

**ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ****Эффект выученного невнимания в задаче категориального научения с семантической связью между признаками****Зверева Е.Ю.<sup>1</sup>, Матушкина В.В.<sup>2</sup>, Котов А.А.<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия<sup>2</sup> Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Красноярск, Россия

Явление, при котором люди продолжают игнорировать информацию, ранее определенную как нерелевантная, но ставшую значимой, называется эффектом выученного невнимания. Традиционно этот эффект в категориальном научении рассматривается как следствие работы селективного внимания. В данном исследовании мы измерили выраженность этого эффекта на вербальном материале с семантической связью между признаками категорий, в то время как в предыдущих работах этот эффект рассматривался на перцептивном материале без такой связи. Мы разработали модификацию задачи [Blanco et al., 2023], основанную на неожиданном для участников переключении между релевантными и нерелевантными признаками в примерах категории в ходе научения. В эксперименте мы сравнили две группы участников: одна из них обучалась на материале с семантической связью между релевантным и нерелевантным признаками, а другая — на материале без такой связи. Согласно нашей гипотезе, группа с семантической связью должна была демонстрировать менее выраженный эффект выученного невнимания благодаря поддержке семантических знаний. Также мы предположили, что наличие семантических связей не изменит распределение внимания с селективного на более распределенное, поскольку снижения эффекта выученного невнимания можно будет достичь при использовании только селективного внимания. В результате наша гипотеза подтвердилась: наличие семантической связи снизило эффект выученного невнимания, и при этом не изменились параметры распределения внимания, оно осталось селективным.

**Ключевые слова:** категориальное научение, эффект выученного невнимания, селективное внимание, семантическая память, речь

## Введение

Формирование новых категорий позволяет человеку обобщать и систематизировать любой опыт. Согласно исследованиям, проведенным в 2000-х годах, обучение категориям задействует механизмы внимания: в частности, оно опирается на селективное внимание, которое позволяет фокусироваться на релевантных признаках категории и подавлять нерелевантные [Rehder, Hoffman, 2005]. В целом, очевидно, что концентрация внимания на значимых аспектах задачи положительно сказывается на эффективности обучающихся, поскольку приводит к ускорению обработки информации и таким образом оптимизирует процесс формирования новых категорий. Многочисленные эксперименты продемонстрировали этот эффект; чаще всего его называют «оптимизацией внимания» [Blair et al., 2009a; Blair et al., 2009b; Deng, Sloutsky, 2016].

Однако селективное внимание, помимо оптимизации, вносит и ограничения в процесс научения, поскольку, когда информация помечается как нерелевантная, внимание к такой информации снижается, что затрудняет ее использование [Blanco et al., 2023]. Это имеет негативные последствия для дальнейшего научения в случае, когда ранее помеченная как нерелевантная информация в других условиях становится значимой. Этот феномен снижения гибкости научения получил название эффекта выученного невнимания [Blanco et al., 2023]. А. Хоффман и Б. Редер [Hoffman, Rehder, 2010] проверили этот эффект в задаче на научение новым категориям с обратной связью. Они обнаружили, что эффект варьируется в зависимости от типа задачи на научение: он был выражен сильнее в задаче на классификацию и практически отсутствовал в задаче на вывод. Утверждается, что в последнем случае участники распределяли свое внимание иначе, поскольку все измерения могли стать значимыми в будущем, и им необходимо было обращать внимание на всю структуру категории, а не сосредотачиваться на одном различии между категориями.

Особенности внимания и его распределения в категориальном научении развиваются с возрастом. В целом исследования показывают, что у детей выраженность эффекта выученного невнимания ниже, чем у взрослых, за счет использования в основном распределенного типа внимания: например, в экспериментах с категоризацией, где после начального этапа обучения неожиданно менялись релевантные признаки, дети демонстрировали меньшие затруднения в переходе к новым усло-

виям задачи по сравнению со взрослыми [Deng & Sloutsky, 2016; Blanco & Sloutsky, 2019]. Однако, другие авторы предполагают, что помимо простой незрелости селективного внимания и контроля за его управлением, распределенное внимание является выгодной для детей стратегией научения. Дети имеют меньше семантических опор, и распределение внимания позволяет им легче приобретать новое знание, больше исследовать новые ситуации. Таким образом, распределенное внимание у детей не обязательно связано с незрелостью когнитивного контроля, но и может быть стратегией, позволяющей легче изучать новые ситуации и избегать ловушек научения. Это делает детей более гибкими в адаптации к меняющимся условиям в отличие от взрослых, у которых сильнее выражена селективность внимания.

Некоторые авторы [Blanco et al., 2023] рассматривают выученное невнимание как частный пример более общей группы эффектов — ловушек научения (learning traps). Ловушки научения — это преждевременно сформированные обобщенные убеждения, которые противоречат существующим условиям, но остаются неизменными даже при наличии доказательств, их опровергающих. В своей работе А. Рич и Т. Гурекис [Rich, Gureckis, 2018] выделили несколько основных причин, способствующих возникновению ловушек научения: статистический шум, внешнее сходство, простота использования и работа селективного внимания. Ловушки научения проявляются, если в ситуации сочетаются сразу несколько факторов: во-первых, появление самой ситуации научения, когда кто-то (человек или животное) хочет получить новое знание о чем-либо. Во-вторых, когда этому кому-то не хватает предыдущих знаний, то есть он находится в ситуации неопределенности. В результате люди часто формируют преждевременные обобщения, и затем чрезмерно доверяют им, не корректируя в ходе научения.

