

Улыбина Е.В.¹, Андреева Г.А.¹ Психологические и нейрофизиологические механизмы негативной эмоциональной реакции при обработке вербальных отрицаний

Ulybina E.V.¹, Andreeva G.A.¹ Psychological and neurophysiological mechanisms of negative emotional reaction in the processing of verbal negation

¹ Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Москва, Россия

Цель исследования состоит в анализе существующих на данный момент теоретических положений и эмпирических данных, посвященных изучению связи обработки вербального отрицания с эмоциональными реакциями. Согласно теории повторного использования [Anderson, 2010; de Vega et al., 2016] обработка отрицания задействует уже имеющиеся тормозные механизмы, которые сформировались в онтогенезе при отталкивании/избегании неприятного стимула [Beltrán et al., 2021]. При обработке отрицательных фраз торможение обеспечивает их правильное понимание – нужно проконтролировать отвержение отрицаемой части фразы. Контроль, в свою очередь, тесно связан с негативным аффектом [Saunders et al., 2017]. Результаты первых исследований подтверждают связь отрицания и эмоционально негативных символов [Dudschig et al., 2023]. Описываются результаты эмпирических исследований, которые показывают [Herbert et al., 2011, 2013; Zuanazzi et al., 2022], что при взаимодействии с валентными словами отрицание сдвигает эмоциональную реакцию в сторону, противоположную валентности слова, но при позитивной валентности сдвиг приводит к инверсии, вызывая негативную, а не ослабленную позитивную реакцию. Сочетание слов с позитивной валентностью и отрицания приводит к усилению когнитивного конфликта, следствием чего становятся и более сильные негативные эмоции [Herbert et al., 2013]. А отрицание в эмоционально нейтральных фразах значимо сдвигает их эмоциональную оценку в сторону негативного полюса [Андреева, 2023b]. Полученные результаты показывают высокую зависимость эмоциональной реакции на отрицание от контекста. В статье обсуждаются возможные направления дальнейшего изучения связи обработки отрицания с эмоциональными реакциями.

Ключевые слова: отрицание, обработка отрицаний, воплощенный подход, авersiveвая реакция, негативная оценка, негативные эмоции, когнитивный конфликт, теория повторного использования

Введение

Отрицание – это сложный феномен, который изучается в разных областях знания: в философии, логике, лингвистике, психологии, когнитивистике. Можно утверждать, что отрицание присутствует во всех известных языках, являясь универсальным оператором, играющим ключевую роль в человеческом языке и мышлении в целом [Horn, 1989].

Под вербальным отрицанием (далее в тексте – просто «отрицание») мы понимаем «...специализированное языковое средство для выражения идеи о том, что некоторое положение вещей не имеет места: Клюква не растет на дереве» [Падучева, 2013, с. 16]. Таким образом, разные виды отрицания (как на уровне слова, так и на уровне предложения) объединяются выражением идеи отмены какого-то положения вещей. А также разные отрицания объединяются тем, что обозначаются с помощью специальных морфем: частиц, приставок (не, ни, без) или слова «нет» [Штернина, 2015]. В психологических исследованиях механизма обработки или репрезентации отрицаний разные виды отрицательных фраз рассматриваются как рядоположенные явления, так как когнитивный способ их обработки заключается в необходимости изменить или отвергнуть значение [Beltrán et al., 2021].

В силу того, что отрицание – это одна из базовых лексико-грамматических форм, варианты отрицательных фраз разнообразны. Что создает проблему при анализе работ, в которых изучаются различные виды отрицаний. Если рассматривать исследования эмоциональных реакций в ответ на отрицания, то здесь фразы как стимульный материал могут отличаться по длине (чаще всего это фразы из двух-трех слов или ответ «нет»). По цели высказывания фразы также могут отличаться, например, фразы повествовательного характера («нет успеха»), императивные фразы («не пиши»). Семантика одних связана с абстрактными экзистенциальными понятиями («не хочу», «нет страха»), семантика других – с конкретными («не режь хлеб»). Лингвистически выделяют эксплицитные отрицания (соответствуют тому, что мы определили выше как вербальные отрицания, реализуемые с помощью специальных морфем) и имплицитные, когда отрицание угадывается по контексту или определяется интонацией, мимикой, жестом. Однако при всем многообразии форм отрицания на данном этапе анализа имеющихся исследований представляется значимым выделить общие результаты изучения обработки отрицаний.

Цель приведенного ниже обзора – дать очерк теорий, описывающих связи обработки отрицания с эмоциональной реакцией, и представить главные итоги эмпирических исследований.

В работе будут рассмотрены теории, объясняющие связь обработки отрицания с негативным аффектом на нейрофизиологическом уровне и результаты эмпирических исследований эмоциональной реакции на отрицание на уровне прямой субъективной оценки, физиологических и моторных реакций.

В психологических исследованиях связь отрицания с негативным аффектом исторически объяснялась теорией двух шагов [Kaup et al., 2007], согласно которой фразы с отрицанием обрабатываются в два этапа – вначале формируется репрезентация смыслового ядра, которая потом отрицается. Теория двух шагов объясняла и большую длительность, и большее количество ошибок, и меньшую эффективность запоминания, и негативную эмоциональную реакцию на отрицание с негативным смысловым ядром («не бойся» вначале воспринимается как «бойся», вызывая соответствующую эмоциональную реакцию). Однако теория двух шагов не позволяла объяснить негативные эмоции, возникающие при восприятии отрицания с позитивным ядром, что фиксировали экспериментальные исследования [Herbert et al., 2011].

Возможное объяснение предоставляет теория повторного использования, основанная, в том числе, на данных о нейронных механизмах обработки отрицания.

Торможение в нейронной сети как механизм обработки отрицания

В настоящее время наиболее влиятельной гипотезой, объясняющей механизмы обработки отрицания, выступает теория повторного использования нейронных механизмов, сложившихся ранее [Anderson, 2010; de Vega et al., 2016; Beltrán et al., 2021]. Теория уточняет и дополняет теорию двух шагов.

