**УДК 159.928.235**

**А.М.****Раушанова**

**Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы**

**ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТРЕНИРОВКИ**

**РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ С ПОМОЩЬЮ N-BACK**

**Резюме**

Рабочая память отвечает за наши когнитивные функции, в том числе управляет вниманием, и играет важнейшую роль в осуществлении многих интеллектуальных операций и логическом мышлении.

**Ключевые слова:** N-back, тренировка памяти.

**Актуальность темы:**

Теория рабочей памяти была создана Аланом Бэддли и Грахамом Хитчем [1]. Рабочая память характеризует способность человека манипулировать информацией, хранящейся короткое время в его памяти. Такая манипуляция лежит в основе процессов мышления: рассуждения, обучения, понимания.

Рабочая память включает три служебные подсистемы (буферы повторения): артикулярную петлю, сохраняющую в течение короткого времени (порядка двух секунд) продукты фонематического анализа; зрительно-пространственный блокнот, удерживающий в течение нескольких секунд зрительную (форма и цвет) или пространственную информацию и эпизодический буфер, обеспечивающий взаимодействие рабочей и долговременной памяти. Контроль, распределение внимания, переработку и перезагрузку информации в буферах повторения осуществляет «управляющий орган» - центральный администратор рабочей памяти [2].

Как синоним иногда используется термин «кратковременная память», однако понятие «рабочая память» лучше подчёркивает её предназначение и сейчас стало общепризнанным. Рабочая память характеризует способность человека манипулировать информацией, хранящейся короткое время в его памяти. Такая манипуляция лежит в основе процессов мышления: рассуждения, обучения, понимания [1].

Известно, что человек в сжатые сроки может овладеть большим объемом информации (например, за ночь подготовиться к экзамену). Но в обычном состоянии это сделать очень трудно, как и забыть избирательно какой-то факт. Поэтому развитие памяти, совершенствование процессов запоминания, сохранения и воспроизведения информации являются необходимыми задачами для человека в современном обществе. Без совершенствования собственной памяти современный человек рискует отстать от динамичного развития общества, потеряться в огромном потоке информации [3].

Роль рабочей памяти особенно существенна на начальном этапе обучения, она является необходимой составляющей процессов, лежащих в основе чтения и письма, поскольку от объема рабочей памяти зависит количество символов и понятий, которыми можно оперировать в единицу времени для достижения лучшего понимания текста в целом.

Рабочая память – это одна из основных когнитивных функций человека, на которой базируются все высшие проявления умственной деятельности – такие, как речь, умение верно вести себя в экстремальной ситуации и принимать правильные решения в повседневной жизни». Различные научные работы, доказывающие факт «пластичности» мозга (то есть его способности претерпевать изменения в зависимости от того или иного полученного опыта) и основанные на использовании разнообразных электромагнитных методик, позволили учёным как никогда отчётливо понять всю глубину потенциала рабочей памяти [4].

Доказательством этого аспекта умственной деятельности стала так называемая «задача n-назад» ("n-back" task), позволяющая перебирать в памяти сразу несколько предметов. Человеку один за другим предъявляется ряд образов (визуальных, звуковых, реже иных). При этом человек должен определить и указать, встречался ли предъявляемый образ 1 позицию назад (задача 1-назад), или 2 позиции назад (задача 2-назад), или 3 позиции назад (задача 3-назад), и так далее. Также в задачу могут быть включены звуки различного рода, либо человеку может демонстрироваться более 1 ряда символов (двойная, тройная задача n-назад, и т.д.).

**Задача N-back** — известная задача непрерывного выполнения ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Continuous Performance Task, CPT*), разработанная психологом В.К. Кирхнером в [1958 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1958_%D0%B3%D0%BE%D0%B4). Применяется в [нейрофизиологических](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) исследованиях для стимулирования активности определённых зон [мозга](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B7%D0%B3), а также в [психологии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) для оценки и развития [рабочей памяти](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D0%BC%D1%8F%D1%82%D1%8C), [логического мышления](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), способности к [концентрации внимания](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и в целом [подвижного интеллекта](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82) ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *fluid intelligence*, Gf; способность мыслить логически, воспринимать и запоминать новое, решать новые непривычные проблемы)[5].

Исследование, проведённое в [2008 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/2008_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) [Сюзанной Джегги](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D0%B6%D0%B5%D0%B3%D0%B3%D0%B8,_%D0%A1%D1%8E%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B0&action=edit&redlink=1) и её коллегами, показало [5] , что регулярные тренировки в выполнении этой задачи способны за короткий период значительно развить подвижный интеллект, расширить рабочую память человека, улучшить логическое мышление и способность концентрироваться. Корректность оценки результатов исследования была подвергнута критике учёным [Дэвидом Муди](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D1%83%D0%B4%D0%B8,_%D0%94%D1%8D%D0%B2%D0%B8%D0%B4&action=edit&redlink=1), считавшим, что финальные замеры были проведены неверно. Но Джегги оспорила критику Муди и в [2010 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/2010_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) исследование с некоторыми изменениями было проведено ещё раз, подтвердив первоначальные результаты [6,7].

В [2009 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/2009_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в журнале «[Science](http://ru.wikipedia.org/wiki/Science%22%20%5Co%20%22Science)» было опубликовано исследование, указывавшее, что регулярная тренировка в выполнении n-back задачи на протяжении 5 недель (в общей сложности 14 часов тренировки) привела к физическому изменению плотности рецепторов [дофамина](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD) в коре головного мозга [8].