На формирование обобщений сильное влияние оказывают предыдущие знания человека — через структуры семантической памяти. Ранее было показано влияние семантической памяти на категориальное научение в целом: например, в исследовании Г. Мерфи и П. Аллопенны [Murphy, Allopenna, 1994] было обнаружено, что добавление семантической связи между всеми признаками категории облегчает ее формирование. Е. Лин и Г. Мерфи [Lin, Murphy, 2001] также выдвинули идею, согласно которой в семантическое знание о категориях включены так называемые тематические отношения. Такие отношения возникают,

когда объекты или явления естественным образом возникают вместе, например, когда они функционально связаны между собой. Так, в работе [Котов, Дагаев, 2013] было показано, что такие связи между признаками могут увеличивать понятийную гибкость, искусственно направляя внимание на объективно нерелевантные для текущей задачи признаки, если они функционально связаны с релевантными.

Б. Тернер и В. Слущкий [Turner, Sloutsky, 2024] подчеркивают, что релевантность любой информации определяется через доступ к семантической памяти, а это значит, что особенно селективное внимание, в отличие от распределенного, должно работать в сочетании с ней. В. Слущкий и В. Денг [Sloutsky, Deng, 2019] утверждают, что язык позволяет строить концептуальные сети во время онтогенетического развития, что позволяет интегрировать знания о категориях и работать с наблюдаемыми характеристиками и отношениями в дальнейшем. Существуют также доказательства того, что слова активируют знание категорий более обобщенным образом, чем перцептивные стимулы [Boutonnet, Lupyan, 2015; Edmiston, Lupyan, 2015]. П. Эдминстон и Г. Лупян [Edmiston, Lupyan, 2015] называют слова «немотивированными подсказками» в противовес перцептивным «мотивированным подсказкам», поскольку ярлыки позволяют более эффективно активировать абстрактную форму категориальной репрезентации.

Хотя влияние семантической памяти на распределение внимания при обучении категориям частично и косвенно допускалось в предыдущих исследованиях, большинство из них прямо не проверяли эту гипотезу, поскольку в большинстве случаев они были построены на перцептивном материале (визуальное оформление материала задачи). Мы использовали в нашем исследовании вербальный материал для категориального научения, поскольку семантические связи являются для него типичными и естественными. Это также более релевантно в случае научения у взрослых людей, поскольку у них новые категории в реальной жизни, в частности в школах и университетах, преимущественно формируются именно на вербальном материале.

В данном исследовании использовалась модифицированная версия экспериментальной схемы, использованной в эксперименте Н. Бланко и коллег [Blanco et al., 2023]. Этот метод включает неожиданное переключение между релевантным и нерелевантным признаком на определенном этапе научения, о котором участников не предупрежда-

ют. Цель этого переключения — проверить, как участники распределяют внимание, когда сталкиваются с изменяющимися условиями задачи. В изначальном исследовании авторы использовали в качестве признаков визуальные стимулы, состоящие из цветных геометрических фигур. Такой материал, поскольку он не содержал семантических связей и был теоретически нейтральным, позволял сравнить выраженность эффекта у детей дошкольного возраста и взрослых. Мы полностью сохранили структуру задачи и процедуру исследования, однако заменили нейтральный материал на материал с семантической нагрузкой.

Мы предположили, что эффект выученного невнимания будет менее выражен при наличии семантических связей между признаками категорий. В частности, мы ожидали, что семантические связи между признаками категории приведут к увеличению ресурсов внимания, направленного на некоторые признаки, которые ранее были определены как нерелевантные. Также мы предполагали, что наличие семантических связей не изменит распределение внимания с селективного на более распределенное, поскольку снижения эффекта выученного невнимания можно будет достигнуть при использовании только селективного внимания. Распределенное внимание, таким образом, можно рассматривать как одну из стратегий, способствующих снижению эффекта выученного невнимания. Она доступна для участников, которые не могут получить доступ к достаточным семантическим значениям (например, детям). Те участники, которые имеют такой доступ к семантическим знаниям, могут благодаря им поддерживать селективное внимание для повышения гибкости научения в меняющихся условиях.

## Процедура и методика исследования

### Выборка

Эксперимент проводился онлайн на выборке из 77 участников, которые были случайным образом распределены на две группы: экспериментальную (39 человек) и контрольную (38 человек). Среди участников было 47 женщин и 30 мужчин, возраст варьировался от 18 до 48 лет ( $M = 21,85$ ,  $SD = 5,97$ ). Участники были рекрутированы среди студентов и получали баллы, частично необходимые для получения зачета, в качестве компенсации за участие.

**Таблица 1***Структура категорий*

| Категория | Детерминистический | Нерелевантный | Вероятностные |   |   |   |
|-----------|--------------------|---------------|---------------|---|---|---|
|           | a                  | b             | c             | d | e | f |
| Блорки    | 1                  | 1             | 0             | 1 | 1 | 1 |
|           | 1                  | 1             | 1             | 0 | 1 | 1 |
|           | 1                  | 1             | 1             | 1 | 0 | 1 |
|           | 1                  | 1             | 1             | 1 | 1 | 0 |
| Флипеты   | 0                  | 1             | 1             | 0 | 0 | 0 |
|           | 0                  | 1             | 0             | 1 | 0 | 0 |
|           | 0                  | 1             | 0             | 0 | 1 | 0 |
|           | 0                  | 1             | 0             | 0 | 0 | 1 |

*Примечание. Детерминистический и каждый вероятностный признак имели по два значения, обозначенные здесь цифрами 0 и 1. Нерелевантный признак сохранял постоянное значение, обозначенное цифрой 1. Такая структура категорий использовалась для обеих фаз эксперимента, но детерминистический и нерелевантный признаки менялись местами между фазами в соответствии с описанным выше методом.*

**Материал**

Мы создали две искусственные категории воображаемых животных, которым для облегчения восприятия были даны названия — *Блорки* и *Флипеты*. Каждый объект в категории определялся шестью признаками: один был детерминистическим, один нерелевантным, и четыре — вероятностными. Детерминистический признак предсказывал принадлежность к категории с вероятностью 100 %, вероятностные — 75 %, а нерелевантный признак не имел предсказательной ценности, его значение было одинаковым для двух категорий (см. табл. 1).

