

Афанасьева В.М.¹, Спиридонов В.Ф.¹ Источники сложности в задаче на отдаленные ассоциации

Afanasieva V.M.¹, Spiridonov V.F.¹ Sources of difficulty in the compound remote association task

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

Задача на отдаленные ассоциации (compound remote association – CRA) часто используется для изучения феномена инсайта. Большинство исследований было проведено на материале англоязычных задач, заметная часть которых характеризуется определенным типом решения – составным словом-ответом (compound). Русскоязычные задачи обычно имеют другой тип ответа – устойчивые словосочетания стимульных слов с искомым. Нахождение такого ответа требует опоры на несколько типов отношений между словами: в первую очередь, синтаксических и семантических. Целью статьи является анализ теоретических моделей, объясняющих решение задачи на отдаленные ассоциации. Также рассматриваются источники трудности русскоязычных задач такого типа для решения.

Ключевые слова: решение задач, задача на отдаленные ассоциации, CRA, семантическая близость, синтаксические отношения

Введение

В этой обзорной статье мы ставим цель рассмотрения и систематизации источников сложности русскоязычных задач на отдаленные ассоциации (compound remote association – CRA). Также анализируются теории наложения ограничений и сетевые модели распространения активации, объясняющие решение подобных задач.

Впервые задача на отдаленные ассоциации была разработана в качестве инструмента исследования креативности С. Медником [Mednick, 1962]. С точки зрения этого автора, решение подобных задач хорошо подходит под критерии творческого процесса: нахождение ответа требует комбинаторных процессов, а именно, ассоциативных цепочек, соединяющих в разной степени далекие друг от друга понятия и образующих тем самым новые ассоциативные связи. Медник разработал и первые примеры подобных задач [Mednick, 1962]:

Задача 1: rat blue cottage;

Ответ: cheese;

Задача 2: railroad girl class;

Ответ: working;

Задача 3: surprise line birthday;

Ответ: party.

Широкое использование в исследованиях инсайтных процессов задачи на отдаленные ассоциации получили благодаря статье Э. Боудена и коллег 2005 года. С точки зрения этих авторов, задачи на отдаленные ассоциации отличаются несколькими значимыми свойствами. Так, они характеризуются небольшим количеством времени, необходимого для решения, компактностью, удобством в использовании, способностью индуцировать инсайт [Bowden et al., 2005]. Развивая подход Медника, Боуден и Янг-Биман сосредоточились на разработке задач, ответом на которые является составное слово [Bowden et al., 2005].

Англоязычные задачи на отдаленные ассоциации требуют подобрать четвертое слово, которое позволит составить составное (compound) слово со всеми тремя стимульными словами. Однако Б. Уортен и П. Кларк еще в 1971 г. выделили в таких задачах два типа решений: структурные и функциональные [Worthen, Clark, 1971]. Функциональные решения характеризуются неязыковыми (ассоциативными) отношениями между словами (например, курица и яйцо). Структурные решения могут включать в себя разнотипные (в том числе языковые) отношения. В предложенных Боуденом и Янг-Биманом [Bowden, Jung-Beeman, 2003] задачах некоторые

решения, согласно категоризации Уортена и Кларка, относятся к структурным [Oltețeanu, Falomir, 2015]. Например, подобные задачи могут выглядеть следующим образом:

1. French, car, shoe
2. boot, summer, ground

(Ответы: 1. horn 2. camp) [Bowden et al., 2005].

Русскоязычные задачи CRA также требуют подобрать такое четвертое слово к предъявленным трем. Однако ответом практически во всех случаях будут относительно устойчивые словосочетания. Например, для стимульного набора «палитра, яркость, оттенок» правильным ответом может служить слово «цвет»: цветовая палитра, яркий цвет, оттенок цвета. Как видно из этого примера, построение словосочетания предполагает опору не только на семантические отношения, но также включает разнообразные синтаксические отношения между словами в искомым словосочетаниях. Это в существенной степени отличает их от англоязычных примеров, где подобные отношения весьма однотипны. Их аналогом может служить более простой русскоязычный пример: «бильярд, воздух, магия»; ответ «шар»: бильярдный шар, воздушный шар, магический шар.

