

УДК: 81'23

О РОЛИ СЕНСОМОТОРНОЙ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИМЕНОВАНИЯ ДЕЙСТВИЙ

С.А. Пашнева

*Кандидат филологических наук,
доцент кафедры перевода и межкультурной коммуникации
e-mail: spashneva@gmail.com*

Курский государственный университет

Статья посвящена обсуждению роли сенсомоторного компонента в речемыслительных процессах на примере ряда исследований, а также эксперимента по именованию действий на основе стимулов, разработанных J. Vanrie и K. Verfailie (2004) с применением технологии оптического захвата движения (motion-capture). На материале данных, полученных от 64 носителей русского языка, описываются стратегии именованя 22 действий, представленных посредством минимума визуальной информации.

***Ключевые слова:** motion-capture, action naming, embodiment, сенсомоторный компонент значения, тело и разум, именование действий, движение, технология захвата движений, стратегии именованя, репрезентация.*

В современных отечественных и зарубежных лингвистических исследованиях особое внимание уделяется изучению динамичного взаимодействия разума субъекта познания с телом. В фокус внимания все чаще попадают не только (и не столько) предметные значения лексем, сколько другие составляющие психологической структуры слова (образные, предметно-чувственные, операциональные), фиксирующие следы разностороннего опыта взаимодействия человека с окружающей средой.

Особый интерес в этой связи представляют работы, изучающие процессы взаимодействия деятельного человека с предметным миром и роль сенсомоторного опыта в обработке языковой информации (см., например, обзор в [Сазонова 2012], а также в [Нагорная 2010; Логинов, Спиридонов 2017; Мигун, Спиридонов 2018 и др.]).

Наш интерес к изучению сенсомоторного знания и его влиянию на протекание речемыслительных процессов продиктован результатами некоторых исследований, проводимых нами и нашими коллегами под руководством Т.Ю. Сазоновой [Мелихова 2005, Наумова 2006, Пашнева 2009, Сазонова 2012 и др.], а также наблюдениями, полученными в ходе экспериментального изучения процесса именованя изображений действий

[Пашнева 2010, 2013], визуализации семантического потенциала глаголов движения [Бороздина, Пашнева 2017, 2019; Пашнева 2019].

Так, анализируя данные, полученные при исследовании именовании линейных изображений объектов (520 черно-белых линейных изображений объектов из Международного проекта именовании изображений) (Т.Ю. Сазонова, Ю.Р. Мелихова) [Мелихова 2005], мы заметили некоторые интересные особенности. В частности, было отмечено, что, давая реакцию на изображение предмета, информанты в качестве имени изображения не всегда выбирают устоявшиеся названия данных предметов, а называют изображенный объект по характерному для него процессуальному признаку. При этом они используют для номинации отглагольные существительные с компонентами 'субъект действия, названного мотивирующим глаголом' и 'орудие действия, названного мотивирующим глаголом' (см. таблицу 1).

Таблица 1. Варианты именовании изображений объектов по характерному процессуальному признаку

Изображение	Имя	Изображение	Имя
 «Лейкопластырь»	заклейка для ран	 «Миксер»	смеситель, мешалка, взбивалка
 «Газонокосилка»	аппарат для стрижки травы, машина для стригания травы, стригущая траву машина	 «Штопор»	открывал(ш)ка
 «Консервный нож»	открыватель для банок	 «Юла»	вертушка
 «Лейка»	поливалка	 «Стетоскоп»	докторский аппарат для слушания, слушалка
 «Якорь»	это останавливает, это стучит		

Также было отмечено, что даже в случае неверного опознания стимула в качестве вариантов предлагаются лексемы, которые отличает своеобразная

“активная позиция” в ситуации действия: они отражают субъект или орудие (инструмент) действия (см. таблицу 2).