Обработка фраз с отрицанием начинается, как показали исследования нейронной активности, не по завершении последовательной обработки двух репрезентаций (не + X), а сразу после появления маркера отрицания, уже во время обработки смыслового ядра [Hasson, Glucksberg, 2006; Kaup et al., 2006]. Как только отрицательный оператор прочитан (или услышан), он задействует соответствующие тормозные нейронные механизмы. Отрицание может еще не изменить значение фразы на этих ранних стадиях, но каким-то образом оно изменяет обработку последующих слов [Beltrán et al., 2021]. Дальнейшее сопоставление тормозной активности и нейронной активности, обеспечивающей когнитивный контроль, показало их связь. Предполагается, что тормозная активность реализует контроль правильного понимания отрицательной фразы – буквально нужно вовремя затормозить значение отрицаемого слова или ядра

целой фразы, что подтверждается поведенческими и нейрофизиологическими исследованиями [Agudelo-Orjuela et al., 2021; Beltrán et al., 2018; 2019; 2021; García-Marco et al., 2019; Liu et al., 2020; Montalti et al., 2023; Zuanazzi et al., 2022; Vitale et al., 2022].

В частности, обнаруживается активация моторной коры кисти руки при чтении утвердительных фраз с глаголами, описывающими движение рук («я пишу»), и снижение активации этих зон при отрицательном варианте фраз («я не пишу») [Liuzza et al., 2011; Papeo et al., 2016], что интерпретируется как торможение в этих зонах. Подобное торможение активации наблюдается и при чтении абстрактных предложений, в этом случае наблюдается супрессия активации в задней части поясной извилины [Tettamanti et al., 2008]. Исследования с помощью ЭЭГ показывают, что при чтении отрицательных/утвердительных фраз и параллельного выполнения задач go/no go отрицание определенным образом модулирует тета-ритм лобных отведений, обеспечивающий торможение моторики [de Vega et al., 2016]. Этот эффект наблюдается и для фраз с семантикой движения («не пиши») и для абстрактных фраз («ты не хочешь сюрприз») [Beltrán et al., 2019].

Другим эмпирическим доказательством вовлечения общих тормозных нейронных механизмов в обработку отрицаний является то, что дети с диагнозом синдрома дефицита внимания и гиперактивности, имеющие проблемы с тормозным контролем, демонстрируют большую задержку при реакции на отрицание, чем дети без такого диагноза [Dudschig et al., 2021].

В целом, можно заключить, что обработка отрицания активирует широкую тормозную нейронную сеть с функциями когнитивного контроля. Это позволяет предполагать, что в основе обработки разных отрицаний лежит сеть тормозных реакций мозга, главными структурами которой являются префронтальные и премоторные зоны [de Vega et al., 2016; Papeo et al., 2016; Beltrán et al., 2018, 2019]. Эта сеть обеспечивает как торможение, так и контроль.

С позиций теории повторного использования [Anderson, 2010; de Vega et al., 2016; Beltrán et al., 2021] эффект неспецифического торможения объясняется тем, что при обработке отрицания мозг задействует сложившиеся ранее механизмы для новых функциональных задач вместо того, чтобы создавать их заново. В этом случае обработка вербальных отрицаний использует не специфические тормозные механизмы синтаксической обработки речи, а часть уже имеющихся, сформированных ранее нейронных механизмов торможения как поведенческой реакции. Предполагается, что такими поведенческими ранними реакциями являются реакции отталкивания, избегания или иные реакции, направленные на прекращение воздействия неприятного стимула. Обсуждаемая связь двигательных реакций с речью находит объяснение в рамках воплощенного подхода.

Связь обработки отрицания с двигательными реакциями

Согласно модели воплощенного познания к пониманию языка, значения слов основаны на деятельности неязыковых систем и являются, в том числе, результатом взаимодействия мозга, тела и окружающей среды [Glenberg, Gallese, 2012].

Обработка значений слов может влиять на двигательное моделирование, проявляясь как в фасилитации, так и в интерференции в зависимости от характера перекрытия языковых и двигательных задач. Исследования показывают, что отрицательные фразы способны снижать активность моторики [Aravena et al., 2012; García-Marco et al., 2019; Montalti et al., 2023]. Например, предложение «В спортивном зале Фиона не поднимает гантели» не будет увеличивать силу сжатия в руке, тогда как при утвердительном варианте предложения сила сжатия будет нарастать [Aravena et al., 2012]. Присутствие отрицания в словах, связанных с действием, производит эффект «развоплощения», уменьшая активацию зон мозга, связанных с движением, по сравнению с их утвердительными аналогами, так как при обработке глаголов движения в отрицательной форме отрицание подавляет нейронную активность моторных и премоторных зон мозга [Montalti et al., 2023]. Воплощенный подход к языку предполагает, что значения слов усваиваются на основе связанных с этими словами переживаний, отражаемых в реактивации тех же нейронных областей, которые задействованы, когда мы переживаем понятия, выраженные словами [Beltrán et al., 2018].

Согласно теории повторного использования [Anderson, 2010] появление вербальных отрицаний на основе отталкивающих, останавливающих или иных предотвращающих действий и вокализаций является примером использования нейронных сетей, уже сложившегося механизма. Предполагается, что такая связь могла формироваться в раннем онтогенезе, когда телесная реакция отрицания (отталкивание предмета, отстранение, отворачивание головы) связывается с его вербальным вариантом как форма выражения протеста или неприятия в отношении неприятных стимулов. Исследования показывают, что жестовая форма отрицания появляется в коммуникации детей раньше вербальной [Austin et al., 2014; Beaupoil-Hourdel et al., 2016]. Дети и взрослые используют отрицания, чтобы отвергнуть объект или остановить действие. Так устанавливается связь между вербальным выражением отрицания и неприятием, остановкой воздействия на поведенческом и когнитивном уровне [Beltrán et al., 2021].

В результате связь между областями коры, участвующими в вербальной репрезентации

отрицания, и областями, участвующими в торможении реакции или мониторинге конфликта, закрепляется и проявляется в активации механизмов моторного торможения или подавления действий при обработке разных типов вербальных отрицаний [de Vega et al., 2016; Beltrán et al., 2018; Liu et al., 2020], что и приводит к эффектам фасилитации или интерференции.

