korovkin et al., 2021).

Получается, ага-переживание может не являться ключевым для запоминания информации компонентом инсайтного решения. Вероятно, учитывая, что схематичность играет существенную роль в сохранении информации в памяти, на запоминание могут влиять и другие когнитивные аспекты инсайтного решения, например изменение репрезентации. Поскольку на данный момент нет исследований, которые бы были сосредоточены на вкладе наличия изменения репрезентации в успешность запоминания, то проводимое нами исследование позволит проверить данное предположение.

Стоит отметить, что изменение репрезентации является ключевым моментом не только при решении задач, но и в других творческих сферах, например, при поиске идей произведений концептуального искусства. Согласно Минисейлу, изменение репрезентации (*conceptual complexity*) является одним из четырех источников эстетического удоволь-

ствия в концептуальном искусстве, ведь именно концептуальное искусство требует от зрителя взглянуть на произведение иначе, непривычным образом, чтоб понять идею, заложенную автором (Minissale, 2012).

Ранее нами было проведено исследование, целью которого было показать, что решение инсайтных задач и поиск идеи концептуального искусства может обладать схожей феноменологией (Банникова, Шумилов, 2024). В ходе исследования испытуемым в произвольном порядке демонстрировались произведения искусства (концептуальные/неконцептуальные) и визуальные задачи (инсайтные/неинсайтные), при этом их просили выдвинуть предположения относительно идеи произведения/ответа на задачу. В случае неуспешного поиска/решения испытуемым предъявлялась идея картины в виде комментария, в котором были отражены ключевые моменты и ответ на задачу. Далее они оценивали свои ощущения от 0 до 100 по шкалам авторского постэкспериментального опросника оценки инсайтности (Shumilov, Chistopolskaya, Vladimirov, 2023). В результате было продемонстрировано, что процесс решения инсайтных задач и процесс поиска идей концептуального искусства может быть схож. Из всего перечня оценок при планировании исследования успешности запоминания нас наиболее интересуют оценки по шкалам «Изменение репрезентации (результат)» и «Изменение репрезентации (процесс)». Было показано, что оценки по шкале «Изменение репрезентации (результат)» незначимо различались ($U = 2086.5, p = .658$) для инсайтных задач ($M = 65.7, SD = 41.7$) и концептуальных произведений ($M = 69.9, SD = 38.5$), оценки по шкале «Изменение репрезентации (процесс)» незначимо различались ($U = 2481.5, p = .161$) для инсайтных задач ($M = 59.6, SD = 38.5$) и концептуальных произведений ($M = 50.1, SD = 39.7$). При этом оценки процесса обнаружения идеи неконцептуальных произведений были значимо ниже по большинству шкал по сравнению с оценками процесса обнаружения идеи концептуальных произведений (как и в случае с инсайтными и неинсайтными задачами) (Банникова, Шумилов, 2024).

Таким образом, было показано, что изменение репрезентации является феноменом, наличие которого объединяет между собой инсайтные задачи и концептуальное искусство (при этом отделяя их от неконцептуального искусства и неинсайтных задач).

Цель планируемого исследования заключается в соотнесение процессов поиска решения инсайтных задач и поиска идеи концептуальных произведений искусства в контексте схожих закономерностей в процессе узнавания и воспроизведения.

Мы предполагаем, что концептуальные произведения искусства и инсайтные задачи будут запоминаться лучше, чем неконцептуальные и неинсайтные ввиду того, что поиск идей/решений первых сопровождается изменением репрезентации. В частности, мы предполагаем, что испытуемые спустя полгода после того, как им необходимо было найти

идеи произведения и решения инсайтных задач, будут лучше узнавать концептуальные произведения и воспроизводить комментарии к ним, по сравнению с неконцептуальными произведениями и сопутствующими им комментариями (аналогично для узнавания условий инсайтных задач и воспроизведения их решения по сравнению с неинсайтными).

Дизайн исследования

К участию в исследовании будут привлекаться те испытуемые, которые участвовали в вышеописанном исследовании (Банникова, Шумилов, 2024): 33 человека (14 мужчин) возрастом от 18 до 61 года ($M = 26.6$, $SD = 12.3$).

Независимая переменная — тип стимула (концептуальные/неконцептуальные произведения, инсайтные/неинсайтные задачи).

Спустя полгода после предыдущего исследования испытуемым необходимо будет узнать целевые стимулы — картины (концептуальные/неконцептуальные) и задачи (инсайтные/неинсайтные), которые предъявлялись им в исследовании. Целевые стимулы будут предъявлены среди стимулов-филлеров (произведений и задач), то есть стимулов, которые не предъявлялись испытуемым на предыдущем этапе исследования. При этом филлеры будут схожи с целевыми стимулами по перцептивным признакам. После того как испытуемые выделят стимулы, которые, по их мнению, являются целевыми, им необходимо будет оценить степень уверенности в своем выборе от 1 до 7. Далее испытуемым необходимо будет воспроизвести комментарии к произведениям/решение задач как можно полнее. Эти данными будут в дальнейшем обработаны при помощи контент-анализа.