Таблица 2. Варианты именованя неверно идентифицированных предметов с указанием действия

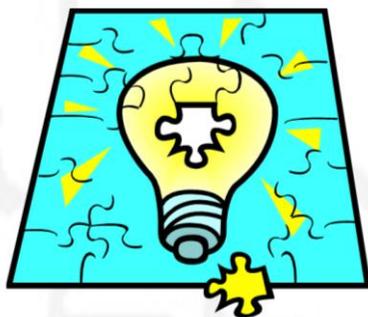
Изображение	Имя
 «Бритва»	<i>прибор для мытья окон, пылесос</i>
 «Мотыга»	<i>скребок, цапка, тляпка, грабли</i>
 «Дрель»	<i>сверло</i>
 «Печенье»	<i>застежка</i>
 «Скейтборд»	<i>самокат (2), каток</i>

Изображение	Имя
 «Лейкопластырь»	<i>терка</i>
 «Микрофон»	<i>громкоговоритель</i>
 «Зажим»	<i>инструмент для прикручивания</i>
 «Серьга»	<i>зажим</i>

Сходные результаты были получены Т.Ю. Сазоновой [Сазонова 2011] в экспериментах по идентификации и именованию новых объектов из батареи стимулов J. Horst [Horst 2009]. Автор отмечает, что поскольку изображенные на картинках предметы являются новыми, они не имеют имен, и, соответственно, «говорить об устойчивости имя-референтного соответствия не приходится вообще» [Сазонова 2011]. В этой связи процесс именованя осуществляется не посредством поиска имени как такового, а путем категоризации объекта с последующим присвоением имени. Важным наблюдением в данном эксперименте является то, что информанты, не имея опыта физического взаимодействия с данными предметами, все же опознают стимулы посредством виртуального включения их в предметную деятельность.

Существенная роль моторики в речемыслительных процессах проявилась и в экспериментальном исследовании процесса решения вербальных задач [Наумова 2006]. Например, было отмечено, что во время поиска ответа на вопрос задачи типа представленной на рисунке 1 в процессе выдвижения гипотез в случаях затруднения информанты начинали активно использовать жестикуляцию, меняли позы, «проигрывали» сценарий, ставя себя на место одного из участников описываемой ситуации, манипулировали «виртуальными» объектами, описанными в тексте задачи (их движения свидетельствовали об открывании двери машины, перемещении в пространстве машины и вокруг нее, манипуляции с «оружием» и т.д.).

Вербальная задача



В машине находится человек, убитый выстрелом в голову. Все двери и окна машины закрыты. На автомобиле нет каких-либо повреждений.
Как его убили?

Рисунок 1. Пример задачи из экспериментов в исследовании [Наумова 2006]

Влияние сенсомоторного знания было также отмечено нами в ходе изучения процессов именованной изображений действий [Пашнева 2009, 2010, 2013]. При проведении экспериментов, где требовалось назвать представленное на линейном рисунке действие, информанты нередко физически осуществляли это действие перед тем, как подобрать ему подходящее имя.

Подобное проявление двигательной активности можно часто наблюдать и при проведении ассоциативных экспериментов, в которых, к сожалению, моторные составляющие реакции на стимул практически никогда не учитываются в анализе.

Даже в случаях, когда стимулом является слово (в частности, глагол), а от информантов требуется изобразить называемое данной лексемой действие [Бороздина, Пашнева 2017, 2019; Пашнева 2019], рисунки, полученные от информантов, отражают всю сложность и многообразие комплексной

репрезентации действия, включающей, среди прочих, и различные компоненты сенсомоторного опыта. Информанты стараются отразить динамику действия путем изображения дополнительных стрелок, линий, штрихов и т.п., а также в виде добавления комментариев к рисункам.

Данные наблюдения хорошо согласуются с исследованиями в русле теории воплощенного познания (*embodied cognition*) (L. Barsalou, A. Damasio, M. Johnson, G. Lakoff, Н. Maturana, М. Merleu-Ponty и др.), а также с набирающей популярность идеями теории симуляции, предполагающими, что элементы когнитивной системы могут приходить в активное состояние даже при отсутствии непосредственного действия, благодаря тому, что происходит симуляция ранее испытанного сенсомоторного опыта [Hesslow 2012] (см. также исследование [Shtyrov, Butorina et al. 2014], где было установлено, что в восприятии и понимании речевой информации мозгом человека участвуют не только области, традиционно известные как отвечающие за обработку речи, но и те зоны коры головного мозга, которые управляют двигательным аппаратом и отвечают за двигательную активность).

