

DOI: 10.33910/1992-6464-2020-195-89-95

*О. М. Разумникова, Е. И. Николаева***ВОЗРАСТНЫЕ И ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ТОРМОЗНОГО КОНТРОЛЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ЗАПОМИНАНИЮ**

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-06-00166 «Организация тормозного контроля в онтогенезе: значение для обучения и адаптации»).

При тестировании запоминания зрительно предъявленной информации процессы проактивной интерференции и обучения запоминанию у студентов и школьников представлены сходным образом. В младшем школьном возрасте обнаружена бóльшая эффективность воспроизведения следа памяти у девочек, чем мальчиков. У студентов лучшему воспроизведению соответствует доминирование стратегии обучения, а у школьников — сформированный тормозной контроль при его положительной связи с эффективностью запоминания у мальчиков. Обнаруженные возрастные и половые особенности соотношения автоматизированного и сознательно организованного тормозного контроля запоминания следует учитывать при разработке индивидуальных траекторий обучения.

Ключевые слова: зрительная память, проактивная интерференция, обучение запоминанию, возраст, пол.

*О. Razumnikova, E. Nikolaeva***AGE AND GENDER DIFFERENCES IN THE DEVELOPMENT OF INHIBITORY CONTROL ASSOCIATED WITH LEARNING TO MEMORISE**

The paper reports on the outcomes of imperial research. When memorising visually presented information, the processes of retrieval-induced forgetting and retrieval-based learning in groups of university students and schoolchildren manifested themselves in a similar way. In the early school years, a greater efficiency was found in memory retrieval in girls rather than boys. In university students, the best memory scores were associated with the dominance of the learning strategy, and among schoolchildren — with fully formed inhibitory control together with its positive correlation with the effectiveness of memorisation in boys. The author concludes that the detected age- and gender-related features of the automated and consciously organised effects in inhibition control should be taken into account when developing individual learning patterns.

Keywords: visual memory, proactive interference, learning to memorize, age, gender.

Тесная связь эффективности запоминания и успешности обучения хорошо известна. Однако механизмы формирования следа памяти и/или его воспроизведения, свидетельствующего об усвоении знаний, остаются предметом активных психологических исследований. Воспоминание — активный процесс, имеющий как позитивное, так и негативное влияние на сохранение информации. Эффект «забывания, вызванного воспоминанием» (*Retrieval — Induced Forgetting*

(RIF)), привлекает в последнее время все большее внимание в исследованиях механизмов забывания, которые рассматриваются в рамках теорий, сгруппированных применительно к тормозным процессам или интерференции информации вследствие конкуренции [16; 21].

Большой эффект RIF наблюдается при эффективных тормозных функциях [17; 23]. Это позволяет предположить изменения RIF с возрастом, так как известно, что форми-

рование тормозного контроля определяется развитием нейронных систем лобных отделов мозга [5; 11]. Эффективный тормозной контроль связан с готовностью к обучению, в том числе успешностью обучения чтению и математике [25; 27], и необходим не только для лучшего запоминания и принятия решения при разрешении проблемных ситуаций, но и для успешной эмоциональной регуляции поведения. Отмечено, что дефицит тормозных функций сопровождается проблемами во внимании, импульсивностью, тревожностью и склонностью к депрессии, употреблению наркотиков и асоциальному поведению [11; 21].

Что касается возрастной динамики исполнительного контроля поведения, то при сходстве мнений относительно достаточного для школьного обучения его развития к 7–8 годам имеются разные точки зрения, связанные с его дальнейшей вариативностью. Наряду с данными о стабильности в 6–11 лет [6; 8] при более высоком уровне саморегуляции у девочек, чем у мальчиков [7], отмечены разные траектории развития самоконтроля, зависящие от особенностей воспитания и образования [10; 12; 18]. Поэтому выяснение возрастных закономерностей тормозных функций остается актуальной проблемой.

Когнитивное торможение может развиваться автоматически (например, вследствие негативного прайминга или в нормальной речи, когда из многозначных слов выбирается наиболее подходящее) или инициироваться сознательно для целенаправленного подавления нежелательных мыслей или воспоминаний. Автоматическое когнитивное торможение полностью функционально уже в 5–8 лет, а преднамеренное — формируется к подростковому возрасту, позволяя все более усложнять когнитивную деятельность [14].