В качестве значимых для исследования аспектов синтаксиса задач на отдаленные ассоциации можно указать наличие главного и зависимого слова в словосочетаниях, а также различные виды синтаксических отношений между ними: атрибутивные, обстоятельственные, объектные, комплетивные и др. [Тестелец, 2001]. Атрибутивные отношения характеризуются наличием определительного признака и отвечают на вопросы «какой?», «чей?»; обстоятельственные отношения определяются через наличие описания действия, процесса, которое происходит посредством главного слова, и отвечают на вопросы «зачем?», «где?», «когда?»; объектные отношения возникают, когда главное слово обозначает действие, а зависимое фиксирует, на что оно направлено, или когда главное слово обозначает признак, а зависимое слово – где или по отношению к чему он проявляется; и, наконец, комплетивные отношения возникают в словосочетаниях, где главное слово является информационно недостаточным и должно быть дополнено.

Синтаксические отношения в словосочетании предполагают определенные формы подчинения зависимого слова по отношению к главному: здесь различают примыкание, согласование и управление. Формы подчинения задают структуру словосочетания, поскольку в соответствии с разными видами подчинения главное и зависимое слово изменяются по-разному. Роль

всех этих грамматических признаков весьма весома, так как возможности согласования слов в словосочетании ограничивают область поиска, отсекая потенциальные ответы или, наоборот, делая их обнаружение более вероятным. Особенно важной роль подобных связей представляется в задачах CRA, где синтаксические отношения в рамках искомым словосочетаний являются разнотипными, например: «рецепт, шкаф, страница» – «книга рецептов», «книжный шкаф», «страница книги». Помимо всего прочего, в этом примере искомое слово в структуре словосочетаний выступает либо зависимым, либо главным, что также может затруднять поиск ответа. Таким образом, необходимость обнаружения и использования адекватных синтаксических связей может служить еще одним источником сложности решения русскоязычных задач CRA.

В настоящее время процесс решения задач на отдаленные ассоциации чаще всего рассматривают с точки зрения тех или иных способов распространения активации по семантической сети. Роль синтаксических связей как особого источника сложности подобных задач для решения остается недостаточно изученной. Существующий перекоп в сторону исследования семантических отношений как основного источника сложности явно ограничивает наше понимание процесса решения задач CRA и соответствующие теоретические модели. При этом получены единичные экспериментальные свидетельства в пользу вклада несемантических факторов в успешность решения задач CRA. Например, М. Марко было установлено, что сложность такой задачи связана не только с ассоциативными, но и синтагматическими отношениями [Marko, Michalko, Riečanský, 2019]. Синтагматические отношения отражают частоту встречаемости слов рядом с друг другом. Таким образом, исследование синтаксических факторов наряду с семантическими ставит вопросы, на которые должны отвечать теоретические модели, объясняющие процесс решения задач CRA.

В нашем обзоре рассматриваются феноменология решения задач на отдаленные ассоциации, возможные источники их сложности для решения и существующие объяснительные теории. Акцент будет сделан на анализе особенностей решения русскоязычных задач CRA и их отличий от англоязычных задач такого рода, которые чаще всего выступают материалом для экспериментальных исследований. В качестве механизмов решения задач на отдаленные ассоциации в настоящее время чаще всего рассматриваются процессы распространения активации в семантических сетях, которые и будут рассмотрены в первую очередь.

Модели распространения активации в семантической сети

Первоначально концепция семантической сети, включающей отдельные узлы и связи между ними, была предложена М. Квиллианом. Им описывалась модель распространения активации по семантической сети при обработке информации человеком [Collins, Quillian, 1969], которую он пробовал реализовать и применительно к компьютерному моделированию процессов поиска в памяти [Quillian, 1962]. Теория семантических сетей рассматривала обработку информации как распространение активации в сети от двух или более узлов до тех пор, пока не будет найдено пересечение между несколькими потоками активации. Такой подход, скажем, позволял удачно объяснять эффекты прайминга за счет распространения активации от первично возбужденного стимулом узла (или их группы) по семантической сети на ближайшие связанные с ним узлы. Основным плюсом такой теории является возможность моделирования процессов решения задач человеком за счет поиска информации в семантической памяти, а также возможность связать ее с компьютерным моделированием когнитивных процессов.