Связь торможения с негативным аффектом

В свою очередь, нейронные корреляты торможения, связанного с мониторингом когнитивного конфликта, возникающего при обработке отрицания, имеют пересечение с переживанием негативного аффекта [Shackman et al., 2011; Saunders et al., 2017; Dignath et al., 2020]. Когнитивный контроль, боль и отрицательный аффект активируют перекрывающуюся область дорсальной поясной извилины – переднюю среднюю поясную кору [Shackman et al., 2011]. В результате, по мнению Сандерса и коллег, когнитивный контроль и эмоции можно рассматривать как две стороны одной медали, причем невозможно разобраться, что является причиной, а что следствием, так как оба процесса можно считать основополагающими и в некотором смысле предельными [Saunders et al., 2017]. С одной стороны, негативные эмоции запускают контроль с целью урегулирования ситуации и прекращения негативных переживаний. С другой – искусственная активация контроля в экспериментальной ситуации будет вызывать неудовольствие испытуемых, утомление и т. п. Причем конфликт порождает негативные эмоции, не только если речь идет о значимых ценностях и целях, но и в случае низкоуровневых процессов. Так, решение задач Струпа увеличивало активность симпатической нервной системы, повышало артериальное давление и норадреналин в плазме, вызывая и негативные реакции [Hoshikawa, Yamamoto, 1997]. Эти пересечения могут быть вариантом объяснения связи обработки отрицания с негативными эмоциями.

Таким образом, рассмотренная теория повторного использования дает возможность объяснить связь отрицания с активацией торможения и негативным аффектом. Предполагается, что поведенческие реакции, направленные на прекращение действия неприятного стимула, сначала функционировали на невербальном уровне, затем стали сочетаться с отрицательным словом «нет» и далее приобрели абстрактную функцию отвержения или торможения значения в вербальной отрицательной фразе. А негативный аффект в ответ на отрицания объясняется через необходимость контролировать правильное понимание фразы (когнитивный контроль). Но, как показывают результаты эмпирических исследований, при сочетании отрицания с негативным, позитивным и нейтральным ядром негативный аффект сохраняется не всегда.

Эмпирические исследования связи вербального отрицания с негативными эмоциями

Исследования эмоциональной реакции на вербальное отрицание осуществлялись с использованием разных экспериментальных процедур, широкого круга стимулов и учета как прямой оценки переживаемых эмоций, так и косвенных показателей, включая физиологические реакции испуга и движения руки. Результаты показывают, что в некоторых случаях отрицание изменяет знак переживаемой эмоции, а в некоторых – только смягчает ее, сдвигая к противоположному полюсу.

Связь вербального отрицания с невербальными эмоциональными стимулами

Так, в работе К. Дудшиг и коллег [Dudschig et al., 2023] проверялась гипотеза о существовании ассоциативной связи между языковыми способностями высокого уровня и когнитивными процессами низкого уровня, отрицанием как абстрактной категорией и сенсорными характеристиками, которые обычно считаются невербальными маркерами негативной и позитивной реакции.

В калибровочной серии испытуемые оценивали предложенные нелингвистические стимулы по шкале (1–7). Шкалы представляли три параметра: позитивность, выражение запрета, выражение стоп-сигнала. В результате по наибольшим набранным оценкам были выбраны: выражение лица (улыбающийся и грустный смайл), цвет (красный/зеленый, черный/белый), геометрическая форма (круг/квадрат) и форма линии (плавная/ломаная).

Задача испытуемых была в том, чтобы определить, появляется ли на экране слово или бессмысленный набор букв. Нужно было нажать «да», если появлялось слово, и «нет» в другом случае. Слова «да» и «нет» были помещены в варианты нелингвистических символов. Таким образом, в исследовании использовали метод имплицитных ассоциаций, когда определялось время реакции и ошибки, которые зависели от визуального характера кнопок «да» и «нет». Предполагалось, что грустный смайл, красный цвет, черный цвет, квадрат и ломаная линия будут облегчать использование отрицания. А противоположные рисунки – облегчать утвердительные реакции, когда кнопка «да» будет вписана в соответствующие рисунки. Фиксировались время реакции и частота ошибок.

Результаты показали, что хотя общее предположение о существовании связи между невербальными и вербальными стимулами оказалось верным, частные гипотезы полностью подтвердились только для отдельных стимулов. Авторы подчеркивают, что хотя в исследовании получены результаты, не противоречащие гипотезе о существовании эмоционально негативных довербальных оснований использования вербального отрицания, однозначно говорить о подтверждении еще рано, и необходимы дальнейшие исследования.

Реакции на сочетание отрицания с эмоциональным ядром

Данные о реакции на отрицания с позитивным или негативным ядром не однозначны. В работе К. Герберт и коллег [Herbert et al., 2011] предметом исследования была эмоциональная реакция в ответ на отрицательные и утвердительные эмоциональные фразы. Авторы сравнивали реакцию на обработку позитивных и негативных вербальных стимулов со словом «нет» («нет успеха», «нет страха») и притяжательным местоимением «мой» («мой успех», «мой страх»). Зависимыми переменными выступали: реакция моргания (амплитуда сокращения мигательной мышцы, которую измеряли электромиографически) как показатель испуга и негативной эмоциональной реакции и прямая субъективная оценка переживаемых эмоций и уровня возбуждения по шкале от 1 до 9. Чем ниже балл по шкале, тем негативнее эмоциональная оценка, и тем слабее возбуждающий эффект оцениваемых фраз.

В соответствии с полученными ранее данными амплитуда моргания увеличивалась при обработке утвердительных фраз, описывающих личностно значимые неприятные эмоциональные переживания («мой страх»), и ослаблялась при обработке фраз про личностно значимые приятные переживания («мой успех»). Однако отрицания с позитивным ядром («нет успеха») вызвали защитный рефлекс даже несколько более интенсивный, чем притяжательные местоимения с негативным ядром («мой страх»). На уровне субъективных оценок отрицание с позитивным ядром также оценивалось как неприятное, и схожее по возбуждению с притяжательным местоимением с негативным ядром, то есть отрицание инвертировало, изменило значение позитивного ядра на противоположное. Например, фраза «нет радости» оценивалась примерно также как фраза «мое горе». Схожие оценки обнаруживаются в исследовании на русском языке [Андреева, 2023b].

Последующее исследование К. Герберт и коллег [Herbert et al., 2013] позволило объяснить этот, казалось бы, парадоксальный результат. В нем авторы рассматривали эффективность подавления эмоций при предъявлении радостных и испуганных лиц.