Стимулы, представляющие категории, были оформлены в виде таблиц с шестью ячейками, в каждой из которых содержалось краткое описание одного из признаков животного. Все стимулы были разделены на два набора для двух этапов научения: до и после переключения между релевантными признаками. Эти наборы были идентичны во всем кроме того, что между этапами менялись местами детерминистический и нерелевантный признаки.

В экспериментальном и контрольном условии использовались одинаковые значения вероятностных признаков (см. табл. 1). Детерминистический и нерелевантный признаки отличались для экспериментального и контрольного условий. В экспериментальном условии они были подобраны таким образом, чтобы между ними существовала определенная семантическая связь, в контрольном — чтобы такой связи не было. В экспериментальном условии детерминистический признак в первой фазе имел два значения: «покрыто плот-

ным мехом» и «покрыто тонким мехом». Во второй фазе, становясь нерелевантным, этот признак сокращался до одного значения: «покрыто мехом». Нерелевантный признак в первой фазе имел одно значение: «живет там, где полгода зима», а во второй фазе, становясь детерминистическим, приобретал два значения: «живет там, где полгода морозная зима» и «живет там, где полгода теплая зима». Под семантической связью здесь имеется в виду содержательная взаимосвязь признаков. Например, плотность меха животного может быть обусловлена климатическими условиями среды обитания, в том числе зависеть от температуры среды: чем холоднее зима, тем плотнее мех.

В контрольном условии детерминистический признак в первой фазе также имел два значения: «имеет острые уши» и «имеет округлые уши». Во второй фазе он сокращался до одного значения: «имеет уши». Нерелевантный признак имел то же значение, что в экспериментальном условии, и менялся соответственно. Переключение между детерминистическим и нерелевантным признаком отражено на рисунке 1.

Месторасположение, то есть ячейка в таблице, для значений детерминистических и вероятностных признаков в каждом из условий и для каждой категории не менялось. В каждой ячейке варьировалось только значение признака: оно могло быть одним из двух в соответствии со структурой категории (таблица 1). С одной стороны, такое фиксированное положение могло значительно облегчить задачу для научения. С другой стороны, что было более важно для нас, это создавало условия

**Блорк**

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| Пьет только проточную воду | Живет там, где полгода зима |
| Имеет короткий хвост       | Имеет два округлых уха      |
| Чаще имеет зеленые глаза   | Живет в среднем 10 лет      |

----- переключение -----

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Пьет только проточную воду | Живет там, где морозная зима |
| Имеет длинный хвост        | Имеет два уха                |
| Чаще имеет желтые глаза    | Живет в среднем 10 лет       |

**Флипет**

|                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| Пьет воду из разных водоемов | Живет там, где полгода зима |
| Имеет короткий хвост         | Имеет два острых уха        |
| Чаще имеет желтые глаза      | Живет в среднем 10 лет      |

----- переключение -----

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Пьет воду из разных водоемов | Живет там, где теплая зима |
| Имеет короткий хвост         | Имеет два уха              |
| Чаще имеет желтые глаза      | Живет в среднем 10 лет     |

**Рис. 1.** Переключение между детерминистическим и нерелевантным признаками в контрольном условии

*Примечание.* Таблицы сверху — примеры из первой фазы эксперимента, снизу — из второй. Зеленым цветом обозначен детерминистический признак, серым — нерелевантный, белым — вероятностные.

для проявления эффекта выученного невнимания — определение, какой признак уже получил внимание. Если бы признаки меняли места, то это бы искусственно увеличивало бдительность учащегося. Такое же предложение о фиксированности расположения признаков лежало и в основе оригинального исследования [Blanco et al., 2023].

### Процедура

Эксперимент включал две фазы (до и после переключения релевантных признаков), каждая из которых состояла из двух этапов: научения и тестирования (см. рис. 2). В каждой фазе на этапе научения использовался набор из восьми примеров, по четыре из каждой категории. Весь набор примеров повторялся три раза (три блока научения). На этапе тестирования предъявлялся набор из 16 примеров, по восемь примеров в каждой категории по одному разу. Перед каждым этапом эксперимента предъявлялась инструкция. В каждом этапе эксперимента, научении и тесте, участникам нужно было отнести пример к категории *Блорки* или *Флипеты*, нажав на клавиатуре клавишу «влево» или «вправо». Названия категорий демонстрировались вместе с визуальными индикаторами в виде стрелок «влево» и «вправо» под таблицей в

каждой пробе. На этапе научения участники получали обратную связь после каждого ответа. В первой фазе обратная связь была развернутой: она была организована таким образом, чтобы одновременно указывать на правильность ответа и помогать участникам сосредоточиться на детерминистическом признаке. Например: «Правильно, это Блорк. У него большинство признаков, как у Блорка, и уши, как у Блорка». Во второй фазе обратная связь была краткой: она указывала только на правильность категоризации. На этапе тестирования в обеих фазах обратной связи не было.

На этапе тестирования в обеих фазах использовались два типа стимулов: те, которые наблюдались на этапе обучения (конгруэнтные примеры), и новые примеры, которые имели вероятностные признаки из одной категории и детерминистические признаки из другой (конфликтные примеры). По оценке успешности категоризации конгруэнтных примеров мы могли оценивать общую успешность научения.