Дальнейшее развитие модель активации семантических сетей получает в статье А. Коллинза и Э. Лофтус, которые продемонстрировали возможности объяснения широкого круга явлений с помощью активации связанных между собой узлов семантической сети [Collins, Loftus, 1975]. В качестве отдельного узла рассматривается концепт. Концептом, с точки зрения авторов, может быть не только отдельное понятие (например, «машина»), но и более сложные семантические конструкции. Помимо семантической сети в модели Коллинза и Лофтус присутствует еще лексическая сеть, в которой хранятся названия концептов, организованные по принципу фонематического сходства [Collins, Loftus, 1975].

Современные модели распространения активации в семантической сети во время решения задачи CRA предполагают дополнительные особенности их функционирования. Например, модель М. Беккер постулирует, что при решении задачи CRA задействуются два режима активации семантических сетей [Becker, 2022]:

1) Автоматический процесс характеризуется распространением активации по семантическим сетям. В такой сети понятия могут описываться как узлы, отличающиеся концептуальным сходством, связанные с разной степенью силы и, соответственно, имеющие различные веса. Сила узла отражает вероятность того, в какой степени он может активировать своих сетевых соседей. Предполагается, что при решении задачи CRA три стимульных слова (например, «больной», «всадник», «включать») вызывают активацию узлов семантической сети, соответствующих каждому понятию. Это может служить основой для отыскания ответа («голова»).

2) Вторым видом процессов активации семантической сети следует назвать контролируемые процессы активации, которые включают в себя не только активацию семантических узлов, но и процессы торможения, необходимые для успешного поиска в памяти. Торможение в сети необходимо для отбора решения, так как сильно активированные узлы могут мешать активации релевантных, но менее активированных узлов. Поскольку задача включает три семантически различных слова-стимула, то процесс контролируемого поиска является важной частью процесса решения, в ходе которого происходит активация релевантных семантических узлов, которые могут находиться на достаточно большом расстоянии друг от друга, а также торможение нерелевантных [Becker et al., 2020].

Основные механизмы решения этой задачи остаются все еще недостаточно изученными. М. Беккер показала, что точность решения является низкой, если три слова семантически связаны между собой, но не связаны со словом-решением. Она продемонстрировала, что решатель использует высокое контекстуальное сходство для решения, и успешность решения, таким образом, опосредуется отношениями между условием и решением [Becker, 2022].

Помимо моделей, в которых доминируют процессы семантической активации, существуют предположения и о важной роли других процессов, которые направляют поиск. Интерес в таких моделях представляет не только процесс активации, но и торможение нерелевантных единиц.

Основной идеей в модели М. Беккер выступает то обстоятельство, что автоматическая активация семантической сети не направляется ограничениями, связанными с подавлением нерелевантных единиц, и торможение расходящейся активации происходит только на этапе контролируемого поиска [Becker, 2022]. Появление ответа, таким образом, происходит благодаря накоплению активации определенного узла, связанного со словом. М. Оллингер и А. фон Мюллер в противовес М. Беккер предлагают четырехступенчатую модель, вводимую ограничениями и основанную на правилах, которые реализуются уже на самых первых этапах решения [Öllinger, von Müller, 2017]. Оллингер и фон Мюллер описывают четыре таких этапа.

Первый этап характеризуется распространением активации по сети и управляется ограничениями. Динамика этого процесса диктуется наличием определенных правил, согласно кото-

рым и происходит распространение активации. Второй этап связан с обнаружением когерентного состояния, которое, согласно авторам, играет важную роль в процессах инсайтного решения. Оллингер и фон Мюллер приняли за основание когерентности понятие беглости, полагая, что простота обработки информации указывает на реализацию когерентного состояния [Öllinger, von Müller, 2017]. Третий этап предназначен для оценки результата процесса построения когерентного состояния и оценки того, решена задача или нет. Если возникшая связанность не соответствует требованиям задачи, процесс вновь возвращается на начальную стадию. Когерентное состояние, согласно авторам, выступает результатом совместной работы неосознаваемого и управляемого процессов поиска, итогом которой является общее представление об ответе, которое преодолевает порог сознания. Для возникновения инсайтного решения задачи необходим четвертый этап, на котором происходит переструктурирование репрезентации задачи после повторяющихся неудач, в результате чего возникает новое пространство поиска. Оно обеспечивает новые когерентные состояния, в свою очередь помогающие решателю прийти к верному решению.