Поиск средств и инструментов, позволяющих изучить роль сенсомоторного компонента значения в речемыслительных процессах и, в частности, в процессе именовании действий, привел нас к осознанию необходимости использования стимулов, включающих динамический компонент. В этой связи мы обратились к банку стимулов, разработанных бельгийскими исследователями Жаном Ванри и Карлом Верфайлли [Vanrie & Verfaillie 2004]. В набор входит 22 видеоролика, снятых по технологии “захвата движения” (*motion capture*). Данная технология позволяет зафиксировать каждое отдельное движение частей тела путем размещения на нем специальных световых датчиков-маркеров.

Необходимость разработки подобных стимулов была продиктована отсутствием достаточного количества стимулов, предлагаемых для использования в исследованиях действий и ограниченных, преимущественно, линейными рисунками и фотографиями [Fiez & Tranel 1997, Drucks & Masterson 2000]. Как отмечают авторы, поскольку на статичных изображениях отсутствует динамический компонент, их применение сужает диапазон исследований, которые возможно с их помощью провести [Vanrie & Verfaillie 2004: 625]. В этой связи были разработаны анимированные стимулы, которые представляют движения посредством минимума визуальной информации. Это позволяет считать их контексто- и ситуационно-независимыми визуальными презентациями действий, что, в свою очередь, открывает новые возможности изучения действий и их репрезентаций.

Рассмотрим сказанное на примере эксперимента, проведенного нами с использованием набора стимулов [Vanrie & Verfaillie 2004] <https://link.springer.com/article/10.3758%2FBF03206542#SupplementaryMaterial>.

Основные характеристики изображенных действий из названного набора представлены в таблице 3.

Таблица 3. Основные характеристики действий из набора стимулов [Vanrie & Verfaillie 2004:627]

Details of the 22 Actions in the Stimulus Set						
Action	Description	Symmetrical	Instrumental	Implied Global Motion	Loopable	Length (frames/msec)
Chop	two-handed sideways chopping motion	–	+	–	+	39/1,300
Crawl	moving forward on hands and knees	+ (antiphase)	–	+	+	48/1,600
Cycle	riding a bicycle	+ (antiphase)	–	+	+	70/2,333
Drink	bringing glass to mouth and drinking	–	+	–	–	70/2,333
Drive	steering, turning the wheel	–	+	+	+	120/4,000
Jump	aerobic-style up-and-down jumping	+ (in phase)	–	–	+	36/1,200
Mow	mowing lawn the old-fashioned way	–	+	–	+	40/1,333
Paint	a vertical brush stroke	–	+	–	+	44/1,466
Pedal	pedaling on the front of a boat	–	+	+	+	42/1,400
Play pool	aiming and shooting at a pool table	–	+	–	–	122/4,066
Play tennis	amateur tennis serve	–	+	–	–	101/3,366
Pump	using an old waterpump	–	+	–	+	51/1,700
Row	rowing a boat	+ (in phase)	+	+	+	65/2,166
Salute	bringing a military salute	–	–	–	–	95/3,166
Saw	sawing	–	+	–	+	20/666
Shoot	firing a shotgun	–	+	–	–	41/1,366
Spade	putting a spade in the ground	–	+	–	+	49/1,633
Stir	stirring steadily in a bowl	–	+	–	+	31/1,033
Sweep	sweeping the floor with a broom	–	+	–	+	37/1,233
Tap	tapping a beer	–	+	–	–	93/3,100
Walk	perfectly symmetrical walking motion	+ (antiphase)	–	+	+	30/1,000
Wave	stepping from side to side with arms up	–	–	–	+	77/2,566