Зависимые переменные:

1) Степень узнавания (соотношение верно узнанных целевых стимулов и ошибочно узнанных стимулов-филлеров);

2) Степень уверенности в правильности узнавания (где 1-совсем не уверен, 7-полностью уверен);

3) Качество воспроизведения (полнота и правильность комментария/решения задачи).

Эксперимент будет проводиться в программе *PsychoPy 2024.2.3* и сопровождаться следующей инструкцией: «Вам предстоит найти произведения и задачи, которые Вы видели на прошлом этапе эксперимента. После нахождения Вам предстоит воспроизвести комментарий произведений и решение задачи максимально точно и подробно».

Предполагается, что если наше предположение о том, что решения инсайтных задач и идеи концептуальных произведений искусства воспроизводятся испытуемыми лучше по сравнению с неинсайтными и неконцептуальными соответственно, то это послужит аргументом в пользу

подтверждения нашей гипотезы о том, что изменение репрезентации играет существенную роль в консолидации информации в долговременной памяти.

Список литературы

1. Банникова А. Е., Шумилов Т. В. Сравнение феноменологии процесса поиска идеи концептуальных произведений искусства и решения инсайтных задач // Сборник тезисов участников XXVII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых 10–12 апреля 2024 г. / Под ред. А. В. Шаболтас. СПб.: Издательство Скифия-принт. 2024. С. 98–100.
2. Danek A. H. et al. Aha! experiences leave a mark: facilitated recall of insight solutions // Psychological research. 2013. V. 77. P. 659–669.
3. Korovkin S. et al. 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. Minissale G. Conceptual art: A blind spot for neuroaesthetics? // Leonardo. 2012. V. 45. N. 1. P. 43–48.
5. Shumilov T. V., Chistopolskaya A. V., Vladimirov I. Y. The path to insight: developing methods to increase the effectiveness of insightful solution detection // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2023. V. 20. N. 3. P. 473–489.

УДК 159.9

Влияние подкрепления на добавление дополнительных признаков в шаблон гайденса в зрительном поиске

П. С. Щелкунова, В. В. Калошина, М. И. Морозов

ИОН РАНХиГС, Москва

e-mail: vasilisa.kaloshina@gmail.com

Аннотация. Исследование посвящено изучению влияния подкрепления целевого стимула на добавление признаков в шаблон гайденса в зрительном поиске. В эксперименте приняли участие 33 человека (27 —

Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС

© Щелкунова П.С., Калошина В.В., Морозов М.И., 2024

женского пола). Респонденты выполняли задачу по поиску целевых объектов с одним или тремя признаками (возможный цвет объекта) среди дистракторов в условии отсутствия и наличия подкрепления. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа с повторными измерениями показали, что количество дополнительных признаков влияет на время поиска ($p < .001$), в то время как подкрепление не оказывает влияние на время поиска. Было выявлено влияние взаимодействия факторов Количество признаков и Подкрепление. Подкрепление ускоряет поиск объектов в условии с тремя признаками, но не влияет на время поиска объектов с одним признаком, что может являться проявлением «эффекта потолка». Полученные результаты свидетельствуют о том, что подкрепление влияет на шаблон цели и процесс верификации зрительного поиска, а не на направление внимания.

Ключевые слова: добавление признаков в шаблон гайденса, подкрепление в задаче зрительного поиска, зрительное внимание.

Наше исследование посвящено изучению влияния подкрепления целевого стимула на добавление дополнительных признаков в шаблон гайденса. Зрительный поиск включает в себя два процесса: гайденс (направление внимания) и верификацию (отнесение стимула-кандидата к целевому, либо к дистракторам) (Wolfe, 2021). В нашей работе основное внимание уделяется процессу направления внимания на подходящие объекты, в контексте подкрепления целевого стимула и добавления его характеристик (цвет, форма) в шаблон гайденса. Эффективность обнаружения целевых объектов среди дистракторов критична, так как возможности нашей перцептивной системы ограничены.

Согласно теории управляемого поиска Дж. Вольфа (Wolfe, 2021), одним из факторов, направляющих внимание в зрительном поиске, является ценность объектов (*value of items*) (Wolfe, Horowitz, 2017). В повседневной жизни успешность зрительного поиска объектов сопровождается эмоциональной реакцией, обусловленной его результатом. Таким образом, в последние годы возрос интерес к изучению влияния подкрепления на эффективность зрительного поиска. Например, Андерсон и коллеги в своем исследовании обнаружили, что внимание испытуемых, получавших большее подкрепление за поиск красных объектов, чем за поиск зеленых, впоследствии будет направляться на красные объекты, даже если они не имеют отношения к текущей задаче (Anderson, Laurent, Yantis, 2011).

В нашей работе мы определяем «ценность» объекта через внешнее подкрепление, которое формируется обратной связью относительно успешности зрительного поиска фруктов и овощей, обладающих одним (банан) или тремя (яблоко: красное, зеленое, желтое) признаками.

Основная цель данного исследования заключалась в изучении влияния подкрепления на добавление дополнительных признаков в шаблон гайденса в зрительном поиске. Мы предположили, что в случае подкрепления дополнительного признака целевого объекта, этот признак может быть добавлен в шаблон гайденса. Если шаблон гайденса, используемый для зрительного поиска «яблока», включает только зеленый цвет и округлую форму (типичный представитель категории яблоки), вероятно подкрепление за успешный поиск красных яблок приведет к добавлению дополнительного признака в шаблон гайденса.