Участники либо просто просматривали лица, выражающие позитивные (радость) или негативные (страх) эмоции, либо должны были при просмотре подавлять собственные эмоции, то есть стараться при виде испуганного лица не бояться, при виде радостного – не испытывать радость. В этом случае фотографии лиц сопровождалась подсказками «нет страха», «нет радости». Учитывалась активность мозга, субъективная оценка сложности задачи и субъективная оценка стимулов по валентности и вызываемому возбуждению.

Результаты показали, что подавление отрицательных эмоций, возникающих при виде испуганных лиц, происходит успешно и не приводит к парадоксальной реакции усиления отрицаемого испуга. А подавление приятных эмоций не так эффективно. Участники, как и в предыдущем исследовании, оценили отрицаемые приятные сигналы как значимо более негативные по сравнению с отрицаемыми неприятными и оценивали подавление эмоций при восприятии веселых лиц (сочетание «нет радости» с радостными лицами) как более сложное, чем подавление эмоций при восприятии испуганных лиц (сочетание «нет страха» с испуганными лицами).

Как предполагают авторы, переосмысление приятных эмоций путем их отрицания оказывается менее эффективным для эмоционального и поведенческого подавления, возможно, потому, что отрицаемые приятные сигналы воспринимаются как отрицательные по валентности, что затрудняет их подавление [Herbert et al., 2013].

Но в исследовании А. Зуаназци и коллег [Zuanazzi et al., 2022] показано, что отрицание не инвертирует позитивное смысловое ядро, а смягчает эмоциональную реакцию как на отрицаемые позитивные, так и на отрицаемые негативные прилагательные, сдвигая эмоциональную оценку к противоположному полюсу, но не достигая максимальных значений.

Участникам нужно было читать прилагательные, которые были представлены в виде фраз из двух-трех слов, включающих один или два модификатора и качественные прилагательные (например, «очень хорошо», «действительно очень хорошо», «действительно плохо», «действительно не плохо» и т. д.). Фразы, которые появлялись на экране, нужно было оценить по степени выраженности признака. Оценка осуществлялась по расположенной горизонтально графической шкале от 1 до 9. Зависимой переменной была траектория компьютерной мышки и субъективная оценка эмоциональной реакции на фразу. Результаты показали, что при оценке

утвердительных фраз траектория движения мышцы направляется сразу к подходящему оценочному полюсу, тогда как при оценке отрицательных фраз траектория сначала направляется к противоположному полюсу, а затем уже к верному по смыслу полюсу. На уровне субъективной оценки испытуемые оценивали «не плохо» не как «хорошо», а скорее как «не очень хорошо», а «не хорошо» не воспринимается как «плохо», а скорее как «плоховато».

В лингвистике это объясняется прагматическими основаниями, так как отрицательное прилагательное может характеризовать большее количество состояний, чем утвердительный вариант, например, фраза «нестарый человек» может обозначать как молодого человека, так и человека средних лет, позволяет быть вежливым, смягчая неприятное содержание и пр. [Апресян, 1995; Colston, 1999; Fraenkel, Schul, 2008; Bianchi et al., 2011].

В предыдущих работах сдвиг полярности эмоциональной оценки объяснялся за счет прагматических соображений, для описания смысловых оттенков, вежливости высказывания и пр. [Colston, 1999]. Полученные же А. Зуаназци и коллегами результаты [Zuanazzi et al., 2022] позволяют говорить о том, что эффект смягчения произволен, наблюдается как на моторном, так и на нейронном уровне и связан с торможением реакции при обработке отрицания.

Проведенные исследования эмоциональных реакций в ответ на фразы с отрицанием эмоционально насыщенных слов показывают, что реакция во многом зависит от валентности ядра фразы. Вероятно, отрицание одинаково изменяет значения позитивных и негативных слов, сдвигая оценку к противоположному полюсу, но не достигая его. А вот психологическое восприятие отрицательных фраз с разной валентностью может отличаться – мы негативнее реагируем на фразы, в которых необходимо тормозить позитивные эмоции. Это позволяет предполагать высокую зависимость восприятия отрицательных фраз с валентным ядром от контекста.

Анализ того, как отрицание взаимодействует с эмоционально насыщенным значением (или валентным ядром), не позволяет судить о том, может ли само отрицание вызывать негативную эмоциональную реакцию. Один из способов проверки влияния самого отрицания – это элиминация эмоционального воздействия ядра фразы, то есть нужно оценить влияние отрицательных фраз с нейтральным эмоциональным ядром.

Реакция на сочетание отрицания с нейтральным ядром

В недавнем исследовании было показано, что отрицание действительно способно значимо снижать эмоциональные оценки фраз в сторону негативного оценочного полюса при нейтральном смысловом ядре [Андреева, 2023b]. В эксперименте испытуемые оценивали ряд фраз по семибалльной эмоциональной шкале (прямая сознательная оценка) и по методу ЦТО (цветовой тест отношений, эмоциональная неосознаваемая оценка, опосредованная цветом). Фразы были разделены на две большие группы – утвердительные типа «Это X» и отрицательные типа «Нет X». В каждой группе были фразы, где X (ядро) принимал негативное/положительное/нейтральное значение. Таким образом, были отобраны три группы слов, уравненных по частоте встречаемости, длине, но отличающиеся по эмоциональным оценкам. С помощью этих слов были образованы 6 групп фраз. Например: нет кризиса – это кризис (негативное ядро), нет мечты – это мечта (положительное ядро), нет адреса – это адрес (эмоционально нейтральное ядро).

Испытуемые оценивали списки фраз по методу прямой шкальной оценки и, в другой группе, по эмоциональной оценке, опосредованной цветом, – метод ЦТО А.М. Эткинда.

Результаты показали, что при нейтральном семантическом ядре отрицание значимо сдвигает эмоциональную оценку фразы в сторону негативных эмоций, как по прямой оценке, так и при использовании ЦТО. Полученные данные показывают, что при отсутствии влияния положительного или негативного эмоционального ядра отрицание может оказывать самостоятельное эмоционально негативное воздействие.

Заключение

Проведенный анализ теоретических положений и данных эмпирических исследований показывает, что на нейрофизиологическом уровне обработка отрицания достоверно сопряжена с активацией торможения. Это торможение обеспечивает разрешение когнитивного конфликта значений, обеспечивая правильное понимание фразы [Beltrán et al., 2021]. В свою очередь переживание когнитивного конфликта имеет, на уровне нейронных механизмов, пересечение с негативными эмоциональными реакциями [Saunders et al., 2017]. Хотя эти реакции непродолжительны, они могут оказывать влияние и на общее восприятие высказываний с отрицанием.