В проведенном нами эксперименте участвовали 64 русских информанта (24 м, 40 ж) в возрасте от 18 до 24 лет, не имеющие опыта распознавания движущихся фигур из световых точек. Для исследования были выбраны ролики, в которых действие представлено в прямой проекции (в оригинальном наборе также присутствуют ролики, где действия зафиксированы под углом 45° и 90° справа и слева). От информантов требовалось после однократного воспроизведения ролика как можно быстрее назвать представленное действие. Каждый информант был протестирован индивидуально. Стимулы предъявлялись на экране ноутбука. Для разных информантов стимулы предъявлялись в разной последовательности. С этой целью в программе Windows Movie Maker мы составили слайд-шоу, в котором стимулы чередовались со слайдами, на которых был изображен

черный фон. Длительность этих слайдов составляла 3 сек – именно столько времени отводилось информантам на ответ.

Реакции записывались на диктофон и параллельно фиксировались экспериментатором в специальных бланках. Кроме того, экспериментатор отмечал в бланке случаи, когда информант физически повторял действие, представленное для идентификации.

В ходе проведения эксперимента было зафиксировано, что, несмотря на то что не все стимулы были названы ожидаемым (целевым) именем, в большинстве случаев информанты смогли назвать действия тем или иным образом. На рисунке 2 представлено количественное соотношение верно и неверно идентифицированных стимулов.

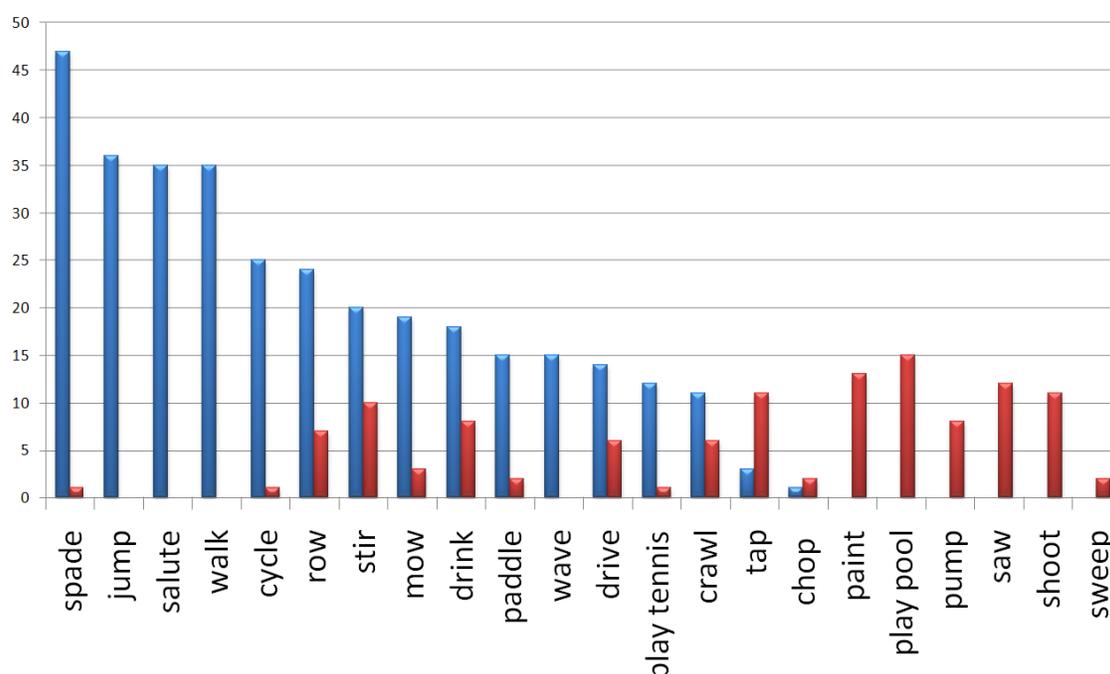


Рисунок 2. Соотношение количества информантов, верно идентифицировавших изображенное действие ■, и тех, кто не смог назвать действие ожидаемым именем ■

Как показал эксперимент, легче всего были распознаны действия *копать, прыгать, отдавать честь, идти*. Т.е. для этих действий большинство информантов дали имена, которые изначально подразумевались разработчиками. За ними следуют *ехать на велосипеде, грести, перемешивать* и т.д.