Следовательно, в успешной педагогической практике с ориентацией на индивидуальные особенности ребенка RIF может быть информативным показателем уровня развития исполнительного контроля поведения.

Для выяснения возрастных закономерностей в тормозном контроле запоминания к исследованию были привлечены студенты университета (у которых тормозные функции предположительно сформированы полностью) и дети младшего школьного возраста. Для анализа была использована экспериментальная модель тестирования зрительной памяти с эффектом RIF. В отличие от известных методик тестирования RIF, в которых воспроизведение категориально связанных вербальных или образных стимулов осуществляется на основе специально организованных семантических подсказок [3; 15], наш подход позволяет интегрировать автоматическое и преднамеренное когнитивное торможение, так как запоминание основывалось на интернально мотивированном выборе объектов.

Еще одной гипотезой исследования стало предположение о большем RIF у девочек, так как известно более раннее созревание исполнительного контроля поведения у девочек младшего школьного возраста, чем у мальчиков [7].

Методика исследования

В исследовании принимали участие две группы: дети ($9,1 \pm 1,1$ года, $n = 113$, 64 мальчика) (ГР_Д) и студенты университета ($21,1 \pm 0,6$ года, $n = 118$, 34 юноши) (ГР_М).

Для анализа тормозных функций в процессах памяти использовалась разработанная нами компьютеризированная методика запоминания зрительно предъявленных объектов из разных семантических категорий с их повторением в нескольких сессиях [2; 20]. В настоящем исследовании применялись три сессии эксперимента. При первом предъявлении на экране в случайном порядке появлялись три стимула из набора в 30 объектов живого мира разных категорий, разного цвета и разного пространственного расположения (бабочки, листья, цветы и т. д.). Инструкция «отмечать курсором мышки тот объект, который не был отмечен ранее», предъявлялась на экране компьютера до появления

стимулов и дополнительно объяснялась устно. Первый выбор объекта, как и все последующие, определялись этой инструкцией и индивидуальными предпочтениями в стратегиях запоминания. Время выполнения задания не регламентировалось.

Каждая из трех сессий задания заканчивалась в случае повторного выбора уже отмеченного ранее объекта. Программа позволяла фиксировать число правильно воспроизведенных объектов в каждой сессии.

Для статистической обработки данных использовался пакет программ IBM SPSS Statistics Ver.22.

Результаты исследования и их обсуждение

Дисперсионный анализ для показателей памяти выполнялся с независимыми переменными ГРУППА (2: дети — студенты) × ПОЛ (2: мужчины — женщины) и зависимой переменной СЕССИЯ (3). Обнаружены достоверные эффекты факторов ГРУППА ($F(1,211) = 6,98$; $p < 0,009$) и СЕССИЯ ($F(2,422) = 26,82$; $p < 0,00001$) и тенденция к взаимодействию ГРУППА × ПОЛ ($F(1,211) = 3,48$; $p < 0,06$). Первые эффекты были обусловлены соответственно лучшими показателями воспроизведения в ГР_М, чем ГР_Д ($13,1 \pm 0,5$ и $11,2 \pm 0,5$), и в первой сессии по сравнению со второй и третьей ($14,9 \pm 0,5$ и $11,0 \pm 0,5/10,5 \pm 0,5$). Post-hoc анализ взаимодействия ГРУППА × ПОЛ выявил достоверно более высокие показатели памяти у девочек, чем мальчиков ($13,4 \pm 0,9$ и $10,2 \pm 0,7$; $p < 0,04$), тогда как в ГР_М половые различия не обнаружены ($p < 0,55$).

При выполнении задания каждый испытуемый мог использовать собственную стратегию запоминания, так как инструкции или подсказки, как это надо делать, не предлагалось. Известно, что эффективность запоминания повышается с объединением предъявленных объектов в семантические единицы с использованием индивидуально предпочитаемых форм классификации. Например, эти объекты можно было объединять по цвету, принадлежности к плодам, цветам, насекомым

и т. д. Таким образом, показатель воспроизведения в первой серии наряду с объемом кратковременной памяти отражал способности к использованию разных форм организации материала. Успех воспроизведения в двух последующих сериях зависел не только от этих факторов, но и от выраженности интерференционных процессов, что продемонстрировано эффектом СЕССИЯ. Обнаруженный эффект ГРУППА может указывать на более эффективный способ запоминания объектов в ГР_М, чем ГР_Д, который проявляется независимо от фактора СЕССИЯ.