Реакции торможения изучены лучше, чем эмоциональные реакции в ответ на вербальные отрицания. Реакции торможения являются неспецифическими, то есть они справедливы для

самых разных типов отрицательных фраз и проявляются не только на нейронном уровне, но и на моторном [Zuanazzi et al., 2022].

Исследование тормозных и эмоционально негативных реакций, которые могут лежать в основе вербальных отрицаний по нейрофизиологическим данным, нашло продолжение в рамках воплощенного когнитивного подхода. Предположительно, абстрактные вербальные отрицания могли развиваться из отталкивающего или избегающего поведения. При этом мотивация и поведение отталкивания/избегания приобретают смысл только по отношению к неприятному стимулу, и поэтому такое поведение сопровождалось негативными эмоциями.

Получается, что на текущий момент можно выделить хотя бы два возможных источника негативной реакции на отрицание: это когнитивный конфликт значения, разрешение которого сопровождается негативным аффектом, а также отрицания могут быть ассоциированы с негативными эмоциями, сопровождающими ситуации отталкивания/избегания неприятного стимула.

Можно предположить, что именно аверсивная реакция как комплекс моторного торможения и негативных эмоций составляет основу вербальных отрицаний, которая будет обнаруживаться на психологическом уровне. Анализ исследований показал, что имеются данные в пользу такого предположения. На психологическом уровне показано, что вербальный отрицательный ответ «нет» имеет ассоциации с невербальными негативными стимулами и со стимулами стоп-сигнала [Dudschig et al., 2023]. Эти данные подтверждают предположение о том, что вербальные отрицания ассоциированы с негативными стимулами посредством аверсивных реакций.

Также есть данные о том, что отрицательные фразы с нейтральным ядром значительно сдвигают эмоциональную оценку в негативную сторону [Андреева, 2023b]. Хотя при взаимодействии отрицания с эмоциональными словами его влияние более сложное и зависит от разных других факторов [Herbert et al., 2011, 2013; Zuanazzi et al., 2022]. В частности, отрицание позитивных слов вызывает негативную реакцию вследствие когнитивного конфликта, так как подавление чего-то позитивного – это противоречивое действие.

На данном этапе можно предположить, что негативный аффект проявляется при отсутствии влияния эмоциональной окраски семантического ядра. А при позитивном или негативном ядре в большей степени проявляется эффект торможения, сдвигающий реакцию в

противоположную сторону либо до уровня инверсии эмоций («не хорошо» переживается как «плохо»), либо – не достигая ее («не хорошо» оценивается скорее как «не плохо»). Однако все обнаруженные и описанные эффекты носят кратковременный характер, они были зарегистрированы буквально в первые секунды после воздействия вербального отрицательного стимула.

Вместе с тем онтогенетическая связь использования вербального отрицания с аверсивной невербальной реакцией, формирующаяся именно в коммуникативной ситуации, позволяет предполагать, что негативные эмоциональные реакции могут распространяться и на более широкие временные промежутки. Последующие исследования должны показать, имеет ли негативная эмоциональная реакция долгосрочный эффект, который будет проявляться в коммуникации, или она имеет характер только ситуативного быстрого ответа; распространяется ли эмоциональная реакция на предмет высказывания с использованием отрицания и на автора высказывания?

Связь переживания негативных эмоций с обработкой отрицания (то есть при восприятии речи) относительно изученная область, активно развивающаяся в данный момент. Но вопросы употребления отрицания (продукция речи) при передаче содержания, имеющего разный эмоциональный характер: нейтральный, позитивный и негативный – остаются неизученными. Предварительные исследования [Андреева, 2023а] показывают, что такая связь есть, и при описании эмоционально негативных стимулов активизируется использование отрицаний. Выявленный эффект нуждается в более подробном изучении.

Литература

Андреева Г.А. Отрицания в речи как маркер описания эмоционально негативных стимулов. Экспериментальная психология, 2023а, No 16(4), 143–156. Doi:10.17759/exppsy.2023160410

Андреева Г.А. Способны ли отрицательные фразы вызывать негативную эмоциональную оценку: результаты экспериментального исследования. Инновационная наука: Психология. Педагогика. Дефектология, 2023b, No 6(6), 44–55. Doi:10.23947/2658-7165-2023-6-6-44-55

Апресян Ю.Д. Синонимические средства языка. Избранные труды. – М.: Языки рус. культуры: Восточная литература, 1995.

Падучева Е.В. Русское отрицательное предложение. – М.: Языки славянской культуры, 2013.

Штернина Е.С. Категория отрицания: логико-лингвистический аспект. – Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Грамота, 2015, No 51(9), Ч. II, 211–214.

Agudelo-Orjuela P., de Vega M., Beltrán D. Mutual influence between emotional language and inhibitory control processes. Evidence from an event-related potential study. *Psychophysiology*, 2021, No 58(3). Doi:10.1111/psyp.13743

Anderson M.L. Neural reuse: A fundamental organizational principle of the brain. *Behavioral and brain sciences*, 2010, No 33(4), 245–266. Doi:10.1017/s0140525x10000853

Aravena P., Delevoeye-Turrell Y., Deprez V., Cheylus A., Paulignan Y., Frak V., Nazir, T. Grip force reveals the context sensitivity of language-induced motor activity during “action words” processing: Evidence from sentential negation. *PLoS One*, 2012, No 7(12). Doi:10.1371/journal.pone.0050287

Austin K., Theakston A., Lieven E., Tomasello M. Young children’s understanding of denial. *Developmental psychology*, 2014, No 50(8). Doi:10.1037/a0037179

Beaupoil-Hourdel P., Morgenstern A., Boutet D. A child’s multimodal negations from 1 to 4: the interplay between modalities. *Negation and polarity: Experimental perspectives*, 2016, 95–123. Doi:10.1007/978-3-319-17464-8_5

Beltrán D., Muñetón-Ayala M., de Vega M. Sentential negation modulates inhibition in a stop-signal task. Evidence from behavioral and ERP data. *Neuropsychologia*, 2018, No 112, 10–18. Doi:10.1016/j.neuropsychologia.2018.03.004

