

КОНФЕРЕНЦИЯ
«КОГНИТИВНАЯ НАУКА
В МОСКВЕ: НОВЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ»

16 ИЮНЯ 2011 г.

ТЕЗИСЫ



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

вают значительно широкую вариативность как между шкалами, так и внутри них. Причина состоит в том, что порождение импликатур зависит от активации скалярных выражений и расстояния между ними.

Литература

1. **Chierchia 2004.** Scalar implicatures, polarity phenomena and the syntax/pragmatics interface. In Structures and beyond, ed. by A. Belletti. Oxford University Press, 39–103.
2. **Grice 1967.** William James lectures. Harvard University.
3. **Grice 1975.** Logic and conversation. In Syntax and Semantics, Vol. 3, Speech Acts, ed. by Peter Cole and Jerry L. Morgan. New York: Academic Press, 41–58.
4. **Horn 1972.** On the Semantic Properties of Logical Operators in English. UCLA dissertation.
5. **Levinson 2000.** Presumptive meanings. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
6. **Tversky and Kahneman 1973.** Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability. *Cognitive Psychology* 5, 207-232.

[1] Под availability я понимаю то, что Tversky and Kahneman 1973 называли способностью некоторых релевантных данному образам или понятиям быть активированными в сознании говорящего и слушающего.

[2] Следует отметить, что большинство исследований по данной проблематике было уже проведено на материале английского языка. Поэтому я проводила исследования на материале этого же языка, чтобы быть последовательной в тех заключениях, которые были сделаны по окончании работы, и представлять, как они встраиваются в общую картину.

ВЫЯВЛЕНИЕ КОГНИТИВНЫХ МЕХАНИЗМОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ОБЪЕМ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ

Иванова М.В.* , Купцова С.В., Драгой О.В., Кузьмина Е.Е.,

Уличева А.С., Петрова Л.В., Дергун В.Б.

mvimaria@gmail.com

Центр Патологии Речи и Нейрореабилитации, г. Москва

Введение. Рабочую память (РП) можно определить как «многокомпонентную систему, ответственную за активное сохранение информации, несмотря на происходящую обработку и/или отвлечение» [1]. Иными

словами, РП можно рассматривать в качестве способности к сохранению информации во время обработки или интерференции. Внимание – это процесс селективной фокусировки на отдельных стимулах при исключении конкурирующих. Оно рассматривается как ограниченный когнитивный ресурс, который может быть распределен только между конечным числом заданий [2]. Сохранное внимание опирается на достаточный объем когнитивных ресурсов и их эффективное распределение. Таким образом, видно, что в понятиях РП и внимания очень много общего. Это частичное совпадение или переплетение двух процессов становится более очевидным при рассмотрении различных теоретических моделей РП.

В известной многокомпонентной модели РП Baddley контролирующая система представляет собой резерв ресурсов внимания [3]. Она распределяет и координирует ресурсы между модально-специфичными буферами, где осуществляется хранение и частичная обработка информации. Just и Carpenter [4] рассматривают РП в качестве единого ресурса, который доступен как для хранения, так и для одновременной обработки информации. Caplan и Waters [5] выделяют специальную РП для обработки лингвистической информации в режиме он-лайн (т.е. во время предъявления речевого материала) и отдельную РП для других языковых операции протекающих в офф-лайне (т.е. после первоначальной обработки речевого материала). В обеих этих моделях роль внимания никак не описана. Стоит отметить, что множество эмпирических исследований показало наличие достоверной связи между показателями внимания и объемом РП [6, 7, 8, 9]. Разные виды внимания, включая распределение внимания [8, 9], объем фокуса внимания [7, 10], переключение внимания [11, 12, 13, 14], и удержание внимания [15], выдвигались как значимые для определения объема РП. То есть, в рамках различных моделей РП выделяются разные ведущие механизмы РП. Некоторые ученые также указывают на роль объема кратковременной памяти [3, 13] и скорости обработки информации [16] в определении доступных ресурсов РП.

В целом, сейчас РП уже не рассматривается в качестве базовой неделимой когнитивной функции (как это было в ранних моделях РП у Just и Carpenter, и Caplan и Waters), а представляется комплексной многогранной функцией. Таким образом, остро стоит вопрос о выявлении механизмов РП, особенно того, какие именно показатели внимания определяют объем РП. Большинство исследований в данном направлении рассматривают лишь отдельные возможные механизмы и пытаются установить связь между ними. Исследования, изучающие одновременно несколько из этих механизмов, практически отсутствуют. Целью данной работы было комплексное изучение механизмов РП, таких как переключение внимания, удержание фокуса внимания, объем кратковременного храни-

лица, скорость обработки информации, у здоровых людей без неврологических нарушений.