Оценка категоризации конфликтных примеров позволяла нам оценить параметры распределения внимания. Категоризация считалась основанной на детерминистическом признаке, если ответ соответствовал ему; в противном случае предпола-



**Рис. 2.** Схема процедуры эксперимента

галось использование вероятностных признаков. Следовательно, чем сильнее среднее по ответам на конфликтные примеры превосходило 0,5, тем более вероятно было, что при обучении использовалось селективное, а не распределенное внимание (см. Раздел «Результаты»). Таким образом, конфликтные примеры позволяли нам определить, полагались ли участники преимущественно на детерминистический признак или учитывали несколько вероятностных измерений при вынесении суждений о категориях, что косвенно указывало на модель распределения их внимания.

Эксперимент был разработан с использованием программы PsychoPy v2020.2.4. Участники проходили эксперимент онлайн через платформу Pavlovia. Для дальнейшего анализа мы регистрировали правильность ответов участников в блоках этапов обучения и тестов и вычисляли долю правильных ответов в каждом блоке научения.

### Дизайн исследования

Был использован межсубъектный дизайн эксперимента, включающий одно экспериментальное и одно контрольное условие. Независимой переменной было наличие семантической связи между детерминистическим и нерелевантным признаками: связь была в экспериментальной и отсутствовала в контрольной группе. Зависимой переменной в данном исследовании была успешность научения категории, то есть доля правильных ответов на этапах научения в каждом блоке и тестирования. Были выдвинуты две экспериментальные гипотезы.

Первая гипотеза: наличие семантической связи между детерминистическим и нерелевантным

признаками увеличит успешность научения после переключения: более высокий уровень успешности на втором этапе научения будет в экспериментальном условии по сравнению с контрольным условием.

Вторая гипотеза: если семантическая связь между признаками не изменяет тип внимания со сфокусированного на распределенный в ходе научения, то в тестировании на второй фазе в конфликтных примерах и в контрольном условии, и в экспериментальном будут ответы преимущественно на основе детерминистических признаков, а не вероятностных (то есть выше уровня 0,5).

### Результаты

Для обработки результатов мы использовали дисперсионный анализ (ANOVA) с повторными измерениями (см. табл. 2). В анализе использовались три фактора: блок научения, фаза эксперимента и условие. Фактор блока научения был внутрисубъектным и включал три уровня: первый, второй и третий блок научения. Фактор фазы эксперимента был внутрисубъектным и включал два уровня: фаза 1 (до переключения) и фаза 2 (после). Фактор условия был межсубъектным и включал два уровня: экспериментальная и контрольная группы. Поскольку условие сферичности не было выполнено ( $p < 0,05$ ), была применена поправка Гринхуса-Гейзера.

Мы обнаружили влияние блока научения ( $F(1; 75) = 71,401$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta_p^2 = 0,322$ ), что говорит о том, что участники успешно справились с нахождением правила категоризации как до переключения между признаками, так и после — успешность увеличивалась от первого блока к третьему. Также

Таблица 2

Результаты дисперсионного анализа для этапов научения

|                       | df    | F      | p       | $\eta_p^2$ |
|-----------------------|-------|--------|---------|------------|
| Блок научения         | 1,603 | 71,401 | < 0,001 | 0,322      |
| Условие               | 1     | 6,609  | 0,011   | 0,042      |
| Фаза                  | 1     | 0,432  | 0,512   | 0,003      |
| Блок научения*Условие | 1,603 | 0,713  | 0,462   | 0,005      |
| Блок*Фаза             | 1,603 | 0,464  | 0,587   | 0,003      |
| Условие*Фаза          | 1     | 5,237  | 0,024   | 0,034      |
| Блок*Условие*Фаза     | 1,603 | 1,410  | 0,246   | 0,009      |