Перечисленные теории, в основном, опираются на активацию семантических сетей как на основной механизм решения задач CRA и не учитывают свойства языковых единиц, определяющих их сочетаемость. Это ведет к недостаточному пониманию когнитивных процессов, затрудняющих или облегчающих поиск ответа. Крупным вкладом было бы раскрытие несемантических источников сложности задач CRA, которые, изменяясь по ходу решения, могут провоцировать новые когерентные состояния. Одним из кандидатов на эту роль на материале русского языка может быть назван синтаксис. Его роль в решении задач такого типа и включение синтаксических отношений в их репрезентацию в ходе решения рассматривается далее.

Роль синтаксиса в решении задач CRA

В настоящее время роль синтаксиса в решении русскоязычных CRA остается недостаточно изученной, хотя итогом решения русскоязычной задачи на отдаленные ассоциации являются именно словосочетания. Таким образом, источники сложности, связанные с особенностями русского синтаксиса, остаются практически вне фокуса современных исследований. В целом, сложность изучения вклада семантических и синтаксических факторов в решение задачи на отдаленные ассоциации заключается в недостаточной теоретической разработке вопроса: в чем же, собственно говоря, он состоит, и можно ли говорить о раздельном влиянии названных переменных. Например, нейрофизиологические факты свидетельствуют о наличии двух различных областей мозга, обрабатывающих синтаксическую и семантическую информацию, что

было показано на материале восприятия слуховых вербальных стимулов [Humphries et al., 2006]. Об отдельной обработке синтаксиса говорит и наличие межязыкового синтаксического прайминга [Desmet, & Declercq, 2006; Bernolet, Hartsuiker, and Pickering, 2007; Федорова, 2009]. Наличие двух отдельных механизмов, активируемых при обработке семантики и синтаксиса, требует построения учитывающих это обстоятельство теоретических моделей.

В качестве удачного примера можно отметить модель обработки языковой информации Р. Хартсьюкера, в которой независимые функциональные уровни отвечают за семантику и синтаксис, и которая подкрепляется данными о нейрофизиологическом обеспечении вербальной рабочей памяти [Hartsuiker, Pickering, Velkamp, 2004]. Этот автор различает:

- 1) Уровень лемм, который распознает начальные и измененные формы слов;
- 2) Уровень семантики, который отвечает за распознавание смысла слова, словосочетания или предложения;
- 3) Уровень синтаксиса, который обеспечивает сочетаемость слов, в том числе за счет их изменения по падежу, роду и т. п.

Все перечисленные уровни переработки информации реализованы за счет специализированных узлов в рамках единой сетевой структуры [Hartsuiker, Pickering, Velkamp, 2004]. Подобная модель и ее аналоги позволяют наметить ключевые теоретические вопросы, которые требуют ответа: каким образом происходит взаимодействие между семантическими и синтаксическими узлами, между которыми решателю приходится переключаться в ходе решения? Имеет ли поиск ответа последовательную (синтаксис → семантика) либо параллельную природу? Можно ли разделить обсуждаемые источники сложности или стоит изучать их совместный вклад в будущее решение?

Как мы уже отмечали, особенностью русскоязычных задач CRA является включение синтаксических отношений в процесс поиска ответа, так как часто решением является словосочетание или даже фразеологизм: «скатертью дорога», «море по колено» и др. Правила сочетания слов, основанные на синтаксических отношениях (характеризуются сочетательной возможностью двух языковых единиц), позволяют говорить о наличии определенных правил поиска, которые обеспечивают не только активацию релевантных слов, но и подавление нерелевантных – таких, сочетаемость которых с предъявленными словами мала. Эти правила могут быть связаны и с функционированием синтаксических узлов, которые могут как направлять решателя, так и накладывать ограничения на поиск решения, и с работой структур рабочей памяти – скажем, управляющих функций, которые также могут участвовать в процессах торможения.

