

КОНФЕРЕНЦИЯ
«КОГНИТИВНАЯ НАУКА
В МОСКВЕ: НОВЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ»

16 ИЮНЯ 2011 г.

ТЕЗИСЫ



Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

сочетания тех и других представлений о мозговой организации когнитивных функций.

Список литературы

1. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека. М.: МГУ, 1962.
2. Annett M. Handedness and brain asymmetry: the right shift theory (2002). Psych. Press.
3. Hall D.A. et. al. (1999). "Sparse" temporal sampling in auditory fMRI. Hum. Brain Mapping 7:213-223.
4. Rogalsky C. et. al. (2011). Functional anatomy of language and music perception: temporal and structural factors investigated using fMRI. J. Neurosci, 31(10):3843-3852.
5. Szaflarski J.P. et. al. (2002). Language lateralization in left-handed and ambidextrous people: fMRI data. Neurology, 59(2):238-244.
6. Tramo M.J. et. al. (2005). Pitch perception and the auditory cortex. Ann. N.Y. Acad. Sci, 1060:148-174.

Исследование поддержано грантом РФФИ № 10-07-00670-а.

ОПЕРАЦИЯ ОБРАТИМОСТИ В РЕПРЕЗЕНТАЦИИ ЗАДАЧИ ВЫБОРА П. УЭЙЗОНА

М.О. Пичугина, В.Ф. Спиридонов

maripichugina@gmail.com

ИП РГГУ

Одной из осевых линий исследования человеческого мышления является изучение способности к умозаключениям, к процессам, с помощью которых люди выводят новое знание из того, что уже известно. И, в частности, это изучение дедуктивных умозаключений, с необходимостью, следующих из исходных посылок. Условное утверждение «Если А, то В» состоит из антецедента (Если А) и консеквента (то В). Одно из существенных правил о том, как делать выводы в логике условных высказываний – *modus ponens* (Если А, то В. А. Следовательно, В). Вывод в соответствии с этим правилом намного легче для человека, чем в соответствии с правилом *modus tollens* (Если А, то В. В неверно. Следовательно, и А неверно). Одним из наиболее ярких примеров неспособности применения *modus tollens* является задача выбора П.Уэйзона (Wason, 1966, 1968).

Испытуемому предъявляются 4 карточки:

Е	К	4	7
---	---	---	---

Испытуемому сообщают, что каждая карточка на одной стороне имеет букву, а на другой – цифру. Задача состоит в том, чтобы оценить справедливость следующего правила, относящегося только к этим четырем карточкам: *Если на одной стороне карточки изображена гласная буква, то на другой ее стороне – четное число*. От испытуемого требуется перевернуть только те карточки, которые необходимо и достаточно перевернуть, чтобы оценить справедливость правила. Большинство испытуемых переворачивают карточки Е и 4, что является логически неверным выбором. Правильный ответ – перевернуть карточки Е и 7, потому что нечетное число на обороте карточки с Е опровергло бы правило, как и гласная буква на обороте карточки с 7. Испытуемые, таким образом, показывали тенденцию к заблуждению, которое называется *подтверждение следствия*, переворачивая карточку 4, и неспособность использования *modus tollens* для определения ложности предпосылки (неспособность перевернуть 7). Подобные тенденции проявляются и при решении других логических задач. Значительное количество исследований было посвящено выяснению причин появления данных тенденций. Уэйзон с коллегами варьировали экспериментальные условия, пытаясь найти те, при которых испытуемые перестанут совершать систематические ошибки. Например, вступали с испытуемым в диалог, целью которого было наведение испытуемого на противоречие в основании его выбора и в расшифровке той роли, которая играет каждая карточка в подтверждении или опровержении правила, что вело к пониманию испытуемым значимости карточки 7. Также они изменяли материал задачи, меняя правило с букв и цифр на более реальное, конкретное содержание задачи (поездки на транспорте (Wason and Shapiro, 1971), конверты с марками (Johnson-Laird, Legrenzi and Legrenzi, 1972) и т.д.). Конкретный материал немного улучшал ситуацию, однако не менял ее кардинальным образом.