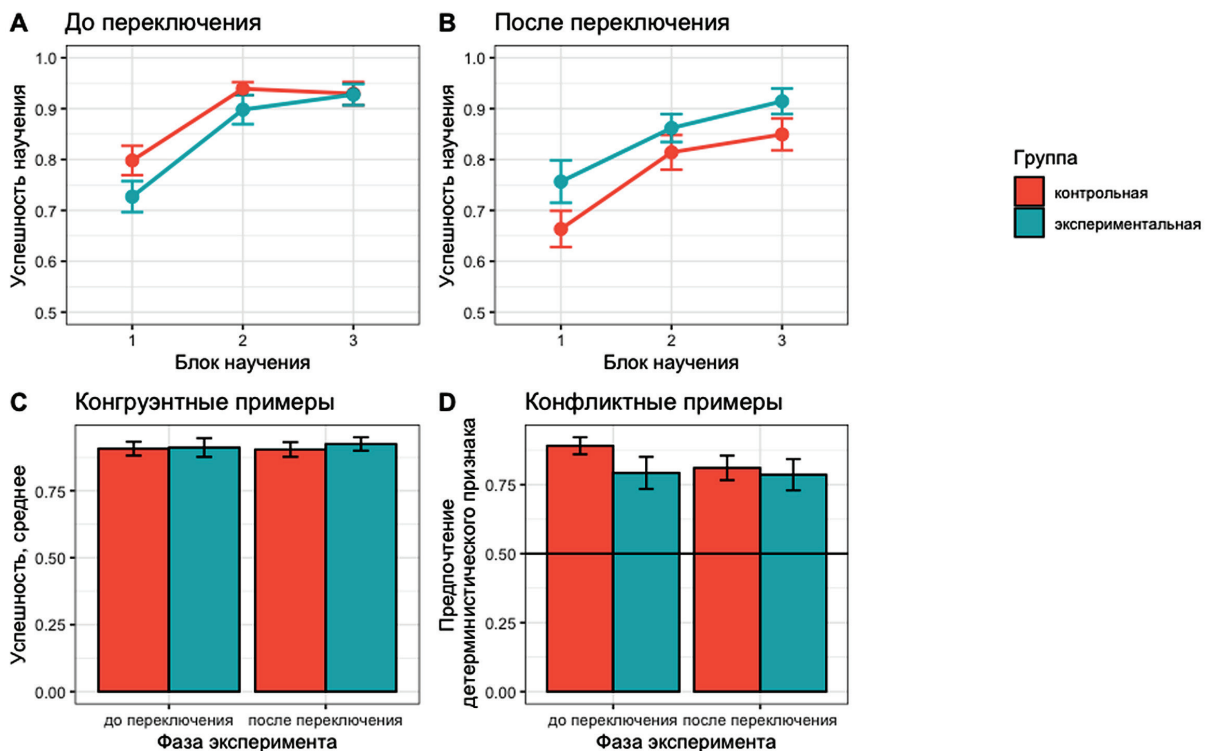


Рис. 3. Результаты научения и тестирования обеих групп

Примечание. Графики A и B отражают успешность участников в трех блоках научения в первой и второй фазе эксперимента. График C отражает успешность категоризации конгруэнтных тестовых примеров, график D — категоризацию конфликтных примеров согласно описанному ранее в тексте принципу (за правильный ответ засчитывается категоризация по детерминистическому признаку).

было обнаружено влияние экспериментального условия, в контрольном условии успешность была ниже ( $M = 0,832$ ;  $SD = 0,200$ ), чем в экспериментальном ( $M = 0,848$ ;  $SD = 0,197$ ),  $F(1; 75) = 6,609$ ;  $p = 0,011$ ;  $\eta_p^2 = 0,042$ . Влияние фазы эксперимента не было значимым, уровень успешности после переключения не был выше или ниже ( $M = 0,870$ ;  $SD = 0,172$ ), чем до него ( $M = 0,810$ ;  $SD = 0,218$ ),  $p > 0,1$ . Мы не обнаружили ни одного значимого взаимодействия между факторами за исключением взаимодействия между фазой и условием,  $F(1; 75) = 5,237$ ;  $p = 0,024$ ;  $\eta_p^2 = 0,034$ . Содержание

взаимодействия отображено на рисунке 3. Так, в экспериментальном условии в начале научения на фазе 1 была более низкая успешность, чем в контрольном условии. Эта разница пропадает к концу научения, в последнем блоке. В первом блоке научения в фазе 2 успешность научения в обоих условиях снизилась, но при этом в контрольном условии без семантической связи был более низкий уровень успешности, чем в экспериментальном, и этот эффект сохранился до конца этапа научения в последнем блоке. Мы сравнили отдельно разницу в успешности научения в первой и второй фазе

между условиями. В первой фазе разница была незначимой,  $F(1; 75) = 2,03$ ;  $p = 0,158$ ;  $\eta_p^2 = 0,012$ . Во второй — успешность была выше в экспериментальном условии ( $M = 0,844$ ;  $SD = 0,181$ ), чем в контрольном ( $M = 0,776$ ;  $SD = 0,122$ ), однако эта разница была на уровне статистической тенденции —  $F(1; 75) = 3,227$ ;  $p = 0,076$ ;  $\eta_p^2 = 0,041$ . Мы сравнили успешность по блокам научения с помощью критерия Манна-Уитни и обнаружили значимые различия в успешности в первом блоке научения, сразу после переключения,  $U = 541$ ,  $p = 0,02$ . В остальных блоках различий уже не было ( $p > 0,1$ ). Обнаруженное взаимодействие носит скорее характер расходящегося взаимодействия — разная успешность в контрольном и экспериментальном условиях после переключения. Таким образом наша первая гипотеза подтвердилась: наличие семантической связи снижает выраженность эффекта выученного невнимания, ее отсутствие — повышает.

Для проверки второй гипотезы мы сравнили категоризацию конфликтных примеров в тесте на второй фазе, после переключения. Поскольку среднее значение было выше значения 0,5 (мы сравнили отличие эмпирического значения в каждом условии от заданного уровня с помощью баеисова  $t$ -критерия:  $BF_{10} > 100$  в каждом условии), то можно сделать вывод, что все участники предпочитали ориентироваться на детерминистический признак, а не вероятностные, что говорит о стратегии селективного внимания, а не распределенного. Значимых различий между экспериментальным условием ( $M = 0,786$ ;  $SD = 0,349$ ) и контрольным ( $M = 0,811$ ;  $SD = 0,278$ ) обнаружено не было,  $t(75) = 0,344$ ;  $p = 0,731$ . Таким образом, наша гипотеза о том, что снижение эффекта выученного невнимания может происходить без изменения распределения внимания подтвердилась.

Анализ конгруэнтных тестовых примеров не показал влияния ни фазы условия научения ( $F(1; 150) = 0,186$ ;  $p = 0,667$ ;  $\eta_p^2 = 0,001$ ), ни фазы научения ( $F(1; 150) = 0,3$ ;  $p = 0,862$ ;  $\eta_p^2 = 0,002$ ), ни взаимодействия ( $F(1; 150) = 0,082$ ;  $p = 0,775$ ;  $\eta_p^2 = 0,005$ ). Поскольку тест проводился в конце научения, после третьего блока, то отсутствие различий в нем объясняется тем, что участники из разных условий достигали общего высокого уровня успешности.