Рассмотрим источники сложности задачи на отдаленные ассоциации, которые отличаются разной степенью дискуссионности:

1) *Семантическая дистанция как между стимульными словами, так и между ними и словом-целью* [Becker, 2020; Ардисламов, Спиридонов, Логинов, 2019]. В исследовании Ардисламова и коллег влияние семантического расстояния между стимульными словами на успешность решения было показано при помощи семантического прайминга релевантного или нерелевантного для решения значения двузначного стимульного слова [Ардисламов, Спиридонов, Логинов, 2019]. Согласно полученным результатам, семантическая дистанция влияет на успешность решения задачи, таким образом, необходимо выделить ее как отдельный источник сложности.

2) *Синтагматическая близость*. Синтагматическая близость измеряется показателем совместной встречаемости слов в одном словосочетании. На материале словацкого языка М. Марко, используя национальный корпус словацкого языка, смог подтвердить реальное влияние этого показателя на успешность решения задач в экспериментах [Marko, Michalko, Riečanský, 2019]. Таким образом, это еще один источник сложности задач CRA, и показатель синтагматической близости может быть еще одним информативным априорным показателем в исследованиях.

3) *Направление синтаксических связей*. В качестве отдельного источника сложности задачи, по-видимому, выступают и синтаксические отношения искомых словосочетаний – наличие главного и зависимого слов, связанных между собой различными типами подчинения [Тестелец, 2001]. Словосочетания, которые генерируются в качестве возможного решения, возникают из сопоставления стимульных слов с промежуточными результатами перебора вариантов. Все это определяет поле поиска (пространство задачи), в котором и нужно обнаружить целевое слово. Поиск ответа на задачу осуществляется через манипуляции с ее материалом. Можно предположить несимметричную роль главных и зависимых слов в этом процессе, где главные слова играют ведущую роль.

4) *Идиомы*. Наличие идиоматических выражений среди искомых словосочетаний должно выступать источником сложности задач CRA в силу особенностей их значения, не сводимого к

значению отдельных компонентов¹. Это, в свою очередь, предполагает особый характер хранения идиом в семантической памяти (как целостного концепта) или существенно более сложную переработку такого значения [Eviatar, Just, 2006; Giora, 2002]. Кроме того, идиомы предъявляют повышенные требования к образовательному уровню решателей.

5) Стоит обратить внимание и на *неязыковые источники* сложности задач CRA. Так, и ассоциативность, и образность стимульных слов могут вносить вклад в успешность решения. Например, М. Марко, исследуя роль ассоциативных факторов [Marko, Michalko, Riečanský, 2019], обнаружил их значимое влияние на успешность решения задач CRA. Неязыковые источники сложности влияют на возможные ассоциативные связи между стимульными словами (в том числе посредством образов), возникающие у испытуемых во время решения задачи. Данный источник сложности наиболее дискуссионный и требует дополнительного экспериментального изучения.

Заключение

Решения русскоязычных и англоязычных задач на отдаленные ассоциации существенно отличаются друг от друга. Имеющиеся теоретические модели распространения активации в семантических сетях не до конца позволяют объяснить особенности решения русскоязычных задач CRA, связанные с поиском релевантных словосочетаний. Например, за пределами обсуждения остаются стратегии решения, основанные на поиске слова, способного включиться в словосочетания со стимульными словами на основе синтаксических связей.

Анализ позволил зафиксировать несколько источников сложности задач на отдаленное ассоциирование, присущих русскоязычным проблемным ситуациям. Первый вариант источников сложности связан с семантической дистанцией как между стимульными словами, так и между ними и словом-целью. То есть, чем более семантически отдаленные слова входят в решение задачи, тем более трудной она является. Второй вариант источников сложности опирается на синтагматическую близость стимульных и целевого слова, т. е. на частоту их совместной встречаемости в одном словосочетании во множестве текстов. Частота отрицательно связана с трудностью решения. Третий вариант источников указывает на направление синтаксических

¹ В банке русскоязычных задач CRA, разработанных Н.В. Морошкиной и А.В. Аммайленом [Moroshkina et al., 2022], имеется целый ряд заданий, содержащих идиомы в качестве элементов правильного решения, что позволяет количественно оценить значимость данного источника сложности наряду с остальными.