Для проверки нашего предположения относительно влияния подкрепления на добавление признаков в шаблон гайденса, мы сформулировали следующую гипотезу: количество перцептивных дистракторов будет увеличивать время поиска подкрепляемых объектов и не влиять на время поиска не подкрепляемых объектов. Увеличение времени поиска подкрепляемых объектов предположительно будет связано с тем, что в шаблон гайденса будут добавлены новые признаки, которыми обладают дистракторы. Внимание будет направляться на большее количество объектов на экране поиска, следовательно время поиска будет увеличиваться.

Метод

Был проведен лабораторный эксперимент с применением задачи зрительного поиска изображений объектов среди дистракторов. В исследовании приняли участие 33 человека (27 — женского пола) в возрасте от 19 до 25 лет ($M = 23$, $SD = 2.8$).

Экспериментальная процедура разрабатывалась при помощи графического интерфейса *PsychoPy-2024.1.4* и состояла из 180 проб. В каждой пробе испытуемые выполняли зрительный поиск овощей и фруктов, предварительно получая инструкцию о том, какой объект необходимо отыскать (название целевого объекта), какое количество цветов этого объекта может встретиться в эксперименте и предупреждение о том, оценивается ли правильность ответа в данной пробе. После завершения пробы респонденты получали обратную связь, в которой сообщалась информация о правильности или неправильности ответа и текущее количество баллов за эксперимент. Если ответ в пробе оценивался, то за ошибку программа вычитала 0,1 балл из 1,5 возможных, а в случае правильного ответа добавляет 0,1.

Результаты

Для проверки эмпирической гипотезы, выдвинутой в исследовании, был проведен двухфакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями. Дисперсионный анализ с повторными измерениями не выявил значимого влияния фактора Подкрепление на Время поиска ($p = .292$), однако было выявлено значимое влияние фактора Количество до-

полнительных признаков, $F(1,32) = 230.188$, $p < .001$, $\eta_p^2 = 0.878$, и взаимодействия факторов, $F(1,32) = 10.393$, $p = .003$, $\eta_p^2 = 0.245$. Попарные сравнения по методу Холма показали, что значимые различия по времени поиска существуют между следующими уровнями независимых переменных: (1) при подкреплении одного признака и подкреплении трех признаков, (2) при подкреплении одного признака и отсутствии подкрепления трех признаков, (3) при отсутствии подкрепления одного признака и подкреплении трех признаков и (4) при отсутствии подкрепления одного признака и отсутствии подкрепления трех признаков. Значимые различия по времени поиска в условиях отсутствия и наличия подкрепления были обнаружены только в случае поиска объектов, обладающих тремя признаками.

Обсуждение

Полученные данные позволили нам установить, что подкрепление оказывает значимое влияние на время поиска, в условии поиска объектов с тремя признаками. При наличии подкрепления испытуемые быстрее находили такие объекты, но на поиск объектов с одним признаком наличие подкрепления не влияет. На время поиска объектов с одним признаком подкрепление не влияет, предположительно потому, что этот признак уже входит в шаблон гайденса. Мы предполагали, что подкрепление будет способствовать добавлению дополнительных признаков в шаблон гайденса, увеличивая время поиска, так как внимание будет направляться на большее количество дистракторов. Однако выдвинутая гипотеза не подтвердилась и полученные результаты свидетельствуют о том, что подкрепление не изменяет шаблон гайденса, а скорее влияет на шаблон цели, ускоряя процесс верификации зрительного поиска.

Список литературы

1. Anderson B.A., Laurent P.A., Yantis S. Value-driven attentional capture // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2011. V. 108. N. 25. P. 10367–10371.
2. Wolfe J. M. Guided Search 6.0: An updated model of visual search // Psychonomic bulletin & review. 2021. V. 28. N. 4. P. 1060–1092.
3. Wolfe J. M., Horowitz T. S. Five factors that guide attention in visual search // Nature human behaviour. 2017. V. 1. N. 3. P. 0058.

Проблема описания опыта действия на языке ментальных репрезентаций

А. С. Яшин^{1,2}

¹ МЭГ-Центр МГППУ, Москва

² НИЦ «Курчатовский институт», Москва

e-mail: yashinart1996@gmail.com

Аннотация. В данной работе я рассматриваю трудности, связанные с описанием ментальных состояний действующего агента с помощью понятия ментальной репрезентации. Для натурализации когнитивного домена действия с помощью вычислительной теории ума требуется особый тип репрезентаций. Они должны кодировать не то, что есть в мире, а то, что агент собирается осуществить. Такие репрезентации могут быть названы директивными, и они фигурируют в актуальных научных объяснениях. Используя в качестве примеров теорию моторной симуляции и компараторную теорию чувства агентности, я указываю на трудности использования понятия репрезентации в области действия. В обоих случаях директивные репрезентации либо не сопоставляются ментальным состояниям агентов, либо фактически играют роль репрезентаций из областей восприятия и познания, порождая образы и суждения агентов. Для преодоления этих трудностей предлагается уточнение понятия репрезентации.

Ключевые слова: ментальная репрезентация, вычислительная теория ума, моторная симуляция, чувство агентности.