## Обсуждение результатов

В данном исследовании мы провели эксперимент, посвященный влиянию семантических связей на механизмы научения новым категориям. Из более

ранних исследований известно, что такие знания смягчают эффект выученного невнимания, в нашей работе мы сосредоточились на том, как влияние семантических знаний будет проявляться в задании, основанном на использовании вербального материала, а не перцептивного, который использовался в других исследованиях. Мы предположили, что наличие семантической связи между признаками категории будет снижать эффект выученного невнимания в задаче на категориальное научение, в ходе которой ранее нерелевантные признаки становятся релевантными. Для проверки предположения о том, что смягчение эффекта происходит через непосредственное изменение структуры внимания, мы включили в тестовый этап эксперимента признаки, создававшие конфликтную ситуацию для категоризации, в которой вероятностные и детерминистический признаки не совпадали. Таким образом можно было косвенно проверить структуру внимания: большую или меньшую его распределенность.

Результаты, полученные при анализе успешности научения, подтвердили нашу гипотезу: участники, получившие материал с семантическими связями между признаками категории, демонстрировали сниженный эффект выученного невнимания по сравнению с участниками из контрольной группы. Однако на этапе тестирования данные не подтвердили изменения в структуре внимания: участники, обучавшиеся на семантически нагруженном материале, не продемонстрировали более распределенного внимания между измерениями категории. Также на этапе теста не было выявлено различий в успешности между условиями, то есть к концу третьего блока научения все участники достигали общего высокого уровня успешности. Это позволяет заключить, что семантическая поддержка снижает эффект выученного невнимания без необходимости явного перераспределения внимания на дополнительные признаки.

Как семантические знания могут влиять на возникновение ловушек научения, не изменяя при этом параметры распределения внимания? Во многих подходах к семантической памяти она рассматривается как своего рода сеть понятий и значений, где информация хранится таким образом, что активация может распределяться между компонентами сети. Например, классическая теория модели распространения-активации А. Коллинза и Э. Лофтуса [Collins, Loftus, 1975] описывает семантическую обработку в этих терминах, утверждая, что активация одного понятия может распространяться на взаимосвязанные концеп-

ты, что влияет на многие когнитивные процессы, включая запоминание и понимание языка. Аналогичное направление рассуждений, основанное на идее о том, что концептуальные сети включают в себя не только отдельные понятия, но и связи между ними, образуя сеть взаимосвязанных понятий, которая позволяет выводить одно понятие из другого, прослеживается во многих современных работах [Sloutsky, 2017].

Исходя из этих теоретических положений, можно предположить, что в нашей задаче активация определенного признака объекта приводила к активации также семантически связанного с ним признака, что приводило к лучшей доступности информации об этом признаке даже при изменении условий задачи. Этот вывод сочетается с известными данными о том, что слова работают как «немотивированные подсказки», способные лучше активировать абстрактную форму категориальной репрезентации и оперировать общими знаниями о сформированной категории в сравнении с перцептивными стимулами: тогда закономерно, что взаимодействие с семантическими знаниями возникло без перераспределения наблюдаемого внимания именно в задаче с вербальными стимулами.

В качестве будущего направления исследований, позволяющего сделать больше выводов о различных механизмах снижения эффекта выученного невнимания, ценным представляется продолжить изучение этого эффекта у детей, поскольку из-за недостатка у них семантических знаний в силу возраста, стратегия, используемая взрослыми, может быть им не доступна. Исследования на детях могут помочь дифференцировать механизмы, поддерживающие снижение эффекта выученного невнимания, в зависимости от возраста и когнитивного развития. Другим направлением исследований может быть сравнение эффекта выученного внимания у взрослых из нейротипичных выборок и с нейродегенеративными расстройствами. Известно, что у пожилых людей разрушается когнитивный контроль, и в результате они уделяют больше внимания нерелевантной информации, лучше замечают и обобщают регулярности, которые находятся вне фокуса сознания, лучше запоминают информацию о дистракторах [Rowe et al., 2006] и замечают дистракторы [Amer, Hasher, 2014]. Возможно, что эти результаты объясняются тем, что в указанных исследованиях использовался материал без семантических связей между признаками. В этом случае нарушения когнитивного контроля могут проявляться в смещении с се-

лективного внимания на распределенное. Можно предположить, что селективное внимание в обучении у таких людей может быть поддержано семантическими связями между признаками.

## Заключение

В данном исследовании изучалось влияние семантических знаний на эффект выученного невнимания в задаче категориального научения. Используя вербальный материал, в отличие от предыдущих исследований, включавших только перцептивные стимулы, мы показали, что трудности, возникающие у людей при необходимости использовать ранее игнорируемую информацию в решении задачи категоризации, могут быть смягчены за счет опоры на семантические связи. Однако наши результаты также показали, что использование семантических связей не отражается в перераспределении структуры внимания, что указывает на различные механизмы снижения эффекта выученного невнимания для разных типов стимулов и приводит к необходимости интерпретации найденного эффекта в терминах других когнитивных процессов.

## Финансирование

Исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

## Литература

- Котов А., Дагаев Н. Роль предыдущих знаний в порождении эффекта понятийной гибкости. Психологические исследования, 2013, Т. 6, No. 29. DOI:10.54359/ps.v6i29.696
- Amer T., & Hasher L. Conceptual processing of distractors by older but not younger adults. Psychological Science, 2014, No. 25(12), 2252–2258. DOI:10.1177/0956797614555725
- Bjorklund D.F. Children's evolved learning abilities and their implications for education. Educational Psychology Review, 2022, 1–31. DOI:10.1007/s10648-022-09635-1
- Blair M., Watson M., Walsche R., Maj F. Extremely selective attention: Eye-tracking studies of the dynamic allocation of attention to stimulus features in categorization. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 2009, No. 35(5), 1196–1206. DOI:10.1037/a0016272
- Blair M.R., Watson M.R., Meier K.M. Errors, efficiency, and the interplay between attention and category learning. Cognition, 2009, No. 112(2), 330–336. DOI:10.1016/j.cognition.2009.04.008
- Blanco N.J., Turner B.M., Sloutsky V.M. The benefits of immature cognitive control: How distributed attention

guards against learning traps. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2023, No. 226, 105548. DOI:10.1016/j.jecp.2022.105548

Boutonnet B., Lupyan G. Words jump-start vision: A label advantage in object recognition. *Journal of Neuroscience*, 2015, No. 35(25), 9329–9335. DOI:10.1523/JNEUROSCI.5111-14.2015.