Одной из самых распространенных психологических теории дедуктивного мышления является теория ментальных моделей Ф. Джонсона-Лэйрда (Johnson-Laird, 1983; Johnson-Laird & Byrne, 1991). Согласно данной теории, человек опирается в решении не на условное правило, а на эксплицитные модели данной задачи, которые составляют ее репрезентацию. Ошибки, которые человек допускает, происходят из-за того, что в ментальной модели представлены только антецедент и консеквент, а все остальное отсутствует из-за ограниченности рабочей памяти и, как следствие, невозможности построить большую модель, включающую и дру-

гие возможности. То есть, согласно теории ментальных моделей, человек не выбирает карточку 7, потому что она не представлена в его ментальной модели, что объясняется тем, что в модель попадают только «подтверждающие» возможности, а контрпримеры, к которым относится данная карточка, там отсутствуют. Это означает, что варьируя экспериментальные условия и направляя внимание испытуемого на эту карточку, можно повысить вероятность ее выбора, при решении задачи. Однако, в серии экспериментов Уэйзона, названных «therapy experiments», внимание испытуемого разными способами привлекалось к карточке 7 и ее опровергающим возможностям, но большинство испытуемых так и не выбрали ее. В противопоставление теории ментальных моделей существует теория выбора оптимальных условий М. Оуксфорда и Н. Чейтера (Oaksford & Chater, 1995; Green, 1995b), которые основываются на теореме Байеса и считают, что испытуемые выбирают карточки, информативные для них в статистическом смысле, деля информацию на релевантную и иррелевантную. Выбирая карточку 4, испытуемые считают, что обратная сторона карточки Е поможет подтвердить правило. Эванс и Линч (Evans & Lynch, 1973) считали, что испытуемые чаще выбирают те карточки, которые были названы в правиле и игнорируют остальные. Это, по их мнению, определяется эвристическими процессами, связанными с пониманием языка, и протекающими неосознанно для человека. Активность решателя при этом сводится к минимуму. Основанием для построения данной теории были решения испытуемыми только классической задачи Уэйзона, состоящей из абстрактного материала.

Огромное количество конкурирующих теорий, объясняющих особенности решения задачи выбора Уэйзона, недостаточно, по нашему мнению, разъясняет наиболее частый способ ее решения (выбор, в качестве решения, карточек Е и 4, то есть, карточек с антецедентом и консеквентом).

Целью нашего исследования было изучение репрезентации задачи выбора Уэйзона, лежащей в основе ее решения. Нами были выдвинута следующая гипотеза: определяющим фактором для репрезентации задачи выбора Уэйзона в ходе решения является операция обратимости.

Под операцией обратимости мы подразумеваем ментальную процедуру, которая переводит предмет из состояния А в состояние В, и обратно, не изменяя его. Причем, это преобразование производится в одно действие (например, упорядочивание объектов по величине, когда больший объект располагается правее чем меньший объект или, как в нашем случае, когда логическая связь «Если А, то В» также значит для испытуемых «Если В, то А»).

Для проверки выдвинутой нами гипотезой нами было спланировано и

проведено экспериментальное исследование.