Ментальная репрезентация — одно из основных понятий в современной когнитивной науке. Психологи и нейрочеловеческие регулярно прибегают к его использованию в научных объяснениях, хотя его точное определение едва ли может быть зафиксировано. Указывая на отсутствие консенсуса, словарь Американской Психологической Ассоциации определяет ментальную репрезентацию как «гипотетическую единицу, которая, как полагается, обозначает чувственный образ, мысль, воспоминание... во время когнитивных операций» (APA Dictionary of Psychology, 2015). Теорию, согласно которой когнитивные процессы представимы в виде возникновения и обработки репрезентаций, я буду называть вычислительной теорией ума.

Вычислительная теория ума позволяет во многом сохранить ментальные понятия, описывающие внутреннюю жизнь агентов. Она стремится уточнить и натурализовать эту внутреннюю жизнь, сопоставив различные типы репрезентаций ощущениям, образам, мыслям, целям и другим ментальным состояниям. Главным образом понятие репрезентации предназначено для исследования образов и понятий, которые участвуют в процессах восприятия и познания, а также аффективных состояний. Если мы полагаем, что вычислительная теория ума является общей, область действия, а именно формирование намерений и их контролируемое воплощение также должны описываться на языке репрезентаций.

Посмотрим на известный случай разделения когнитивных доменов в рамках вычислительной теории. Противопоставление перцептивных и концептуальных репрезентаций, с помощью которого могут быть разведены процессы восприятия и познания (Block, 2023), производится через указание на их содержание. В случае действия необходимо придать вычислительной единице свойственную внутренней жизни агента «активность». Например, феномен физического усилия имеет в первую очередь кинестетическое содержание, но его едва ли возможно назвать кинестетическим переживанием, воспринимаемым несколько отличным образом. Агент именно прилагает усилие, и из-за этого кинестетические ощущения имеют для него совершенно иную представленность. Для корректной натурализации этой представленности в научных объяснениях важно выработать ясное представление об особой форме ментальных репрезентаций, связанной с действием.

Допустим, главное отличие репрезентаций в области действия будет заключаться не в их содержании, но в их функциональной роли. Для этого они должны не указывать на порядок вещей, а приводить к изменению мира в соответствии с содержанием. Для учета этого свойства репрезентаций может быть применено понятие «направления соответствия» («direction of fit»), которое используется в философии сознания в отношении ментальных состояний. Такие состояния как убеждения имеют направление соответствия «от мира к уму» («world-to-mind»), а такие, как желания — «от ума к миру» («mind-to-world»). Репрезентации, направленные «от ума к миру», я буду называть директивными. Вопрос об интеграции директивных репрезентаций в вычислительную теорию разрабатывается немногими авторами, одну из последних попыток сделать это предпринял Н. Ши (Shea, 2018).

Позволяют ли директивные репрезентации формализовать в когнитивной архитектуре ментальные состояния, стоящие за совершением агентами действий? Для оценки актуального положения дел нам стоит взглянуть, как директивные репрезентации фигурируют в эмпирических теориях. Вероятно, самым известным примером служит понятие мотор-

ной репрезентации, которое использует М. Дженнерод в своей теории моторной симуляции (Jeannerod, 2001). Моторная репрезентация — это гипотетическая вычислительная единица, кодирующая «план» движения и участвующая в его совершении. Наблюдение за движениями или их кинестетическое представление сопровождается нейронными коррелятами, схожими с коррелятами полноценных произвольных движений. На основании этого Дженнерод пришел к выводу, образ действия симулируется на основании моторной репрезентации, которая описывает параметры соответствующего движения. В обычных условиях моторная репрезентация является частью каузальной цепи, ведущей к движению, а при наблюдении или представлении эта цепь вовремя тормозится. Моторные репрезентации выступают в первую очередь в роли директивных, но связаны ли они с ментальными состояниями агента? По мнению Дженнерода, моторные репрезентации не осознаются в момент выполнения движений, но агент может осознать их содержание при представлении движений. В этом случае агент воспроизводит кинестетические ощущения, заложенные в репрезентации. Дженнерод концентрирует внимание на содержании репрезентации, но не на ее форме и каузальной роли: ему важно, каким образом в когнитивной архитектуре закодированы параметры движений, но не то, как устроено действие с точки зрения общей вычислительной теории.

Другим важным примером использования директивной репрезентации является компараторная теория чувства агентности К. Фрита и коллег (Frith, Blakemore, Wolpert, 2000), которая стала низкоуровневым компонентом более поздних теорий. Согласно компараторной теории, чувство агентности в отношении движений возникает благодаря механизму сравнения двух репрезентаций. Репрезентация результата движения сравнивается с предсказанием, построенным на основе копии эфферентной команды — если они совпадают, агент воспринимает движение как собственное и произвольное. В данной схеме директивная репрезентация — это эфферентная команда, участвующая в расчетах, но сам опыт действия, порождаемый механизмами сравнения, не имеет отношения к директивным репрезентациям. Результаты движения представлены для агента как его собственные, но эта принадлежность всего лишь дополняет образ. Кажется, для описания ментального содержания действующего агента недостаточно сказать, каким образом он воспринимает те или иные события. В компараторной теории репрезентации директивной формы принимается на ввод неким механизмом, но не фигурируют в обсуждении ментальных состояний агента.