[Сюзанна Джегги](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D0%B6%D0%B5%D0%B3%D0%B3%D0%B8,_%D0%A1%D1%8E%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B0&action=edit&redlink=1) и Мартин Б. в 2010 г. провели обзор литературы, где в заключении, они указали о существовании до сих пор неизвестных переменных, механизмы которых лежат в основе улучшения интеллекта. Для изучения этих переменных, еще предстоит проделать много исследований [9].

Российские ученые З.А. Меликян, Ю.В. Микадзе, А.А. Потапов, О.С. Зайцев, Н.Е. Захарова провели обзор литературы«Оценка нарушений когнитивных функций в разные периоды после черепно-мозговой травмы» в 2011 г. Где приводят доводы о важности сочетания нейропсихологического подхода (с применением теста n-back на рабочую память) с методами нейровизуализации, при получении важной информации о механизмах возникающих нарушений в различные периоды после черепно-мозговой травмы (ЧМТ) [10].

Исследователи Adrian M. Owen, Kathryn M. McMillan, Angela R. Laird,and Ed Bullmore в проведенном 2005 г. мета-анализе, также находят доказательства в пользу использованияn**-**backдля изучения активациилобной и теменной областей коры головного мозга [11].

## Литература:

## Baddeley, A. D. (2002). Fractionating the central executive. In D. Stuss & R. T. Knight (Eds.), Principles of frontal lobe function (pp. 246–260). New York: Oxford University Press.

## Baddeley A.D. (2003). Working memory: looking back and looking forward // Nature Reviews Neuroscience, Oct 1, 2003, pp. 829–839].

## Mayer Richard E. Should There Be a Three-Strikes Rule Against Pure Discovery Learning? January 2004 - American Psychologist Copyright 2004 by the American Psychological Association, Inc. Vol. 59, No. 1, pp. 14–19.

## Conway AR, Kane MJ, Engle RW (December 2003). "Working memory capacity and its relation to general intelligence". Trends Cogn. Sci. (Regul. Ed.) 7 (12): pp. 547–52. [doi](http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_object_identifier): [10.1016/j.tics.2003.10.005](http://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2003.10.005). [PMID](http://en.wikipedia.org/wiki/PubMed_Identifier) [14643371](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14643371).

## Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., Perrig, W. J. (2008), [Improving fluid intelligence with training on working memory](http://www.iapsych.com/articles/jaeggi2008.pdf), [Proceedings of the National Academy of Sciences](http://ru.wikipedia.org/wiki/Proceedings_of_the_National_Academy_of_Sciences), vol. 105 pp. 19

1. Kirchner, W. K. (1958), Age differences in short-term retention of rapidly changing information. Journal of Experimental Psychology, 55(4), pp.352—358
2. Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., Perrig, W.J. The relationship between N-back performance and matrix reasoning -- implications for training and transfer // Intelligence (2010) 38 (6): pp.625-635. [DOI](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80_%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BE%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0):[10.1016/j.intell.2010.09.001](http://dx.doi.org/10.1016/j.intell.2010.09.001). [ISSN](http://ru.wikipedia.org/wiki/ISSN) [0160-2896](http://worldcat.org/issn/0160-2896).
3. Fiona McNab, Andrea Varrone, Lars Farde, Aurelija Jucaite, Paulina Bystritsky, Hans Forssberg, Torkel Klingberg Changes in Cortical Dopamine D1 Receptor Binding Associated with Cognitive Training // Science 6 February 2009: Vol. 323. no. 5915, pp. 800—802
4. Martin Buschkuehl, Susanne M. Jaeggi University of Michigan, Ann Arbor, USA. «Improving intelligence: a literature review». S W I S S M E D W K LY 2 010 ; 1 4 0 ( 19 – 2 0 ): pp.2 6 6 – 2 7 2.
5. Меликян З.А., Микадзе Ю.В., Потапов А.А., Зайцев О.С., Захарова Н.Е. Оценка нарушений когнитивных функций в разные периоды после черепно-мозговой травмы. // Неврология и психиатрия, 7, 2011 (Zh Nevrol Psikhiatr Im SS Korsakova 2011;111:7:88pp.17-19).
6. Adrian M. Owen, Kathryn M. McMillan, Angela R. Laird and Ed Bullmore N-Back Working Memory Paradigm: A Meta-Analysis of Normative Functional Neuroimaging Studies // Human Brain Mapping 25:46 –59(2005), pp. 125.

**Тұжырым**

**N-BACK АРҚЫЛЫ ЖАДЫНЫ МАШЫҚТАУДЫ**

**ЗЕРТТЕУЛЕРІ ТУРАЛЫ ӘДЕБИЕТТЕН ШОЛУ**

**А.М.****Раушанова**

**С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Алматы қ.**

**Адамның ақпаратты күнделікті меңгеру қабілеті жұмыс жадында ақпаратты сәтті өңдеуге байланысты. Бұл үрдіс адамнан қысқа мерзімді жадыдан ұзақ мерзімді жадыға ақпаратты көшіруді талап етеді.**

**Түйінді сөздер:** N-back, жадыны машықтау.

**Summary**

**LITERATURE REVIEW FOR THE STUDY TRAINING**

**OF THE WORKING MEMORY WITH N-BACK**

**A.M. Raushanova**

**Kazakh National Medical University named after C.D. Asfendiyarov, Almaty**

Working memory is responsible for our cognitive functions, including controls attention and plays a critical role in many intellectual and logical thinking.

**Key words:** N-back, memory training