Beltrán D., Morera Y., García-Marco E., Vega M. D. Brain inhibitory mechanisms are involved in the processing of sentential negation, regardless of its content. Evidence from EEG theta and beta rhythms. *Frontiers in psychology*, 2019, No 10. Doi:10.3389/fpsyg.2019.01782

Beltrán D., Liu B. de Vega M. Inhibitory mechanisms in the processing of negations: a neural reuse hypothesis. *Journal of Psycholinguistic Research*, 2021, No 50(6), 1243–1260. Doi:10.1007/s10936-021-09796-x

Bianchi I., Savardi U., Burro R., Torquati S. Negation and psychological dimensions. *Journal of Cognitive Psychology*, 2011, No 23(3), 275–301. Doi:10.1080/20445911.2011.493154

Colston H. L. “Not good” is “bad,” but “not bad” is not “good”: An analysis of three accounts of negation asymmetry. *Discourse Processes*, 1999, No 28(3), 237–256. Doi:10.1080/01638539909545083.

de Vega M., Morera Y., León I., Beltrán D., Casado P., Martín-Loeches M. Sentential negation might share neurophysiological mechanisms with action inhibition. Evidence from frontal theta rhythm. *Journal of Neuroscience*, 2016, No 36(22), 6002–6010. Doi:10.1523/jneurosci.3736-15.2016

Dignath D., Eder A.B., Steinhauser M., Kiesel A. Conflict monitoring and the affective-signaling hypothesis – An integrative review. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2020, No 27, 193–216. Doi:10.3758/s13423-019-01668-9

Dudschig C., Kaup B., Svaldi J., Gulewitsch M.D.. Negation processing in children with ADHD: The generic problem of using negation in instructions. *Journal of Psycholinguistic Research*, 2021, No 50(6), 1309–1320. Doi:10.1007/s10936-021-09789-w

Dudschig C., Kaup B., Mackenzie I. G. The grounding of logical operations: The role of color, shape, and emotional faces for “yes” or “no” decisions. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2023, No 49(3), 477–492. Doi:10.1037/xlm0001181

Fraenkel T., Schul Y. The meaning of negated adjectives. *Intercultural Pragmatics*, 2008, No 5(4). Doi:10.1515/iprg.2008.025

García-Marco E., Morera Y., Beltrán D., de Vega M., Herrera E., Sedeño L. et al. Negation markers inhibit motor routines during typing of manual action verbs. *Cognition*, 2019, No 182, 286–293. Doi:10.1016/j.cognition.2018.10.020

Glenberg A. M., Gallese V. Action-based language: A theory of language acquisition, comprehension, and production. *Cortex*, 2012, No 48(7), 905–922. Doi:10.1016/j.cortex.2011.04.010

Hasson U., Glucksberg S. Does understanding negation entail affirmation? An examination of ne-

gated metaphors. *Journal of Pragmatics*, 2006, No 38, 1015–32.

Herbert C., Deutsch R., Sütterlin S., Kübler A., Pauli, P. Negation as a means for emotion regulation? Startle reflex modulation during processing of negated emotional words. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 2011, No 11, 199–206. Doi:10.3758/s13415-011-0026-1

Herbert C., Deutsch R., Platte P., Pauli P. No fear, no panic: probing negation as a means for emotion regulation. *Social cognitive and affective neuroscience*, 2013, No 8(6), 654–661. Doi:10.1093/scan/nss043

Horn L.R. *A natural history of negation*, 1989.

Hoshikawa Y., Yamamoto Y. Effects of Stroop color-word conflict test on the autonomic nervous system responses. *American journal of physiology-Heart and circulatory physiology*, 1997, No 272(3), H1113–H1121. Doi:10.1152/ajpheart.1997.272.3.h1113

Kaup B., Lüdtke J., Zwaan R. A. Processing negated sentences with contradictory predicates: Is a door that is not open mentally closed? *Journal of Pragmatics*, 2006, No 38(7), 1033–1050. Doi:10.1016/j.pragma.2005.09.012

Kaup B., Yaxley R.H., Madden C.J., Zwaan R.A., Lüdtke, J. Experiential simulations of negated text information. *Quarterly journal of experimental psychology*, 2007, No 60(7), 976–990. Doi:10.1080/17470210600823512

Liu B., Wang H., Beltrán D., Gu B., Liang T., Wang X., de Vega, M. The generalizability of inhibition-related processes in the comprehension of linguistic negation. ERP evidence from the Mandarin language. *Language, Cognition and Neuroscience*, 2020, No 35(7), 885–895. Doi:10.1080/23273798.2019.1662460

Liuzza M.T., Candidi M., Aglioti S.M. Do not resonate with actions: sentence polarity modulates cortico-spinal excitability during action-related sentence reading, 2011, *PLoS One* 6(2). Doi:10.1371/journal.pone.0016855

Montalti M., Calbi M., Cuccio V., Umiltà M.A., Gallese, V. Is motor inhibition involved in the pro-

cessing of sentential negation? An assessment via the Stop-Signal Task. *Psychological Research*, 2023, No 87(1), 339–352. Doi:10.1007/s00426-021-01512-7

Papeo L., Hochmann J. R., Battelli L. The default computation of negated meanings. *Journal of cognitive neuroscience*, 2016, No 28(12), 1980–1986. Doi:10.1162/jocn_a_01016

Saunders B., Lin H., Milyavskaya M., Inzlicht M. The emotive nature of conflict monitoring in the medial prefrontal cortex. *International Journal of Psychophysiology*, 2017, No 119, 31–40. Doi:10.1016/j.ijpsycho.2017.01.004

Shackman A. J., Salomons T. V., Slagter H. A., Fox A. S., Winter J. J., Davidson R. J. The integration of negative affect, pain and cognitive control in the cingulate cortex. *Nature Reviews Neuroscience*, 2011, No 12(3), 154–167. Doi:10.1038/nrn2994

Tettamanti M., Manenti R., Della Rosa P.A., Falini A., Perani D., Cappa S.F., et al. Negation in the brain: modulating action representations. *Neuroimage*, 2008, No 43, 358–367. Doi:10.1016/j.neuroimage.2008.08.004

Vitale F., Monti I., Padrón I., Avenanti A., de Vega M. The neural inhibition network is causally involved in the disembodiment effect of linguistic negation. *Cortex*, 2022, No 147, 72–82. Doi:10.1016/j.cortex.2021.11.015

Zuanazzi A., Ripollés P., Lin W.M., Gwilliams L., King J.R., Poeppel D. Tracking the online construction of linguistic meaning through negation, 2022. Doi:10.1101/2022.10.14.512299

Поступила в редакцию: 24 января 2024 г. Дата публикации: 24 июля 2024 г.