связей в ходе поиска ответа и, как следствие, на несимметричную роль главных и зависимых слов в этом процессе. Четвертый вариант учитывает наличие идиом среди искомых словосочетаний, что делает задачу труднее. И, наконец, неязыковые источники сложности (ассоциативность и образность стимульных слов) помогают или мешают установить ассоциативные связи между элементами задачи в ходе решения.

В заключение следует указать, что выделение источников сложности задач CRA поможет раскрыть механизмы решения таких задач и позволит сформулировать требования к новым теоретическим моделям, призванным объяснить процесс отыскания ответа, в том числе с помощью инсайта.

Литература

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.

Тестелец Я.Г. Введение в общий синтаксис. – М., Российский государственный гуманитарный университет, 2001.

Федорова О.В. Основы экспериментальной психолингвистики: синтаксический прайминг. – М., 2009.

Badre D., Poldrak R.A., Pare-Blagoev E.J., Insler R.Z., Wagner A.D., Mechanisms of dissociative controlled search and generalized selection in the ventrolateral prefrontal cortex. *Neuron*, 2005, No 47(6), pp. 907–918.

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. pp. 1–16.

Becker M., Wiedemann G., Kühn S. Quantifying insightful problem solving: A modified compound remote associates paradigm using lexical priming to parametrically modulate different sources of task difficulty. *Psychological research*, 2020, v. 84, pp. 528–545.

Bernolet S., Hartsuiker R. J., and Pickering M. J. (2007). Shared syntactic representations in bilinguals: Evidence for the role of word-order repetition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, No 33(5), p. 931.

Bowden E. M., Jung-Beeman M., Fleck J., Kounios J. New approaches to demystifying insight. *Trends in cognitive sciences*, 2005, v. 9, No 7, pp. 322–328.

Chronicle E. P., MacGregor J. N., & Ormerod T. C. What makes an insight problem? The roles of heuristics, goal conception, and solution recoding in knowledge-lean problems. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2004, No 30(1), p. 14. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.30.1.14>

Collins A. M., Loftus E. F. A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological review*. 1975, v. 82, No 6, pp. 407.

Collins A. M., Quillian M. R., Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, v. 8, Issue 2, 1969, pp. 240–247. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(69\)80069-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(69)80069-1)

Desmet T., & Declercq M. Cross-linguistic priming of syntactic hierarchical configuration information. *Journal of Memory and Language*, 2006. No 54(4), pp. 610–632.

Giora R. Literal vs. figurative language: Different or equal? *Journal of pragmatics*, 2002, v. 34, No 4, pp. 487–506.

Eviatar Z., Just M. A. Brain correlates of discourse processing: An fMRI investigation of irony and conventional metaphor comprehension. *Neuropsychologia*, 2006, v. 44, No 12, pp. 2348–2359.

Hartsuiker R. J., Pickering M. J., Velkamp E. Is Syntax Separate or Shared Between Languages? // *Cross-Linguistic Syntactic Priming in Spanish-English Bilinguals American Psychological Society*, 2004. No 16(6), P. 409 – 414.

Humphries C., Binder J. R., Medler D. A., Liebenthal E. Syntactic and semantic modulation of neural activity during auditory sentence comprehension. *Journal of cognitive neuroscience*, 2006, v. 18, No 4, pp. 665–679. doi: 10.1162/jocn.2006.18.4.665

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, No 27(1), p. 176. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.27.1.176>

Marko M., Michalko D., Riečanský I. Remote associates test: An empirical proof of concept. *Behavior research methods*. 2019, v. 51, pp. 2700–2711.

Mednick S. The associative basis of the creative process. *Psychological review*. 1962, v. 69, No 3, p. 220.