Выявленные половые различия в воспроизведении зрительных стимулов с лучшими показателями памяти у девочек, чем мальчиков, соответствуют данным о более высоком у них уровне исполнительного контроля и запоминания локализации объектов [7; 13].

На следующем этапе анализа нами были рассмотрены возрастные особенности эффективности запоминания в зависимости от выраженности эффекта RIF, который рассчитывали как разницу воспроизведения в первой и третьей сессии. Оказалось, что эффект проактивной интерференции был представлен только у 62% участников исследования из ГР_Д и в 68% — для ГР_М. У остальных (соответственно 38 и 32%) отмечено, напротив, улучшение воспроизведения в ходе тестирования, то есть обучение запоминанию (эффект *Retrieval — Based Learning* (RBL)) [19], что отразилось в отрицательных показателях различий воспроизведения в первой и третьей сериях. В зависимости от выраженности этих эффектов все испытуемые были разделены на группы с доминированием RIF (Гр_RIF1) или RBL (Гр_RIF0).

Имеются данные, что эффективность запоминания обусловлена не только процессами торможения нерелевантной информации, но и ассоциативной памятью и использованием новых аргументов для улучшения запоминания [22]. Улучшение воспроизведения в ходе тестирования можно связать, таким образом, со спонтанным или

целенаправленным выбором индивидуально наилучшего способа запоминания.

Трехфакторный ANOVA с включением фактора RIF (2: Гр_RIF1 и Гр_RIF0) вместе с факторами ГРУППА и ПОЛ для суммарных (по всем трем сериям) показателей воспроизведения выявил взаимодействие RIF × ГРУППА ($F(1,207) = 3,03$; $p = 0,08$), обусловленное разнонаправленными изменениями в группах в зависимости от того, какая используется стратегия запоминания — RIF1 или RIF0 (см. рис.).

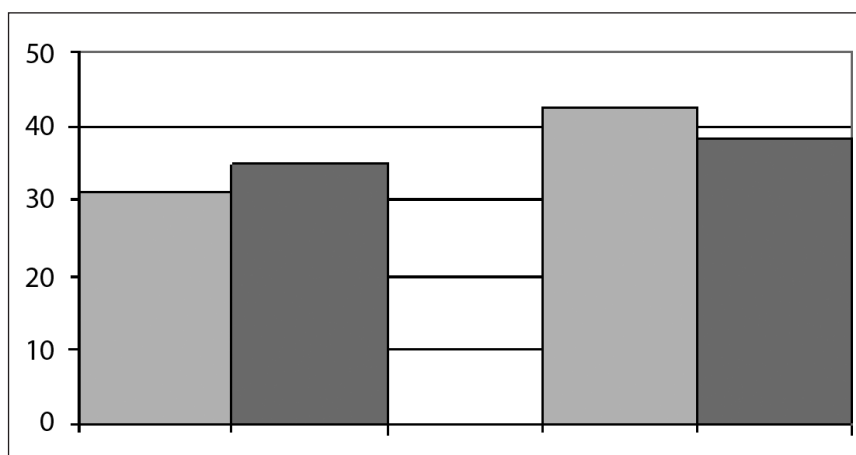
Согласно результатам post-hoc анализа этого взаимодействия достоверные возрастные различия воспроизведения обнаружены только для Гр_RIF0 ($31,2 \pm 2,4$ и $42,2 \pm 2,7$; $p < 0,001$), тогда как в Гр_RIF1 они были менее выражены ($35,0 \pm 1,8$ и $38,1 \pm 1,9$; $p < 0,3$). Такая инверсия показателей памяти в зависимости от эффектов RIF и RBL в ГР_М по сравнению с ГР_Д (см. рисунок) указывает на ведущее значение в эффективности памяти младших школьников развития тормозных процессов [8], при котором возрастные различия сглаживаются. У студентов с уже сформированным тормозным контролем селекции информации дополнительный вклад в успех воспроизведения дает стратегия RBL. Интервью со студентами об используемых ими способах запоминания свидетельствует, что уже в первой сессии предъявления сти-

мулов они начинают вырабатывать классификацию объектов с применением разных критериев: растения — животные, цветы — жучки и т. д. Известно, что такое самостоятельное кодирование информации имеет преимущества при ее запоминании [26].