Collins A.M., Loftus E.F. A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 1975, No. 82(6), 407–428. DOI:10.1037/0033-295X.82.6.407.

Deng W.S., Sloutsky V.M. Selective attention, diffused attention, and the development of categorization. *Cognitive Psychology*, 2016, No. 91, 24–62. DOI:10.1016/j.cogpsych.2016.09.002.

Edmiston P., Lupyan G. What makes words special? Words as unmotivated cues. *Cognition*, 2015, No. 143, 93–100. DOI:10.1016/j.cognition.2015.06.008.

Frankenhuis W.E., & Gopnik A. Early adversity and the development of explore–exploit tradeoffs. *Trends in Cognitive Sciences*, 2023. DOI:10.1016/j.tics.2023.03.002

Hoffman A.B., Rehder B. The costs of supervised classification: The effect of learning task on conceptual flexibility. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2010, No. 139(2), 319. DOI:10.1037/a0019042

Lin E.L., Murphy G.L. Thematic relations in adults' concepts. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2001, No. 130(1), 3–28. DOI:10.1037/0096-3445.130.1.3

Liquin E.G., & Gopnik A. Children are more exploratory and learn more than adults in an approach-avoid task. *Cognition*, 2022, No. 218, 104940. DOI:10.1016/j.cognition.2021.104940

Murphy G.L., Allopenna P.D. The locus of knowledge effects in concept learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1994, No. 20(4), 904. DOI:10.1037/0278-7393.20.4.904

Rehder B., Hoffman A.B. Eye tracking and selective attention in category learning. *Cognitive Psychology*, 2005, No. 51(1), 1–41. DOI:10.1016/j.cogpsych.2004.11.001

Rich A.S., Gureckis T.M. The limits of learning: Exploration, generalization, and the development of learning traps. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2018, No. 147(11), 1553. DOI:10.1037/xge0000466

Rowe G., Valderrama S., Hasher L., & Lenartowicz A. Attentional disregulation: a benefit for implicit memory. *Psychology and Aging*, 2006, No. 21(4), 826. DOI:10.1037/0882-7974.21.4.826

Sloutsky V.M., Deng W.S. Categories, concepts, and conceptual development. *Language, Cognition and Neuroscience*, 2019, No. 34(10), 1284–1297. DOI:10.1080/23273798.2017.1391398

Turner B.M., Sloutsky V.M. Cognitive inertia: Cyclical interactions between attention and memory shape learning. *Current Directions in Psychological Science*. 2024, 09637214231217989. DOI:10.1177/09637214231217989

Поступила в редакцию: 3 ноября 2024 г.  
Дата публикации: 20 июня 2025 г.

## Сведения об авторах

*Зверева Елизавета Юрьевна.* Стажер-исследователь лаборатории когнитивных исследований, Национальный Исследовательский Университет Высшая Школа Экономики, ул. Мясницкая, д. 20, 101000, Москва, Россия.  
E-mail: [liska.zvereva@gmail.com](mailto:liska.zvereva@gmail.com)

*Матушкина Валерия Вячеславовна.* Аспирант, Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», ул. Академгородок, д. 50, 660036, Красноярск, Красноярский край, Россия.  
E-mail: [matushkinavaleria@gmail.com](mailto:matushkinavaleria@gmail.com)

*Котов Алексей Александрович.* Кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории когнитивных исследований, Национальный Исследовательский Университет Высшая Школа Экономики, ул. Мясницкая, д. 20, 101000, Москва, Россия.  
E-mail: [al.kotov@gmail.com](mailto:al.kotov@gmail.com)

## Ссылка для цитирования

Зверева Е.Ю., Матушкина В.В., Котов А.А. Эффект выученного невнимания в задаче категориального научения с семантической связью между признаками. *Психологические исследования*. 2025. Т. 18, № 99. С. 2.  
URL: <https://psystudy.ru>

## Адрес статьи:

<https://doi.org/10.54359/r94zc524>



## The learned inattention effect in a category learning task with semantic connection between features

**Zvereva E.Y.<sup>1</sup>, Matushkina V.V.<sup>2</sup>, Kotov A.A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Federal Research Center “Krasnoyarsk Science Center” of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia

The phenomenon when individuals continue to ignore information previously identified as irrelevant, even after it becomes relevant, is known as the learned inattention effect. Traditionally, this effect in category learning has been interpreted as a consequence of selective attention. In the present study, we investigated this effect using verbal material that featured semantic connections between category features, in contrast to prior studies that employed perceptual material lacking such connections. We developed a modified version of the task proposed by Blanco et al. (2023), introducing an unexpected shift for participants between relevant and irrelevant category features during the learning phase. The experiment involved two groups: one trained on material with semantic connections between relevant and irrelevant features, and the other on material without such connections. We hypothesized that the group exposed to semantically related features would show a reduced learned inattention effect due to the facilitation provided by semantic knowledge. Additionally, we proposed that the presence of semantic connections would not alter the pattern of attention allocation, which would remain selective rather than becoming more distributed. The results supported our hypotheses: the presence of semantic connections attenuated the learned inattention effect, while attention distribution remained selective.