В обоих примерах директивные репрезентации занимают достаточно неудобное положение. Они могут либо иметь надлежащую каузальную роль, не модифицируя ментальные состояния, либо реализовывать

ментальные состояния без каких-либо особенностей действия. Эффективные команды и аналогичные им моторные репрезентации в произвольных движениях теряют ментальную сторону. Полученные из моторной репрезентации кинестетические образы и содержание, обычно приписываемое чувству агентности, относятся к областям восприятия и познания. В результате специфика внутренней жизни действующего агента пропадает из теорий. Для исправления данной ситуации необходимо прояснение и модификация самого понятия репрезентации как гипотетической единицы в структуре ума.

Список литературы

1. APA Dictionary of Psychology / G.R. VandenBos (ed.) Washington, DC: American Psychological Association. 2015. 1204 p.
2. Block N. The border between seeing and thinking. New York, NY: Oxford University Press. 2023. 542 p.
3. Frith C., Blakemore S. J., Wolpert D. M. Abnormalities in the awareness and control of action // Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. 2000. V. 355. N. 1404. P. 1771–1788.
4. Jeannerod M. Neural simulation of action: A unifying mechanism for motor cognition // NeuroImage. 2001. V. 14. N. 1. P. 103–109.
5. Shea N. Representation in Cognitive Science. Oxford, Oxford University Press. 2018. 304 p.

Информация об авторах

Аверкина Александра Викторовна — студент, факультет психологии, ФГБУ ВО ГАУГН, Москва.

Агаджанян Анна Арменовна — студент, факультет психологии, ИОН РАНХиГС, Москва.

Акатова Надежда Юрьевна — ассистент кафедры общей психологии, ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль.

Акельева Елизавета Владимировна — ассистент главного психолога, Лаборатория нейромаркетинга «Нейроллаб», Москва.

Александров Юрий Иосифович — доктор психологических наук, заведующий Лабораторией психофизиологии им В.Б. Швыркова, ИП РАН.

Александрова Алиса Михайловна — студент, ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль.

Андреев Сергей Степанович — стажёр-исследователь Института когнитивных нейронаук, НИУ ВШЭ, Москва.

Ануфриева Анастасия Анатольевна — младший научный сотрудник, НИУ ВШЭ, Москва.

Ардисламов Владлен Вилевич — младший научный сотрудник Лаборатории когнитивных исследований, ИОН РАНХиГС, Москва.

Аркин Никита Алексеевич — младший научный сотрудник Лаборатории нейрокогнитивных технологий, Национальный Исследовательский Центр «Курчатовский Институт»; инженер Лаборатории антропоморфных интерфейсов, МГЛУ, Москва.

Артеменко Елена Дмитриевна — кандидат филологических наук, заместитель заведующего Лабораторией социальной и когнитивной информатики, НИУ ВШЭ, Санкт-Петербург.

Афанасьев Богдан Эдуардович — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Афанасьева Виктория Максимовна — стажер-исследователь, Лаборатория когнитивных исследований, ИОН РАНХиГС, Москва.

Афонин Матвей Дмитриевич — стажер-исследователь, НУЛ Нейробиологических основ когнитивного развития, НИУ ВШЭ, Москва.

Афонина Анастасия Андреевна — стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва.

Баланина Софья Николаевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Барабанщиков Владимир Александрович — доктор психологических наук, профессор, МГППУ; член-корреспондент РАО, директор Института экспериментальной психологии, Институт экспериментальной психологии МГППУ, Москва.

Батуев Никита Сергеевич — студент, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Белорусова Анна Евгеньевна — студент, ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль.

Беляева Элеонора Юрьевна — стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

Березнер Тимофей Александрович — преподаватель, младший научный сотрудник НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, заместитель руководителя департамента психологии, НИУ ВШЭ, Москва.

Бирдина Анастасия Эдуардовна — студент, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Бобаков Вениамин Сергеевич — ML-инженер, Лаборатория нейромаркетинга «Нейроллаб», Москва.

Бодрова Мария Андреевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Болдыгин Даниил Дмитриевич — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Брак Иван Викторович — кандидат биологических наук, РУДН, Москва.

Валуева Екатерина Александровна — кандидат психологических наук, научный сотрудник, Лаборатория психологии и психофизиологии творчества, ИП РАН, Москва.

Варфоломеева Анна Вячеславовна — младший научный сотрудник, Лаборатория психофизиологии им. В.Б. Швыркова, ИП РАН, Москва.

Василенко Варвара Сергеевна — стажер-исследователь, НУЛ когнитивных исследований, НИУ ВШЭ, Москва.

Веселова Полина Юрьевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Винникова Мария Сергеевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Владимиров Илья Юрьевич — кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии, ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль; ведущий научный сотрудник ИП РАН, Москва.

Войтинская Мария Павловна — студент, МВШСЭН, Москва.

Волкова Мария Васильевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Ганичева Анна Алексеевна — аспирант, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва.