Сведения об авторах

Улыбина Елена Викторовна. Доктор психологических наук, профессор кафедры общей психологии, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», проспект Вернадского, 82, стр.1, 119571, Москва, Россия.

E-mail: evulbn@gmail.com

Улыбина Е.В., Андреева Г.А. Психологические и нейрофизиологические механизмы...

Андреева Галина Александровна. Аспирант, факультет психологии, «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», проспект Вернадского, 82, стр.1, 119571, Москва, Россия.

E-mail: andreeva_galia29@mail.ru

Ссылка для цитирования

Улыбина Е.В., Андреева Г.А. Психологические и нейрофизиологические механизмы негативной эмоциональной реакции при обработке вербальных отрицаний. Психологические исследования. 2024. Т. 17, № 94. С. 6. URL: <https://psystudy.ru>

Адрес статьи: <https://doi.org/10.54359/ps.v17i94.1584>

Ulybina E.V.¹, Andreeva G.A.¹ Psychological and neurophysiological mechanisms of negative emotional reaction in the processing of verbal negation

¹ The Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

The aim of this paper is to analyze current theoretical and empirical findings on the relationship between verbal negation processing and emotional reactions. According to the theory of reuse [Anderson, 2010; de Vega et al., 2016], negation processing activates already existing inhibitory mechanisms that were formed in ontogenesis during repulsion/avoidance of an unpleasant stimulus [Beltrán et al., 2021]. When processing negative phrases, inhibition ensures their correct understanding – it is necessary to control the rejection of the negated part of the phrase. Control, in turn, is closely related to the negative affect [Saunders et al., 2017]. Early studies confirm the connection between negation and emotionally negative symbols [Dudschig et al., 2023]. Empirical findings [Herbert et al., 2011, 2013; Zuanazzi et al., 2022] show that negation shifts emotional reactions opposite to the valence of words, with positive valence resulting in an inversion to a negative reaction. Combining positive valence words with negation enhances cognitive conflict, leading to stronger negative emotions (Herbert et al., 2013). Additionally, negation in emotionally neutral phrases significantly shifts their evaluation towards negativity [Andreeva, 2023b]. These results highlight the strong dependence of emotional responses to negation on context. The paper discusses potential directions for further research on the connection between negation processing and emotional reactions.

Keywords: negation, processing of negation, embodied approach, aversive reaction, negative

assessment, negative emotions, cognitive conflict, the neural reuse theory

References

Agudelo-Orjuela P., de Vega M., Beltrán D. Mutual influence between emotional language and inhibitory control processes. Evidence from an event-related potential study. *Psychophysiology*, 2021, No 58(3). Doi:10.1111/psyp.13743

Anderson M.L. Neural reuse: A fundamental organizational principle of the brain. *Behavioral and brain sciences*, 2010, No 33(4), 245–266. Doi:10.1017/s0140525x10000853

Andreeva, G.A. Negations in speech as a marker for describing emotionally negative stimuli. *Experimental psychology*, 2023a, No 16(4), 143–156. Doi.org/10.17759/exppsy.2023160410 (in Russian)

Andreeva, G.A. Negative Phrases can Cause a Negative Emotional Assessment: an Empirical Study, 2023b, No 6(6), 44–55. Doi.org/10.23947/2658-7165-2023-6-6-44-55 (in Russian)

Apresyan Yu.D. *Sinonimicheskie sredstva yazy`ka //Izbranny`e trudy`*. – Moscow: Yazy`ki rus. kul`tury`: Vostochnaya literature, 1995. (in Russian)

Aravena P., Delevoye-Turrell Y., Deprez V., Cheylus A., Paulignan Y., Frak V., Nazir, T. Grip force reveals the context sensitivity of language-induced motor activity during “action words” processing: Evidence from sentential negation. *PLoS One*, 2012, No 7(12). Doi:10.1371/journal.pone.0050287

Austin K., Theakston A., Lieven E., Tomasello M. Young children’s understanding of denial. *Developmental psychology*, 2014, No 50(8). Doi:10.1037/a0037179

Beupoil-Hourdel P., Morgenstern A., Boutet D. A child’s multimodal negations from 1 to 4: the interplay between modalities. *Negation and polarity: Experimental perspectives*, 2016, 95–123. Doi:10.1007/978-3-319-17464-8_5

Beltrán D., Muñetón-Ayala M., de Vega M. Sentential negation modulates inhibition in a stop-signal task. Evidence from behavioral and ERP data. *Neuropsychologia*, 2018, No 112, 10–18. Doi:10.1016/j.neuropsychologia.2018.03.004

Beltrán D., Morera Y., García-Marco E., Vega M. D. Brain inhibitory mechanisms are involved in the processing of sentential negation, regardless of its content. Evidence from EEG theta and beta rhythms. *Frontiers in psychology*, 2019, No 10. Doi:10.3389/fpsyg.2019.01782

Beltrán D., Liu B. de Vega M. Inhibitory mechanisms in the processing of negations: a neural reuse hypothesis. *Journal of Psycholinguistic Research*, 2021, No 50(6), 1243–1260. Doi:10.1007/s10936-021-09796-x

Bianchi I., Savardi U., Burro R., Torquati S. Negation and psychological dimensions. *Journal of Cognitive Psychology*, 2011, No 23(3), 275–301. Doi:10.1080/20445911.2011.493154

Colston H.L. “Not good” is “bad,” but “not bad” is not “good”: An analysis of three accounts of negation asymmetry. *Discourse Processes*, 1999, No 28(3), 237–256. Doi:10.1080/01638539909545083.

de Vega M., Morera Y., León I., Beltrán D., Casado P., Martín-Loeches M. Sentential negation might share neurophysiological mechanisms with action inhibition. Evidence from frontal theta rhythm. *Journal of Neuroscience*, 2016, No 36(22), 6002–6010. Doi:10.1523/jneurosci.3736-15.2016