Существует мнение, что эффект RBL — основополагающий в обучении и развитии интеллектуальных способностей [19]. С другой стороны, именно RIF позволяет усваивать новую информацию за счет торможения воспроизведения уже запечатленной в следах памяти [24]. По-видимому, разнообразие путей префронтальной модуляции воспроизведения следа памяти [9] обуславливает широкую вариабельность конечной результативности мнестической деятельности.

Корреляционный анализ выявил положительную связь показателей суммарного воспроизведения и RIF только для студентов из Гр_RIF1 ($r = 0,26$; $p = 0,02$), но не из Гр_RIF0. Этот эффект подтверждает ведущую роль в запоминании степени развития тормозных функций и согласуется с данными об увеличении эффекта RIF у индивидов с лучшей памятью при выполнении арифметического задания, тогда как эффект RBL с ней не коррелировал [4].

Учитывая обнаруженные половые различия в запоминании ГР_Д, корреляционный анализ был выполнен отдельно для групп



Изменения суммарных показателей зрительной памяти (ось Y) в зависимости от возраста (дети слева, студенты справа) и выраженности стратегии запоминания (RIF0 — светлые столбики, RIF1 — темные)

девочек и мальчиков. Взаимосвязь RIF и суммарного воспроизведения оказалась достоверной только для мальчиков Гр_RIF1 ($r = 0,38$; $p = 0,02$). Объяснение, как согласуется этот эффект и обнаруженные лучшие показатели памяти у девочек при положительной связи RIF и памяти в ГР_М, требует дальнейших исследований. Вероятно, это может быть результатом разной комбинации упомянутых выше стратегий запоминания. Как выбираются эти стратегии и как для каждого ученика подобрать наиболее подходящий способ эффективного усвоения знаний, остается пока невыясненным вопросом.

Успешная психолого-педагогическая коррекция когнитивной деятельности и поведения в целом требует понимания причин не только возрастного, но и индивидуального разнообразия в восприятии, сохранении и воспроизведении информации. ИмPLICITное обучение, доминирующее на ранних этапах онтогенеза, дополняется в дальнейшем эксплицитно организованным обучением, опирающимся на исполнительный контроль деятельности. В свою очередь, эта совокупность регулируемых «top-down» активационных и тормозных процессов в мозге (см. обзор [1]) формируется на основе интеграции спонтанного и целенаправленного обучения контролю поведения. Функции тормозного контроля в управлении поведением разно-

образны и включают не только самоконтроль деятельности и планирования будущего, но и интерференционный контроль селективного внимания и воспроизведения информации и когнитивной гибкости в новой ситуации [11]. В связи с этим обнаруженные возрастные и половые особенности соотношения эффективности воспроизведения с учетом RIF и RBL представляют интерес и для педагогики, и для когнитивной психологии.

Заключение

Процессы проактивной интерференции и обучения запоминанию в трех сессиях представлены при тестировании зрительно предъявленной информации вне зависимости от возраста. Большая эффективность воспроизведения следа памяти у девочек, чем у мальчиков, в младшем школьном возрасте соответствует представлениям о более раннем у них становлении функции тормозного контроля запоминания. У молодых людей — студентов университета лучшему воспроизведению соответствует доминирование стратегии обучения, тогда как у детей младшего школьного возраста — сформированный тормозной контроль, причем более устойчивая связь памяти и проактивной интерференции характерна для мальчиков младшего школьного возраста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Николаева Е. И., Вергунов Е. Г. Что такое «Executive functions» и их развитие в онтогенезе // Теоретическая и экспериментальная психология. 2017. Т. 10. № 2. С. 62–81.
2. Разумникова О. М., Савиных М. А. Программный комплекс для определения характеристик зрительно-пространственной памяти. А. С. 2016617675. 2016.
3. Anderson M. C., Reinholz J., Kuhl B., Mayr U. Intentional suppression of unwanted memories grows more difficult as we age // *Psychology and Aging*. 2011. Vol. 26. P. 397–405.
4. Aslan A., Bauml K.-H. T. Individual differences in working memory capacity predict retrieval-induced forgetting // *Journal of Experimental Psychology Learning, Memory, and Cognition*. 2011. Vol. 37. No. 1. P. 264–269.
5. Best J. R., Miller P. H. A developmental perspective on executive function // *Child Dev*. 2010. Vol. 81. P. 1641–1660.
6. Bolger M. A., Wright J. P. The stability of self-control across childhood // *Pers. Individ. Differences*. 2014. Vol. 69. P. 144–149.
7. Coyne M. A., Vaske J. C., Boisvert D. L. et al. Sex differences in the stability of self-Regulation across childhood // *J. Dev. Life Course Criminology*. 2015. Vol. 1. No. 4. DOI: 10.1007/s40865-015-0001-6.
8. Coyne M. A., Wright J. P. The stability of self-control across childhood // *Pers. Individ. Differences*. 2014. Vol. 69. P. 144–149.