Не удалось дать ожидаемые имена действиям *красить, играть в бильярд, качать насосом, пилить, стрелять и подметать*. Мы полагаем, что это отчасти обусловлено ракурсом, в котором были представлены действия, поскольку известно, что от него зависит успешность распознавания действия [Daems & Verfaillie 1999; Verfaillie 2000].

Однако, несмотря на то что данные действия не были правильно распознаны, мы отметили, что в ситуации отсутствия других опор (таких как текстура и контур) информанты успешно справились с идентификацией признаков деятеля и действия. Благодаря тому, что внешний раздражитель (в нашем случае – визуальное изображение анимированного движения) обеспечивает доступ к множеству продуктов различных процессов переработки индивидом его разностороннего опыта взаимодействия с окружающим миром, при восприятии изображения действия на разных уровнях осознаваемости «вытягивается» или «высвечивается» некоторый фрагмент предшествующего ... опыта индивида, имеющий смысл по принципу «для меня – здесь – и сейчас» [Залевская 2003: 95].

Например, при назывании действия **шор (рубить)** самыми частотными были группы реакций, объединенных общей темой **спортивные игры** (*играет₁ (в гольф₅, в теннис₂, в большой теннис₁); бейсбол₃; теннис₂; гольф; крикет; теннисист бьёт ракеткой; удар (битой₁, клюшкой₁)*) и **танцы** (*танцует₁₃, хип-хоп*). Очевидно, что для информантов в силу их возрастных и социальных характеристик действие *шор (рубить)* является менее знакомым из опыта и значимым, чем действия *играть в спортивные игры* и *танцевать*. Поэтому при осуществлении доступа к моторной информации, активированной при предъявлении стимула, происходит ментальное моделирование тех моторных состояний, которые были активны в различных эпизодах кодирования в процессе жизнедеятельности человека.

Важно отметить, что практически каждому из информантов в той или иной степени для нахождения «вербальной метки» изображенного действия требовалось физически повторить действие и только после моторной фиксации своим телом они могли «схватить словом» это действие.

Полученная совокупность разнообразных реакций позволила нам проследить различные модели именования действий. Для этого все реакции по каждому стимулу были сведены в поля, затем было произведено кодирование реакций по их типам, например, если реакция давалась в виде указания на субъект, осуществляющий действие (*человек, бармен*), то этой реакции присваивался код *Деятель* и т.д. В таблице 4 представлены закодированные реакции на примере стимула *Шор/рубить*.

Таблица 4. Кодирование реакций, полученных в эксперименте на примере стимула шор/рубить

ШОР/РУБИТЬ	
танцует ₁₃ , замахивается; копает; подметает; рисует; рубит; трясет	действие

человек ₇ бармен; теннисист бьёт ракеткой	деятель
что-то делает	генерализация действия
играет ₁ (в гольф ₅ , в теннис ₂ , в большой теннис ₁)	действие (с уточнением)
бейсбол ₃ ; теннис ₂ ; гольф; крикет	целостное событие
грабли ₂ ; теннисист бьёт ракеткой; удар (битой ₁ , клюшкой ₁) гребет веслом	инструмент
машет ₂ руками ₃ ; вращает рукой; двигается корпус тела	часть целого
перекладывает снизу вверх	направление действия
поднимает что-то; косит ₂ (что-то ₁); взбивает выпивку	объект
хип-хоп	другие

Необходимо уточнить, что разграничение моделей проводится условно, поскольку все они находятся в тесной взаимосвязи, и реализация их может проходить параллельно. Исследуемые наименования в той или иной степени являются отражением действия нескольких стратегий, а механизм их взаимодействия еще полностью не раскрыт. Также отметим, что полученные результаты являются предварительными, а перечень моделей именования не является полным и, в дальнейшем, будет уточняться.