Moroshkina N.V., Savina A.I., Ammalainen A.V., Gershkovich V.A., Zverev I.V., and Lvova O.V. How Difficult Was It? Metacognitive Judgments About Problems and Their Solutions After the Aha Moment. *Front. Psychol*, 2022. 13:911904. doi: 10.3389/fpsyg.2022.911904

Oltețeanu A. M., Falomir Z. comRAT-C: A computational compound Remote Associates Test solver based on language data and its comparison to human performance. *Pattern Recognition Letters*, 2015. Pp. 81–90.

Ohlsson S. Information-processing explanations of insight and related phenomena. *Advances in the psychology of thinking*, 1992, v. 1, pp. 1–44.

Öllinger M., von Müller A. Search and coherence-building in intuition and insight problem solving. *Frontiers in psychology*, 2017, v. 8, p. 827.

Quillian M. R. A revised design for an understanding machine. *Mechanical Translation*, 1962, No 7, pp. 17–29.

Worthen B. R., Clark P. M. Toward an improved measure of remote associational ability. *Journal of Educational Measurement*, 1971, pp. 113–123.

Поступила в редакцию: 27 декабря 2023 г. Дата публикации: 28 апреля 2024 г.

Сведения об авторах

Афанасьева Виктория Максимовна. Магистр, стажер-исследователь научно-исследовательской лаборатории когнитивных исследований, факультет психологии, Институт общественных наук, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, пр. Вернадского, 82, корп. 2, 119571, Москва, Россия.

E-mail: marly616@mail.ru

Спиридонов Владимир Феликсович. Доктор психологических наук, профессор, заведующий научно-исследовательской лаборатории когнитивных исследований, факультет психологии, Институт общественных наук, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, пр. Вернадского, 82, корп. 2, 119571, Москва, Россия.

E-mail: vfspiridonov@yandex.ru

Ссылка для цитирования

Афанасьева В.М., Спиридонов В.Ф. Источники сложности в задаче на отдаленные ассоциации. Психологические исследования. 2024. Т. 17, № 93. С. 5. URL: <https://psystudy.ru>

Адрес статьи: <https://doi.org/10.54359/ps.v17i93.1518>

Afanasieva V.M.¹, Spiridonov V.F.¹ Sources of difficulty in the compound remote association task

¹ The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia

The Compound Remote Association (CRA) tasks are frequently utilized to study the phenomenon of insight. While most research has been conducted using English-language tasks characterized by solutions that form compound words, Russian-language tasks typically require different types of responses—stable phrases that integrate stimulus words. Solving such tasks necessitates reliance on various types of relationships between words, primarily syntactic and semantic. This article aims to analyze theoretical models that explain how individuals solve remote association tasks. It also examines the sources of difficulty in solving such tasks in the Russian language.

Keywords: problem solving, distant associations, semantic proximity, syntactic relations, syntagma

References

Ardislamov V.V., Spiridonov V.F., Loginov N.I. Semantic priming in CRA tasks. Cognitive science in Moscow: new research. Proceedings of the conference June 19, 2019. / Ed. E.V. Pechenkova, M.V. Falikman. – M.: Buki Vedi LLC, IPPiP, 2019. P. 64. (in Russian)

Fedorova O.V. Fundamentals of experimental psycholinguistics: syntactic priming. – M., 2009. (in Russian)

Testeleets Y.G. Introduction to the general syntax. – M., RSUH, 2001. (in Russian)

Badre D., Poldrak R.A., Pare-Blagoev E.J., Insler R.Z., Wagner A.D., Mechanisms of dissociative controlled search and generalized selection in the ventrolateral prefrontal cortex. *Neuron*, 2005, No 47(6), pp. 907–918.

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, pp. 1–16.

Becker M., Wiedemann G., Kühn S. Quantifying insightful problem solving: A modified compound remote associates paradigm using lexical priming to parametrically modulate different sources of task difficulty. *Psychological research*, 2020, v. 84, pp. 528–545.

Bernolet S., Hartsuiker R. J., and Pickering M. J. Shared syntactic representations in bilinguals: Evidence for the role of word-order repetition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2007, No 33(5), p. 931.