Каждый испытуемый решал десять задач, разработанных по аналогии с задачей Уэйзона – две задачи с «абстрактным» материалом (например, задача с правилом: *Если на одной стороне карточки написана гласная буква, то на другой ее стороне – четное число*) и три задачи с «реальным» материалом (*Если на одной стороне карточки написано «время больше 22:00», то на другой ее стороне – «безалкогольный напиток»*). Для проверки операции обратимости каждая задача, при неизменности карточек, предъявлялась испытуемому с «прямым» (*Если на одной стороне карточки написана гласная буква, то на другой ее стороне – четное число*) и «обратным» правилом (*Если на одной стороне карточки написано четное число, то на другой ее стороне – гласная буква*). Все задачи предъявлялись в случайном порядке. Для того чтобы проверить, действительно ли испытуемый решает задачу, а не выбирает карточки наобум, после решения каждой задачи испытуемый должен был придумать аналогичную задачу. В расчет брались только те испытуемые ($n=21$), у которых составленная задача соответствовала предъявляемой им задаче, то есть правило к своей задаче и ответы на нее были аналогичны предъявленной. Соответствие между решением данной испытуемым задачей и придуманной им самим, было посчитано с помощью биномиального критерия, уровень значимости которого, оказался высоким ($p < ,0001$).

Экспериментальная гипотеза: Решения задач при прямой и обратной формулировке правила будут одинаковыми.

По всем типам задачи нами анализировались соответствия между решениями задач (выборами карточек испытуемыми) в названных двух случаях. По результатам был посчитан биномиальный критерий, значение которого оказалось высоко значимым ($p = ,002$). Различия в успешности решения между разными типами задач не достигают уровня значимости.

Например, испытуемому предъявлялся следующий набор карточек:

Руки	Ноги	Перчатки	Носки
------	------	----------	-------

Задача с «прямым» правилом: *Если на одной стороне карточки написано «руки», то на другой ее стороне – «перчатки»*. Испытуемый в качестве решения выбирает карточку «Руки» и карточку «Перчатки».

Испытуемый придумывает аналогичную задачу:

Нос	Рука	Платок	Браслет
-----	------	--------	---------

Правило к ней: *Если на одной стороне карточки написано «нос», то на другой ее стороне – «платок»*. И перевернуть надо «Нос» и «Платок». Через некоторое количество задач, с другим материалом, испытуемый

получает эту же задачу,

Руки	Ноги	Перчатки	Носки
------	------	----------	-------

но с «обратным» правилом: *Если на одной стороне карточки написано «перчатки», то на другой ее стороне – «руки»*. Испытуемый в качестве решения также выбирает карточки «Руки» и «Перчатки», и в том же порядке, что и в задаче с «прямым» правилом.

Аналогичная задача испытуемого:

Нос	Палец	Платок	Наперсток
-----	-------	--------	-----------

Правило к ней: *Если на одной стороне карточки написано «нос», то на другой ее стороне – «платок»*. Перевернуть надо «Нос» и «Платок».

Полученные результаты свидетельствуют о наличии операции обратимости, лежащей в основании репрезентации задачи Уэйзона. Для испытуемых не было разницы в прямой и обратной задаче, хотя с точки зрения формальной логики, при изменении правила задача становилась иной по своему содержанию. Однако испытуемые репрезентировали обе задачи как одинаковые, где консеквент полностью соответствовал antecedенту и наоборот. Мы считаем, что именно операция обратимости является причиной того, что большинство испытуемых неправильно (с точки зрения дедуктивной логики) решают задачу, подтверждая правило, а не опровергая его (выбирают Е и 4, а не Е и 7). Возможно, операция обратимости является определяющим фактором при решении не только задач выбора Уэйзона, но и при решении других дедуктивных задач.

Список литературы

1. Андерсон Дж. Когнитивная психология – 5-е издание. – М.: Питер, 2002.
2. Джонсон-Лэйрд Ф., Уэйзон П. Проверка гипотез // Хрестоматия по психологии мышления/ под ред. Ю.Б.Гиппенрейтер, В.Ф.Спиридонова, М.В. Фаликман, В.В. Петухова – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: АСТ: Астрель, 2008. С. 415-421.
3. Evans J.St.B.T., Deductive reasoning // The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning/edited by Keith J.Holyoak, Robert G. Morrison. Cambridge University Press, 2005. С. 169-209.
4. Oaksford M., Chater N. A Rational Analysis of the Selection Task as Optimal Data Selection // Psychological Review, 1994, vol.101, №4, 608-631.