Как показал эксперимент, в ходе именования информанты называют действие посредством его генерализации (*что-то делает₁*); *передвигается* либо называют **целостное событие**, частью которого, по их мнению, является данное действие *бейсбол₃; теннис₂; гольф; крикет; бокс, зарядка, аэробика, гребля*.

Другой распространенной стратегией является **фокусирование на характеристиках действия**: помимо собственно временных и пространственных характеристик действия, которые благодаря динамичности роликов эксплицированы (*перекладывает снизу вверх; поднимает правую руку вверх; машет рукой вниз₁; опускает руку вниз₁; идет быстро, бежит быстро, танцует медленный танец*) информанты в процессе поиска и выбора имени опираются на знания, хранящиеся в памяти, и информацию, полученную в качестве выводного знания.

Это проявляется в **конкретизации как ситуации действия**: *играет в баскетбол; играет в теннис; играет в гольф (в хоккей)*, так и в создании **детализированной репрезентации деятеля**, т.е. информанты указывают на части его тела: *машет руками; двигается корпус тела; переступает с ноги на ногу, чешет ухо (голову, затылок); хлопает в ладоши; спину мылит*.

По поступающей информации ии. восстанавливают все, что они знают об общей структуре действия, и делают вывод о составе участников и других составляющих ситуации.

Информанты не просто называют действие, но и указывают на активного **субъекта действия**: чаще всего это человек с его характеристиками: *человек, мыслитель, мудрец*, причем довольно часто это человек-профессионал: *бармен, теннисист, бегун, велосипедист, кузнец, водитель маршрутки, таксист, болельщик, танцор, метатель ядра, лыжник, военный, гаишник, качок, регулировщик, штангист, инспектор, убийца, супермен*.

В ряде случаев деятельность предписывается **животному**: *медведь, обезьяна, ёж(ик), собака (толстая собака идет₁), слон- вид сзади, бабуин, морская звезда, олень*, либо действие приписывается **существу**: *чудовище, монстр, чужой*.

Следующая модель именования подразумевает указание на **объект действия**: *взбивает выпивку; снимает шапку₂; прячет сигарету за ухо; фуражку снимает; открывает кран и т.д.*

Модель именования через указание на **инструмент**, с помощью которого данное действие осуществляется, также представлена широко: *гребёт веслом₃; рубит топором₂; что-то прочищает вантусом, мешает тесто ложкой, кидает лопатой перед собой; ломом разбивает асфальт*.

Для информантов не составляет труда определять **цели и мотивы** действия (*бегун топчется-готовится к забегу*); дать **оценку** действию (*танцует неумело*), определить **эмоциональное состояние** деятеля (*радуется; грустит*).

Таким образом, эти и другие наблюдения, а также результаты экспериментальных исследований свидетельствуют в пользу того, что моторика, наряду с сенсорной информацией, входит в структуру семантической репрезентации концепта и является неотъемлемой частью лексической семантики. Сенсомоторное знание вовлечено в идентификацию, категоризацию и именование действий в тесной связи с другой доступной концептуальной и контекстуальной информацией, и оно, непременно, должно стать объектом пристального изучения с позиций интегративного подхода к исследованию взаимодействия тела и разума.

Библиографический список

Бороздина И.С., Пашнева С.А. Использование методики визуализации семантического потенциала слова в изучении ментальной репрезентации действия (на примере глагола бежать) [Электронный ресурс] // Теория языка и межкультурная коммуникация. 2019. №1 (32). URL: https://api-mag.kursksu.ru/media/pdf/032-003_qU6uQLs.pdf (дата обращения: 28.05.2019).

Бороздина И.С., Пашнева С.А. От слова к ментальной репрезентации: перспективы использования визуализации в исследовании содержания

концептов [Электронный ресурс] // Теория языка и межкультурная коммуникация. 2017. №2 (25). URL: https://api-mag.kursksu.ru/media/pdf/025-002_Kjqgu7j.pdf (дата обращения: 02.02.2019).