Bowden E. M., Jung-Beeman M., Fleck J., Kounios J. New approaches to demystifying insight. *Trends in cognitive sciences*, 2005, v. 9, No 7, pp. 322–328.

Chronicle E. P., MacGregor J. N., & Ormerod T. C. What makes an insight problem? The roles of heuristics, goal conception, and solution recoding in knowledge-lean problems. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2004, No 30(1), p. 14. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.30.1.14>

Collins A. M., Loftus E. F. A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological review*, 1975, v. 82, No 6, pp. 407.

Collins A. M., Quillian M. R., Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, v. 8, Issue 2, 1969, pp. 240–247. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(69\)80069-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(69)80069-1)

Desmet, T., & Declercq, M. Cross-linguistic priming of syntactic hierarchical configuration information. *Journal of Memory and Language*, 2006, No 54(4), pp. 610–632.

Giora R. Literal vs. figurative language: Different or equal? *Journal of pragmatics*, 2002, v. 34, No 4, pp. 487–506.

Eviatar Z., Just M. A. Brain correlates of discourse processing: An fMRI investigation of irony and conventional metaphor comprehension. *Neuropsychologia*, 2006, v. 44, No 12, pp. 2348–2359.

Hartsuiker R. J., Pickering M. J., Velkamp E. Is Syntax Separate or Shared Between Languages? Cross-Linguistic Syntactic Priming in Spanish-English Bilinguals *American Psychological Society*, 2004, No 16(6), pp. 409–414.

Humphries C., Binder J. R., Medler D. A., Liebenthal E. Syntactic and semantic modulation of neural activity during auditory sentence comprehension. *Journal of cognitive neuroscience*, 2006, v. 18, No 4, pp. 665–679. doi: 10.1162/jocn.2006.18.4.665

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, No 27(1), p. 176. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.27.1.176>

Marko M., Michalko D., Riečanský I. Remote associates test: An empirical proof of concept. *Behavior research methods*, 2019, v. 51, pp. 2700–2711.

Mednick S. The associative basis of the creative process. *Psychological review*, 1962, v. 69. No 3. p. 220.

Moroshkina N.V., Savina A.I., Ammalainen A.V., Gershkovich V.A., Zverev I.V., and Lvova O.V. How Difficult Was It? Metacognitive Judgments About Problems and Their Solutions After the Aha Moment. *Front. Psychol*, 2022. 13:911904. doi: 10.3389/fpsyg.2022.911904

Oltețeanu A. M., Falomir Z. comRAT-C: A computational compound Remote Associates Test solver based on language data and its comparison to human performance. *Pattern Recognition Letters*, 2015. Pp. 81–90.

Ohlsson S. Information-processing explanations of insight and related phenomena. *Advances in the psychology of thinking*, 1992, v. 1, pp. 1–44.

Öllinger M., von Müller A. Search and coherence-building in intuition and insight problem solving. *Frontiers in psychology*, 2017, v. 8, p. 827.

Quillian M. R. A revised design for an understanding machine. *Mechanical Translation*, 1962, No 7, pp. 17–29.

Worthen B. R., Clark P. M. Toward an improved measure of remote associational ability. *Journal of Educational Measurement*, 1971, pp. 113–123.

Information about authors

Afanasieva Victoria Maksimovna. Master, research intern at the research laboratory for cognitive studies, Faculty of Psychology, Institute of Social Sciences, Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Vernadsky Ave., 82, bldg. 2, 119571, Moscow, Russia.

E-mail: marly616@mail.ru

Spiridonov Vladimir Feliksovich. Doctor of Psychology, Professor, Head of the Research Laboratory of Cognitive Studies, Faculty of Psychology, Institute of Social Sciences, Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Vernadsky Ave., 82, bldg. 2, 119571, Moscow, Russia.

E-mail: vfspiridonov@yandex.ru

For citation: Afanasieva V.M., Spiridonov V.F. Sources of difficulty in the compound remote association task. *Psikhologicheskie Issledovaniya*, 2024, Vol. 17, No. 93, p. 5. <https://psystudy.ru>