Испытуемые. В исследовании участвовали 18 здоровых испытуемых в возрасте от 29 до 75 лет (средний возраст $47,8 \pm 14,2$), из них 14 женщин и 4 мужчин.

Метод. Для исследования памяти и внимания были использованы следующие методики: модифицированное задание на прослушивание (задание на РП) и задание на кратковременную память; методики на удержание фокуса внимания, на переключение внимания и на скорость обработки информации. Все задания предъявлялись на компьютере; весь вербальный стимульный материал был заранее оцифрован и проигрывался через динамики. *Рабочая память.* В модифицированном задании на прослушивание испытуемому нужно было одновременно обрабатывать лингвистическую информацию и запоминать слова. Необходимо было найти среди четырех рисунков, предъявляемых на дисплее, целевой, соответствующий услышанному предложению. После этого предъявлялись двухсложные слова. Испытуемый должен был запомнить эти слова и далее узнать их среди набора соответствующих рисунков, возникающего после серии предложений. Число таких пар предложение-слово возрастало от 2 до 6, по три набора каждого размера. Для оценки объема РП считалась пропорция объема запоминания слов (отношение верно воспроизведенных слов к общему количеству слов, предъявленных для запоминания). *Кратковременная память.* В данной методике на слух предъявлялись ряды бессмысленных слогов. Испытуемый должен был запомнить и правильно повторить услышанные слоги. Длина ряда увеличивалась от 2 до 6 слогов, по три ряда каждого размера. Для оценки объема кратковременной памяти считалась пропорция объема запоминания слогов. *Удержание фокуса внимания.* Испытуемому предъявлялись друг за другом серии цифр от 1 до 9 в произвольном порядке. Когда испытуемый слышал цифру 1, а потом 5, он должен был нажать клавишу «пробел» левой рукой как можно быстрее. При этом не нужно было нажимать на клавишу, когда предъявлялись отдельно цифры 1 или 5, а только при их сочетании и именно в такой последовательности – «1, 5». Оценивалось количество верных нажатий, и время реакции при определении этой последовательности (время от предъявления цифры 5 до нажатия клавиши). *Переключение внимания.* Испытуемый должен был слушать и считать два типа звуков – низкий (250 Гц, 500 мсек) и высокий (2000 Гц, 500 мсек). Звуки предъявлялись друг за другом; чтобы перейти к следующему звуку, нужно было нажать клавишу «пробел» левой рукой. Между заданиями (которые состояли из 7 – 9 звуков) появлялся знак вопроса, тогда испытуемый должен был назвать количество низких и высоких звуков, которые он

только что услышал. После этого испытуемый переходил к следующему заданию. Оценивалось количество правильных подсчетов звуков и время реакции при переходе от одного звука к следующему (время от предъявления звука до нажатия клавиши). *Скорость обработки информации.* Испытуемый вначале слышал низкий предупреждающий сигнал (500 Гц, 500 мсек), а затем, через произвольный интервал от 1 до 3 секунд, он слышал высокий целевой сигнал (2000 Гц, 1 сек), в этот момент он должен был как можно быстрее нажать клавишу «пробел» левой рукой. Время реакции считалось от подачи целевого звукового сигнала до нажатия клавиши.

Результаты. Для выявления факторов, предсказывающих объем РП, был применен метод иерархической линейной регрессии, где зависимой переменной был объем РП (см. Таблицу).

Предикторы (механизмы РП)	β (ст. коэф.)	ΔF	ΔR^2
Блок 1		13.901**	.481
Возраст	-3.728**		
Блок 2		.232	.008
Кратковременная память	-.095		
Блок 3		2.208	.074
Скорость обработки информации	.368		
Блок 4		5.101*	.210
Удержание фокуса внимания _ количество попаданий	.426*		
Удержание фокуса внимания _ время реакции	.222		
Блок 5		3.153	.093
Переключение внимания _ правильные подсчеты	-.429		
Переключение внимания _ время реакции	-.359*		

* $p < .05$. ** $p < .01$.