Dignath D., Eder A.B., Steinhauser M., Kiesel A. Conflict monitoring and the affective-signaling hypothesis – An integrative review. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2020, No 27, 193–216. Doi:10.3758/s13423-019-01668-9

Dudschig C., Kaup B., Svaldi J., Gulewitsch M.D.. Negation processing in children with ADHD: The generic problem of using negation in instructions. *Journal of Psycholinguistic Research*, 2021, No 50(6), 1309–1320. Doi:10.1007/s10936-021-09789-w

Dudschig C., Kaup B., Mackenzie I. G. The grounding of logical operations: The role of color, shape, and emotional faces for “yes” or “no” decisions. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2023, No 49(3), 477–492. Doi:10.1037/xlm0001181

Fraenkel T., Schul Y. The meaning of negated adjectives. *Intercultural Pragmatics*, 2008, No 5(4). Doi:10.1515/iprg.2008.025

García-Marco E., Morera Y., Beltrán D., de Vega M., Herrera E., Sedeño L. et al. Negation markers inhibit motor routines during typing of manual action verbs. *Cognition*, 2019, No 182, 286–293. Doi:10.1016/j.cognition.2018.10.020

Glenberg A. M., Gallese V. Action-based language: A theory of language acquisition, comprehension, and production. *Cortex*, 2012, No 48(7), 905–922. doi:10.1016/j.cortex.2011.04.010

Hasson U., Glucksberg S. Does understanding negation entail affirmation? An examination of negated metaphors. *Journal of Pragmatics*, 2006, No 38, 1015–32.

Herbert C., Deutsch R., Sütterlin S., Kübler A., Pauli, P. Negation as a means for emotion regulation? Startle reflex modulation during processing of negated emotional words. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 2011, No 11, 199–206. Doi:10.3758/s13415-011-0026-1

Herbert C., Deutsch R., Platte P., Pauli P. No fear, no panic: probing negation as a means for emotion regulation. *Social cognitive and affective neuroscience*, 2013, No 8(6), 654–661. Doi:10.1093/scan/nss043

Horn L.R. A natural history of negation, 1989.

Hoshikawa Y., Yamamoto Y. Effects of Stroop color-word conflict test on the autonomic nervous system responses. *American journal of physiology-Heart and circulatory physiology*, 1997, No 272(3), H1113–H1121. Doi:10.1152/ajpheart.1997.272.3.h1113

Kaup B., Lüdtke J., Zwaan R. A. Processing negated sentences with contradictory predicates: Is a door that is not open mentally closed? *Journal of Pragmatics*, 2006, No 38(7), 1033–1050. Doi:10.1016/j.pragma.2005.09.012

Kaup B., Yaxley R.H., Madden C.J., Zwaan R.A., Lüdtke, J. Experiential simulations of negated text information. *Quarterly journal of experimental psychology*, 2007, No 60(7), 976–990. Doi:10.1080/17470210600823512

Liu B., Wang H., Beltrán D., Gu B., Liang T., Wang X., de Vega, M. The generalizability of

inhibition-related processes in the comprehension of linguistic negation. ERP evidence from the Mandarin language. *Language, Cognition and Neuroscience*, 2020, No 35(7), 885–895. Doi:10.1080/23273798.2019.1662460

Liuzza M.T., Candidi M., Aglioti S.M. Do not resonate with actions: sentence polarity modulates cortico-spinal excitability during action-related sentence reading, 2011, *PLoS One* 6(2). Doi:10.1371/journal.pone.0016855

Montalti M., Calbi M., Cuccio V., Umiltà M.A., Gallese, V. Is motor inhibition involved in the processing of sentential negation? An assessment via the Stop-Signal Task. *Psychological Research*, 2023, No 87(1), 339–352. Doi:10.1007/s00426-021-01512-7

Paducheva E.V. Russian negative sentence. – Moscow: Languages of Slavic Culture, 2013. (In Russian)

Papeo L., Hochmann J. R., Battelli L. The default computation of negated meanings. *Journal of cognitive neuroscience*, 2016, No 28(12), 1980–1986. Doi:10.1162/jocn_a_01016

Saunders B., Lin H., Milyavskaya M., Inzlicht M. The emotive nature of conflict monitoring in the medial prefrontal cortex. *International Journal of Psychophysiology*, 2017, No 119, 31–40. Doi:10.1016/j.ijpsycho.2017.01.004

Shackman A. J., Salomons T. V., Slagter H. A., Fox A. S., Winter J. J., Davidson R. J. The integration of negative affect, pain and cognitive control in the cingulate cortex. *Nature Reviews Neuroscience*, 2011, No 12(3), 154–167. Doi:10.1038/nrn2994

Shternina E.S. Category of negation: logical-linguistic aspect. *Philological sciences. Issues of theory and practice*, 2015, No 9(51), II, 211–214. (In Russian)

Tettamanti M., Manenti R., Della Rosa P.A., Falini A., Perani D., Cappa S.F., et al. Negation in the brain: modulating action representations. *Neuroimage*, 2008, No 43, 358–367. Doi:10.1016/j.neuroimage.2008.08.004

Vitale F., Monti I., Padrón I., Avenanti A., de Vega M. The neural inhibition network is causally

involved in the disembodiment effect of linguistic negation. *Cortex*, 2022, No 147, 72–82.
Doi:10.1016/j.cortex.2021.11.015

Zuanazzi A., Ripollés P., Lin W.M., Gwilliams L., King J.R., Poeppel D. Tracking the online construction of linguistic meaning through negation, 2022. Doi:10.1101/2022.10.14.512299

Information about authors

Ulybina Elena Viktorovna. Doctor of Psychology, Professor, Associate professor at the Department of General Psychology, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, pr. Vernadskogo, d. 82/1, 119571 Moscow, Russia.

E-mail: evulbn@gmail.com

Andreeva Galina Alexandrovna. PhD student at the Department of General Psychology, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, pr. Vernadskogo, d. 82/1, 119571 Moscow, Russia.

E-mail: andreeva_galia29@mail.ru

For citation: Ulybina E.V., Andreeva G.A. Psychological and neurophysiological mechanisms of negative emotional reaction in the processing of verbal negation. *Psikhologicheskie Issledovaniya*, 2024, Vol. 17, No. 94, p. 6. <https://psystudy.ru>