9. *Depue B. E.* A neuroanatomical model of prefrontal inhibitory modulation of memory retrieval // *Neurosci Biobehav Rev.* 2012. Vol. 36. No. 5. P. 1382–1399.
10. *Diamond B.* Assessing the determinants and stability of self-control into adulthood // *Criminal Justice and Behavior.* 2016. Vol. 43. No. 7. P. 951–968.
11. *Ford R. M., Keating S., Patel R.* Retrieval-induced forgetting: A developmental study // *British Journal of Developmental Psychology.* 2004. Vol. 22. P. 585–603.
12. *Gajos J. M., Beaver K. M.* The development of self-control from kindergarten to fifth grade: The effects of neuropsychological functioning and adversity // *Early Child Development and Care.* 2016. Vol. 186. No. 10. P. 1571–1583.
13. *Harness A., Jacot L., Scherf S., White A., Warnick J. E.* Sex differences in working memory // *Psychol. Rep.* 2008. Vol. 103. No. 1. P. 214–218.
14. *Lechuga M. T., Moreno V., Pelegrina S., Gymez-Ariza C. J., Bajo M. T.* Age differences in memory control: evidence from updating and retrieval-practice tasks // *Acta Psychol. (Amst).* 2006. Vol. 123. No. 3. P. 279–298.
15. *Maxcey A. M., Bostic J., Maldonado T.* Recognition practice results in a generalizable skill in older adults: Decreased intrusion errors to novel objects belonging to practiced categories // *Applied Cognitive Psychology.* 2016. Vol. 30. P. 643–649.
16. *Murayama K., Miyatsu T., Buchli D., Storm B. C.* Forgetting as a consequence of retrieval: a meta-analytic review of retrieval-induced forgetting // *Psychol. Bull.* 2014. Vol. 140. No. 5. P. 1383–1409.
17. *Noreen S., MacLeod M. D.* What do we really know about cognitive inhibition? Task demands and inhibitory effects across a range of memory and behavioral tasks // *PLoS ONE.* 2015. Vol. 10. P. 1–21.
18. *Pan Q., Zhu Q.* Development of self-control in early childhood — a growth mixture modeling approach // *Cogent Psychology.* 2018. Vol. 5. No. 1. P. 544–537.
19. *Pastötter B., Bduml K.-H.* Retrieval practice enhances new learning: the forward effect of testing // *Frontiers in psychology.* 2014. Vol. 5. No. 286.
20. *Razumnikova O., Savinykh M., Suslov R., Petrov R.* A computerized cognitive test battery. Individual differences in cognitive characteristics: Measuring and dynamic of training // *Proc. 11th Intern. Forum on Strategic Technology (IFOST).* 2016. P. 256–258.
21. *Schilling C. J., Storm B. C., Anderson M. C.* Examining the costs and benefits of inhibition in memory retrieval // *Cognition.* 2014. Vol. 133. No. 2. P. 358–370.
22. *Soares J. S., Storm B. C.* Explanation can cause Forgetting: Memory dynamics in the generation of new arguments // *Psychon. Bull. Rev.* 2017. Vol. 24. P. 1426–1435.
23. *Storm B. C., Levy B. J.* A progress report on the inhibitory account of retrieval-induced forgetting // *Memory & Cognition.* 2012. Vol. 40. P. 827–843.
24. *Storm B. C., Patel T. N.* Forgetting as a consequence and enabler of creative thinking // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition.* 2014. Vol. 40. P. 1594–1609.
25. *Todor I.* Directed Forgetting and academic performance in secondary school students procedia // *Social and Behavioral Sciences.* 2012. Vol. 69. P. 1395–1401
26. *Wang R., Song Y., Zhao X.* Can self-referential information improve directed forgetting? Evidence from a multinomial processing tree model // *PLoS ONE.* 2019. Vol. 14. No. 1.
27. *Willoughby M. T., Kupersmidt J. B., Voegler-Lee M. E.* Is preschool executive function causally related to academic achievement? // *Child Neuropsychol.* 2012. Vol. 18. P. 79–91.