Обсуждение. В исследовании были получены как данные, согласующиеся с уже известными теориями РП, так и обнаружены новые связи между разными выделенными механизмами РП и объемом РП. Возраст оказался отрицательно связан с РП: чем старше испытуемый, тем меньше объем его РП. Было показано, что скорость переключения фокуса внимания тоже связана с объемом РП: чем быстрее испытуемый обнов-

лял счет в уме, тем больше его объем РП. Этот результат согласуется с моделью РП Barrouillet et al. [11]. Эта модель указывает, что объем РП определяется тем, насколько быстро человек может переключаться между различными процессами, протекающими одновременно (т.е. в данном случае обработкой и хранением информации). Считается, что ресурсы РП не распределяются между параллельными процессами, а постоянно переключаются между ними. В фокусе внимания одновременно может находиться только процесс/информация одного вида. Схожую модель выдвигают Unsworth и Engle [14], подчеркивая, что еще имеет значение точность переключения внимания. Также, на основании полученных результатов была установлена новая связь, которая до этого не отмечалась ни в одном исследовании: успешность удержания фокуса внимания на протяжении длительного времени связана с РП. Оказалось, что для обеспечения процессов извлечения, обработки и интеграции информации в РП необходима устойчивость и концентрация внимания. Часто в отечественных работах термин РП подменяют на синоним кратковременная память, однако полученные данные свидетельствуют о том, что ни кратковременная память, ни скорость обработки информации не связаны с РП: эти два процесса протекают независимо, не оказывая влияния на объем РП.

Список литературы

1. Conway, A. R. A., Kane, M. J., Buntig, M. F., Hambrick, D. Z., Wilhelm, O., & Engle, R. W. Working memory span tasks: A methodological review and user's guide // *Psychonomic Bulletin and Review*. 2005. V. 12. P. 769.
2. Kahneman, D. *Attention and effort* / Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 1973.
3. Baddeley, A. D., & Logie, R. H. The multi-component model. In A. Miyake & P. Shah (Eds.) // *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. New York: Cambridge University Press, 1999. P. 28.
4. Just, M. A., & Carpenter, P. A. A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory // *Psychological Review*. 1992. V. 99. P. 122.
5. Caplan, D., & Waters, G. S. Verbal working memory and sentence comprehension // *Behavioral and Brain Sciences*. 1999. V. 22. P. 77.
6. Conway, A., Moore, A., & Kane, M. Recent trends in the cognitive neuroscience of working memory // *Cortex*. 2009. V. 45. P. 262.
7. Cowan, N., Elliot, E. M., Saults, J. S., Morey, C. C., Mattox, S., Hismjatullina, A., & Conway, A. R. A. On the capacity of attention: Its estimation and its role in working memory and cognitive aptitudes // *Cognitive Psychology*. 2005. V. 51. P. 42.
8. Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. Working memory, short-term memory and general fluid intelligence: A latent variable ap-

- proach // Journal of Experimental Psychology: General. 1999. V. 128. P. 309.
9. Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W., & Engle, R. W. The generality of working memory capacity: A latent-variable approach to verbal and visuo-spatial memory span and reasoning // Journal of Experimental Psychology: General. 2004. V. 133. P. 189.
10. Oberauer, K. Access to Information in Working Memory: Exploring the Focus of Attention // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2002. V. 28. P. 411.
11. Barrouillet, P., Bernardin, S., Portrat, S., Vergauwe, E., & Camos, V. Time and cognitive load in working memory // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2007. V 33, P. 570.
12. Garavan, H. Serial attention within working memory //Memory&Cognition. 1998. V.26. P.263.
13. Towse, J. N., Hitch, G. J., & Hutton, U. On the interpretation of working memory span in adults // Memory and Cognition. 2000. V. 28. P. 341.
14. Unsworth, N., & Engle, R. W. The nature of individual differences in working memory capacity: Active maintenance in primary memory and controlled search from secondary memory // Psychological Review. 2007. V. 114. P. 104.
15. Magimairaj, B.M. Attentional mechanisms in children's complex memory span performance (Doctoral dissertation, Ohio University). 2010.
16. Salthouse, T. A. The processing-speed theory of adult age differences in cognition // Psychological Review. 1996. V. 103. P. 403.

ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРОСТКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА НАЧАЛА СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРА

Комкова Ю.Н.

yulianna-nik7@yandex.ru

Институт возрастной физиологии РАО, Москва

Стремительное развитие информационных технологий и совершенствование методов эффективности обучения школьников требуют оценки влияния этих новых антропогенных факторов на познавательное развитие ребенка. Исследователями отмечали позитивное влияние работы за компьютером на показатели зрительно-пространственной деятельности