Гершкович Валерия Александровна — кандидат психологических наук, доцент кафедры проблем конвергенции естественных и гуманитарных наук, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Глебо Надежда Романовна — аспирант, стажёр-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

Гололобов Олег Владимирович — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Голубцова Мария Ростиславовна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Горбунова Елена Сергеевна — кандидат психологических наук, заведующий НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, доцент департамента психологии, НИУ ВШЭ, Москва.

Грудинин Всеволод Александрович — аспирант, преподаватель, НИУ ВШЭ, Москва.

Гулькин Александр Вадимович — студент, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Гуренкова Любовь Алексеевна — независимый исследователь, Москва.

Давидян Анна Арменовна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Дергачев Ярослав Сергеевич — аспирант, НИУ ВШЭ, Москва.

Дружинин Даниил Игоревич — стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

Жегалло Александр Владимирович — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, ИП РАН, Москва.

Закирова Лилия Ильмировна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Замелюк Елена Владимировна — стажер-исследователь, ИОН РАНХиГС, Москва.

Зангиева Самира Тимуровна — стажер-исследователь, Институт когнитивных нейронаук, НИУ ВШЭ, Москва.

Зверева Елизавета Юрьевна — стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва.

Зинина Анна Александровна — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, Лаборатория нейрокогнитивных технологий, Национальный Исследовательский Центр «Курчатовский Институт»; ведущий научный сотрудник, Лаборатория антропоморфных интерфейсов, МГЛУ; доцент кафедры психологии личности, РГГУ, Москва.

Зинченко Оксана Олеговна — кандидат психологических наук, доцент, старший научный сотрудник, Институт когнитивных нейронаук, НИУ ВШЭ, Москва.

Зубов Владислав Иванович — студент, НИУ ВШЭ, Санкт-Петербург.

Иванушко Вера Павловна — стажер-исследователь, НУЛ когнитивных исследований, НИУ ВШЭ, Москва.

Илюшкина Варвара Александровна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Кадиева Дзерасса Викторовна — стажер-исследователь, Институт когнитивных нейронаук, НИУ ВШЭ, Москва.

Калошина Василиса Владиславовна — стажер-исследователь, НУЛ когнитивных исследований, ИОН РАНХиГС, Москва.

Карлюкова Алина Викторовна — стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва.

Карпинская Валерия Юльевна — доктор психологических наук, доцент, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Кириллова Надежда Павловна — студент, ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль.

Ключарев Василий Андреевич — ведущий научный сотрудник, заведующий Международной Лабораторией социальной нейробиологии, НИУ ВШЭ, Москва.

Князева Диана Владимировна — студент, Институт когнитивных исследований, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Коваленко Светлана Дмитриевна — стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

Кожетева Василиса Руслановна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Кондрашин Александр Александрович — аспирант, факультет психологии, ИОН РАНХиГС, Москва.

Коровкин Сергей Юрьевич — доктор психологических наук, профессор кафедры общей психологии, заведующий лабораторией когнитивных исследований ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль; заведующий лабораторией психологии и психофизиологии творчества ИП РАН, Москва.

Королькова Ольга Александровна — кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник, МГППУ, Москва.

Коротаева Елизавета Алексеевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Косова Анастасия Александровна — преподаватель кафедры психологии развития и образования, КГУ им. К.Э. Циолковского, Калуга.

Косова Екатерина Михайловна — стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

Косоногов Владимир Владимирович — кандидат психологических наук, директор, Институт психологии здоровья, Санкт-Петербургская школа социальных наук, НИУ ВШЭ, Санкт-Петербург; ведущий научный сотрудник, Институт когнитивных нейронаук, Международная Лаборатория социальной нейробиологии, НИУ ВШЭ, Москва.

Костина Дарья Игоревна — младший научный сотрудник, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Котов Алексей Александрович — кандидат психологических наук, доцент, НИУ ВШЭ, Москва.

Котов Артемий Александрович — кандидат филологических наук, ведущий научный сотрудник, Национальный Исследовательский Центр «Курчатowskiй Институт», МГЛУ, РГГУ, Москва.

Котова Татьяна Николаева — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, лаборатория когнитивных исследований, РАНХиГС, Москва.

Кох Дмитрий Александрович — стажер-исследователь, НУЛ когнитивных исследований, НИУ ВШЭ, Москва.