Залевская А.А. Теоретические аспекты проблемы языкового сознания // Языковое сознание: устоявшееся и спорное: XIV Международный симпозиум по психолингвистике и теории коммуникации (Москва, 29-30мая 2003). Тезисы докладов. Москва. ИЯ РАН. 2003. С. 94–96.

Логинев Н.И., Спиридонов В.Ф. Воплощенное познание (embodied cognition): основные направления исследований // Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология и педагогика. 2017. Т. 7. № 4. С. 343–364.

Мелихова Ю.Р. Стратегии именования предметных изображений: дис. ... канд. филол. наук. Курск, 2005. 157 с.

Мигун Ю.П., Спиридонов В.Ф. Роль сенсомоторного компонента в обработке языковой информации: воплощенное познание vs когнитивная фасилитация? // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. 2018. Т. 15. № 2. С. 192–208.

Нагорная А.В. Теория воплощенного значения как методологическая база лингвистических исследований // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. 2010. Т. 1. № 5. С. 158–173.

Наумова С.А. Стратегии понимания и решения вербальных задач: автореф. дис. ... канд. филол. наук. Курск, 2006. 19 с.

Пашнева С.А. Процесс решения вербальных задач: опыт экспериментального исследования [Электронный ресурс] // Теория языка и межкультурная коммуникация. 2009. № 2 (6). URL: https://api-mag.kursksu.ru/media/pdf/006-15_nD4jDPE.pdf (дата обращения: 02.02.2019).

Пашнева С.А. Экспериментальное исследование процесса именования изображений действий: первые результаты [Электронный ресурс] // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2010. № 1 (13). С. 69–80. URL: <https://api-mag.kursksu.ru/media/pdf/013-9.pdf> (дата обращения: 02.05.2019).

Пашнева С.А. Русские нормативные имена для 275 изображений действий и данные по их образности, знакомости и возрасту усвоения // Молодой ученый. 2013. №10. С. 606–610.

Пашнева С.А. Дифференциация значений глаголов идти и брести на основе эксперимента с использованием методики визуализации семантического потенциала слова [Электронный ресурс] // Теория языка и межкультурная коммуникация. 2019. № 2 (33). URL: https://api-mag.kursksu.ru/media/pdf/15_Пашнева.pdf (дата обращения: 02.02.2019).

Сазонова Т.Ю. Психолингвистические аспекты именованя: концепты, объекты и действия [Электронный ресурс] // Языковое бытие человека и этноса. 2011. №18. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psiholingvisticheskie-aspekty-imenovaniya-kontsepty-obekty-i-deystviya> (дата обращения: 01.12.2019).

Сазонова Т.Ю. Сенсомоторное знание в структуре семантической репрезентации // Теория языка и межкультурная коммуникация. 2012. № 1 (11). С. 32–36.

Daems A., Verfaillie K. Viewpoint-dependent priming effects in the perception of human actions and body postures. *Visual Cognition*. 1999. №6. Pp. 665–693.

Druks J., Masterson J. An object and action naming battery. London: Psychology Press, 2000.

Fiez J.A., & Tranel D. Standardized stimuli and procedures for investigating the retrieval of lexical and conceptual knowledge for actions. *Memory & Cognition*, 1997. .25. Pp. 543–569.

Hesslow G. The status of the simulation theory of cognition // *Brain research*. 2012. Vol. 1428. Pp. 71–79.

Horst J.S. Novel Object. & Unusual Name. (NOUN) Database. 2009 [Электронный ресурс]. URL: www.lifesci.sussex.ac.uk/research/wordlab/NOUN-database.pdf (дата обращения: 02.02.2019).

Shtyrov Y., Butorina A., Nikolaeva A., Stroganova T. Automatic ultrarapid activation and inhibition of cortical motor systems in spoken word comprehension. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2014. T. 111. № 18. С. E1918–E1923.

Vanrie J., Verfaillie K. Perception of biological motion: A stimulus set of human point-light actions. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 2004. 36. Pp. 625–629.

Verfaillie K. Visual perception of human locomotion: Priming effects in direction discrimination. *Brain & Cognition*, 2000. 44. Pp. 192–213.