**Keywords:** category learning, learned inattention effect, selective attention, semantic memory, speech

## Funding

This work is the output of a research project implemented as part of the Basic Research Program at the National Research University Higher School of Economics (HSE University).

## References

Amer T., & Hasher L. Conceptual processing of distractors by older but not younger adults. *Psychological Science*, 2014, No. 25(12), 2252–2258. DOI:10.1177/0956797614555725

Bjorklund D.F. Children's evolved learning abilities and their implications for education. *Educational Psychology Review*, 2022, 1–31. DOI:10.1007/s10648-022-09635-1

Blair M., Watson M., Walsche R., Maj F. Extremely selective attention: Eye-tracking studies of the dynamic allocation of attention to stimulus features in categorization. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2009, No. 35(5), 1196–1206. DOI:10.1037/a0016272

Blair M.R., Watson M.R., Meier K.M. Errors, efficiency, and the interplay between attention and category learning. *Cognition*, 2009, No. 112(2), 330–336. DOI:10.1016/j.cognition.2009.04.008

Blanco N.J., Turner B.M., Sloutsky V.M. The benefits of immature cognitive control: How distributed attention guards against learning traps. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2023, No. 226, 105548. DOI:10.1016/j.jecp.2022.105548

Boutonnet B., Lupyan G. Words jump-start vision: A label advantage in object recognition. *Journal of Neuroscience*, 2015, No. 35(25), 9329–9335. DOI:10.1523/JNEUROSCI.5111-14.2015.

Collins A.M., Loftus E.F. A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 1975, No. 82(6), 407–428. DOI:10.1037/0033-295X.82.6.407.

Deng W.S., Sloutsky V.M. Selective attention, diffused attention, and the development of categorization. *Cognitive Psychology*, 2016, No. 91, 24–62. DOI:10.1016/j.cogpsych.2016.09.002.

Edmiston P., Lupyan G. What makes words special? Words as unmotivated cues. *Cognition*, 2015, No. 143, 93–100. DOI:10.1016/j.cognition.2015.06.008.

Frankenhuis W.E., & Gopnik A. Early adversity and the development of explore–exploit tradeoffs. *Trends in Cognitive Sciences*–2023. DOI:10.1016/j.tics.2023.03.002

Hoffman A.B., Rehder B. The costs of supervised classification: The effect of learning task on conceptual flexibility. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2010, No. 139(2), 319. DOI:10.1037/a0019042

Kotov A., Dagaev N. Rol' predydushchikh znanij v porozhdenii efekta ponyatiynoj gibkosti. *Psikhologicheskie issledovaniya*, 2013, T. 6, No. 29. DOI:10.54359/ps.v6i29.696. (In Russian)

Lin E.L., Murphy G.L. Thematic relations in adults' concepts. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2001, No. 130(1), 3–28. DOI:10.1037/0096-3445.130.1.3

Liquin E.G., & Gopnik A. Children are more exploratory and learn more than adults in an approach-avoid task. *Cognition*, 2022, No. 218, 104940. DOI:10.1016/j.cognition.2021.104940

Murphy G.L., Allopenna P.D. The locus of knowledge effects in concept learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1994, No. 20(4), 904. DOI:10.1037/0278-7393.20.4.904

Rehder B., Hoffman A.B. Eye tracking and selective attention in category learning. *Cognitive Psychology*, 2005, No. 51(1), 1–41. DOI:10.1016/j.cogpsych.2004.11.001

Rich A.S., Gureckis T.M. The limits of learning: Exploration, generalization, and the development of learning traps. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2018, No. 147(11), 1553. DOI:doi/10.1037/xge0000466

Rowe G., Valderrama S., Hasher L., & Lenartowicz A. Attentional disregulation: a benefit for implicit memory. *Psychology and Aging*, 2006, No. 21(4), 826. DOI:10.1037/0882-7974.21.4.826

Sloutsky V.M., Deng W.S. Categories, concepts, and conceptual development. *Language, Cognition and Neuroscience*, 2019, No. 34(10), 1284–1297. DOI:10.1080/23273798.2017.1391398

Turner B.M., Sloutsky V.M. Cognitive inertia: Cyclical interactions between attention and memory shape learning. *Current Directions in Psychological Science*, 2024, 09637214231217989. DOI:10.1177/09637214231217989

## Information about authors

*Zvereva Elizaveta Yurievna*. Research Assistant at the Laboratory for Cognitive Research, National Research University Higher School of Economics, 20 Myasnitkaya St., 101000, Moscow, Russia.

E-mail: [liska.zvereva@gmail.com](mailto:liska.zvereva@gmail.com)

*Matushkina Valeria Vyacheslavovna*. PhD Student, Federal Research Center “Krasnoyarsk Science Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences”, 50 Akademgorodok St., 660036, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Krai, Russia.

E-mail: [matushkinavaleria@gmail.com](mailto:matushkinavaleria@gmail.com)

*Kotov Alexey Alexandrovich*. Doctor of Psychology, Senior Researcher at the Laboratory for Cognitive Research, National Research



University Higher School of Economics, 20  
Myasnitskaya St., 101000, Moscow, Russia.  
E-mail: [al.kotov@gmail.com](mailto:al.kotov@gmail.com)

For citation:

Zvereva E.Y., Matushkina V.V., Kotov A.A. The  
learned inattention effect in a category learning  
task with semantic connection between features.  
Psikhologicheskie Issledovaniya, 2025, Vol. 18,  
No. 99, p. 2.  
<https://psystudy.ru>