- Кудашкина Наталья Викторовна** — студент, РАНХиГС, Москва.
- Кудряшов Алексей Сергеевич** — студент, НИУ ВШЭ, Москва.
- Кузнецова Александра Вадимовна** — стажер-исследователь, Международная Лаборатория социальной нейробиологии, НИУ ВШЭ, Москва.
- Кукарцев Данил Сергеевич** — студент, РАНХиГС, Москва.
- Кулиев Николай Сергеевич** — аспирант, ИП РАН, Москва.
- Кулиева Алмара Кудрат кызы** — кандидат психологических наук, младший научный сотрудник, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.
- Курбанов Курбан Абдулкадырович** — младший научный сотрудник, РАНХиГС, Москва.
- Кучерявая Анна Андреевна** — студент, ИОН РАНХиГС, Москва.
- Лазарев Иван Евгеньевич** — кандидат биологических наук, доцент департамента психологии, НИУ ВШЭ, Москва.
- Лазарева Наталья Юрьевна** — кандидат психологических наук, младший научный сотрудник, старший преподаватель, ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль.
- Леонов Сергей Владимирович** — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, ФНЦ ПМИ, Москва.
- Логинов Никита Иванович** — кандидат психологических наук, научный сотрудник, Лаборатория когнитивных исследований, ИОН РАНХиГС, Москва.
- Логонова Таисия Сергеевна** — студент, НИУ ВШЭ, Москва.
- Лужнова Ксения Николаевна** — стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва.
- Лукашкина Екатерина Андреевна** — студент, ИОН РАНХиГС, Москва.
- Лученкова Анна Андреевна** — студент, НИУ ВШЭ, Москва.
- Люсин Дмитрий Владимирович** — кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник, НУЛ когнитивных исследований, НИУ ВШЭ, Москва.
- Ляховецкий Всеволод Александрович** — кандидат технических наук, научный сотрудник, СПбГУ, Санкт-Петербург.
- Мадни Анна Олеговна** — старший преподаватель, младший научный сотрудник, ИОН РАНХиГС, Москва.
- Малкина Мария Павловна** — лаборант, Лаборатория антропоморфных интерфейсов, МГЛУ, Москва.
- Малышевская Анастасия Сергеевна** — аспирант, Университет Потсдама, Потсдам, Германия; НИУ ВШЭ, Москва.
- Мартынова Екатерина Николаевна** — аспирант, стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва.

Масленникова Мелания Степановна — выпускник факультета психологии, ИОН РАНХиГС, Москва.

Махова Виктория Андреевна — студент, ФГБУ ВО ГАУГН, Москва.

Менинг Семен Михайлович — стажер-исследователь, НУЛ когнитивных исследований, НИУ ВШЭ, Москва.

Мершина Елена Александровна — кандидат медицинских наук, зав. отделением рентгенодиагностики с кабинетами МРТ и КТ МНОЦ МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва.

Монахова Элиана — стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва.

Морозов Максим Игоревич — старший преподаватель, научный сотрудник, НИЛ когнитивных исследований, ИОН РАНХиГС, Москва.

Морозова Марфа Максимовна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Морошкина Надежда Владимировна — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник института когнитивных исследований, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Мячиков Андрей Викторович — доктор психологических наук, Университет Макао, Макао, Китай; НИУ ВШЭ, Москва.

Николаева Дарья Васильевна — студент, ИОН РАНХиГС, Москва.

Осипова Вероника Васильевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Паникратова Яна Романовна — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, МЦНМО, НЦПЗ, Москва.

Петракова Анастасия Владимировна — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, ФНЦ ПМИ, Москва.

Петрова Анастасия Евгеньевна — студент, ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль.

Печенкова Екатерина Васильевна — кандидат психологических наук, заведующая НУЛ когнитивных исследований, НИУ ВШЭ; старший научный сотрудник, МЦНМО, Москва.

Подвигина Дарья Никитична — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Подьяков Александр Николаевич — доктор психологических наук, профессор, НИУ ВШЭ, Москва.

Поликанова Ирина Сергеевна — кандидат психологических наук, заведующая Лабораторией конвергентных исследований когнитивных процессов, ФНЦ ПМИ, Москва.

Попова Марианна Викторовна — кандидат филологических наук, доцент кафедры фонетики немецкого языка факультета немецкого языка, МГЛУ, Москва.

Попова Софья Максимовна — стажер-исследователь, Лаборатория социальной и когнитивной информатики, НИУ ВШЭ, Санкт-Петербург

Пустынников Илья Павлович — студент, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Пушников Андрей Алексеевич — стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва.

Пчелинцева Мария Евгеньевна — лаборант, департамент психологии НИУ ВШЭ, Москва.

Разваляева Анна Юрьевна — кандидат психологических наук, научный сотрудник, ИП РАН, Москва.

Расказова Мария Павловна — соискатель, Институт экспериментальной психологии, МГППУ, Москва.

Рубекина Евгения Александровна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Рылецкая Анна Сергеевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Савинова Анна Джумберовна — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, РАНХиГС, Москва.

Сафонова Анна Геннадьевна — стажер-исследователь, Институт когнитивных нейронаук, НИУ ВШЭ, Москва.

Сахибалиева Алина Асылбековна — стажер, МНОИ МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва.

Свиринов Евгений Павлович — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, МГППУ, Москва.

Седогин Евгений Алексеевич — старший преподаватель, ГАОУ ВО МГУСиТ, Москва.

Семина Евгения Сергеевна — студент, стажер, НИУ ВШЭ, Москва.

Сигнаевская Ксения Владимировна — стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

Симонова София Алексеевна — студент, ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль.

Синицын Валентин Евгеньевич — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, МЦНМО; заведующий отделом, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва.

Склеменова Валерия Григорьевна — стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва.

Сладкоштиева Анастасия Владимировна — студент, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Смирнова Анна Владимировна — стажер-исследователь, НИУ ВШЭ; МЦНМО, Москва.

Созинова Ирина Михайловна — кандидат психологических наук, научный сотрудник, ИП РАН, Москва.

Соколова Дарья Николаевна — студент, МГЛУ, Москва.

Спиридонов Владимир Феликсович — доктор психологических наук, профессор, декан факультета психологии, заведующий Лабораторией когнитивных исследований факультета психологии, ИОН РАНХиГС, Москва.

Стародубцев Алексей Сергеевич — кандидат психологических наук, младший научный сотрудник кафедры общей психологии, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Столярова Анастасия Николаевна — инженер-исследователь, Национальный Исследовательский Центр «Курчатовский Институт», Москва.

Суворова Екатерина Владимировна — научный сотрудник, Институт экспериментальной психологии, МГППУ.

Судакова Ульяна Андреевна — стажер-исследователь, СПбГУ, Санкт-Петербург.

Сучкова Елизавета Ярославна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Сыромятникова Алексия Юрьевна — стажер-исследователь, Лаборатория социальной и когнитивной информатики, НИУ ВШЭ, Санкт-Петербург.

Сысоева Татьяна Анатольевна — кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, НИУ ВШЭ, Москва.

Тимашков Андрей Юрьевич — стажер-исследователь, Институт когнитивных нейронаук, НИУ ВШЭ, Москва.

Тищенко Антон Григорьевич — младший научный сотрудник, ИП РАН, Москва.

Токмовцева Анна Денисовна — главный психолог, Лаборатория нейромаркетинга «Нейролаб», Москва.

Топникова Анна Николаевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Тужилин Пётр Николаевич — студент, ИОН РАНХиГС, Москва.

Тунёва Анастасия Витальевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Филиппова Дарья Алексеевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Фомин Андрей Евгеньевич — доктор психологических наук, профессор кафедры психологии развития и образования, КГУ им. К.Э. Циолковского, Калуга.

Фомичева Арина Дмитриевна — аспирант, ИП РАН, Москва.

Фролов Матвей Иванович — студент, РАНХиГС, Москва.

Фёдорова Евгения Фёдоровна — стажер-исследователь, НУЛ когнитивных исследований, НИУ ВШЭ, Москва.

Харламова Елена Дмитриевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Хашутогова Ульяна Петровна — стажер-исследователь, НУЛ когнитивной психологии пользователя цифровых интерфейсов, НИУ ВШЭ, Москва.

Хозе Евгений Геннадиевич — кандидат психологических наук, заместитель директора, Институт экспериментальной психологии, МГППУ, Москва.

Худова Варвара Алексеевна — студент, НИУ ВШЭ, Москва.

Челпанова Светлана Сергеевна — студент, СПбГУ, Санкт-Петербург.

- Чесноков Илья Александрович** — студент, ИОН РАНХиГС, Москва.
- Чиняева Полина Георгиевна** — студент, СПбГУ, Москва.
- Чистопольская Александра Валерьевна** — кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии ЯрГУ им. П.Г. Демидова, старший научный сотрудник, НОЛ когнитивных исследований, Ярославль.
- Чубак Анна Маратовна** — студент, НИУ ВШЭ, Москва.
- Шамрай Валерия Андреевна** — студент, НИУ ВШЭ, Москва.
- Шаповалова Ангелина Сергеевна** — стажер-исследователь, Центр языка и мозга, НИУ ВШЭ, Москва.
- Шаров Даниил Дмитриевич** — младший научный сотрудник, Институт когнитивных исследований, СПбГУ, Санкт-Петербург.
- Шевелёва Анастасия Михайловна** — стажер-исследователь, НИУ ВШЭ, Москва.
- Шейн Сергей Александрович** — студент, ИОН РАНХиГС, Москва.
- Шишкин Сергей Львович** — кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, МГППУ, Москва.
- Шишунова Анастасия Николаевна** — стажер-исследователь, Лаборатория когнитивных исследований, ИОН РАНХиГС, Москва.
- Штыров Юрий Юрьевич** — доктор психологических наук, Орхусский Университет, Орхус, Дания; НИУ ВШЭ, Москва.
- Шумилов Тимофей Владимирович** — стажёр-исследователь, инженер НОЛ когнитивных исследований, аспирант, кафедра общей психологии, ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ярославль.
- Щелкунова Полина Сергеевна** — выпускник факультета психологии, ИОН РАНХиГС, Москва.
- Яковлева Алла Александровна** — студент, НИУ ВШЭ, Москва.
- Яценко Михаил Владимирович** — кандидат биологических наук, доцент кафедры общей и прикладной психологии, ФГБОУ ВО АлтГУ, Барнаул.
- Яшин Артем Сергеевич** — кандидат психологических наук, младший научный сотрудник, МЭГ-Центр, МГППУ, Москва.

Научное издание

Психология познания

Материалы конференции

Всероссийская научная конференция памяти Дж. С. Брунера
«Психология познания»

Ярославль, 6–8 декабря 2024 г.

Ответственные редакторы:

И. Ю. Владимиров, С. Ю. Коровкин

Верстка – Н. Ю. Лазарева, Н. Ю. Акатова, А. М. Александрова,
А. Е. Белорусова, Н. П. Кириллова, Т. В. Шумилов

Подписано в печать 03.12.2024

Формат 60x90 1/16. Усл. печ. л. 24,06.

Тираж 32 экз. Заказ №

Отпечатано в типографии ООО «Филигрань»

150049, г. Ярославль, ул. Свободы, д. 91.

pchataet@bk.ru