REFERENCES

1. *Nikolaeva E. I., Vergunov E. G.* Chto takoe «Executive functions» i ih razvitie v ontogeneze // *Teoreticheskaya i eksperimentalnaya psihologiya.* 2017. T. 10. № 2. P. 62–81.
2. *Razumnikova O. M., Savinykh M. A.* Programmnyi complex dlya opredeleniya harakteristik zritelno-prostranstvennoi pamyati. A. S. 2016617675. 2016.
3. *Anderson M. C., Reinholz J., Kuhl B., Mayr U.* Intentional suppression of unwanted memories grows more difficult as we age // *Psychology and Aging.* 2011. Vol. 26. P. 397–405.
4. *Aslan A., Bauml K.-H. T.* Individual differences in working memory capacity predict retrieval-induced forgetting // *Journal of Experimental Psychology Learning, Memory, and Cognition.* 2011. Vol. 37. No. 1. P. 264–269.
5. *Best J. R., Miller P. H.* A developmental perspective on executive function // *Child Dev.* 2010. Vol. 81. P. 1641–1660.

6. *Bolger M. A., Wright J. P.* The stability of self-control across childhood // *Pers. Individ. Differences*. 2014. Vol. 69. P. 144–149.
7. *Coyne M. A., Vaske J. C., Boisvert D. L. et al.* Sex differences in the stability of self-Regulation across childhood // *J. Dev. Life Course Criminology*. 2015. Vol. 1. No. 4. DOI: 10.1007/s40865-015-0001-6.
8. *Coyne M. A., Wright J. P.* The stability of self-control across childhood // *Pers. Individ. Differences*. 2014. Vol. 69. P. 144–149.
9. *Depue B. E.* A neuroanatomical model of prefrontal inhibitory modulation of memory retrieval // *Neurosci Biobehav Rev*. 2012. Vol. 36. No. 5. P. 1382–1399.
10. *Diamond B.* Assessing the determinants and stability of self-control into adulthood // *Criminal Justice and Behavior*. 2016. Vol. 43. No. 7. P. 951–968.
11. *Ford R. M., Keating S., Patel R.* Retrieval-induced forgetting: A developmental study // *British Journal of Developmental Psychology*. 2004. Vol. 22. P. 585–603.
12. *Gajos J. M., Beaver K. M.* The development of self-control from kindergarten to fifth grade: The effects of neuropsychological functioning and adversity // *Early Child Development and Care*. 2016. Vol. 186. No. 10. P. 1571–1583.
13. *Harness A., Jacot L., Scherf S., White A., Warnick J. E.* Sex differences in working memory // *Psychol. Rep.* 2008. Vol. 103. No. 1. P. 214–218.
14. *Lechuga M. T., Moreno V., Pelegrina S., Gymez-Ariza C. J., Bajo M. T.* Age differences in memory control: evidence from updating and retrieval-practice tasks // *Acta Psychol. (Amst)*. 2006. Vol. 123. No. 3. P. 279–298.
15. *Maxcey A. M., Bostic J., Maldonado T.* Recognition practice results in a generalizable skill in older adults: Decreased intrusion errors to novel objects belonging to practiced categories // *Applied Cognitive Psychology*. 2016. Vol. 30. P. 643–649.
16. *Murayama K., Miyatsu T., Buchli D., Storm B. C.* Forgetting as a consequence of retrieval: a meta-analytic review of retrieval-induced forgetting // *Psychol. Bull.* 2014. Vol. 140. No. 5. P. 1383–1409.
17. *Noreen S., MacLeod M. D.* What do we really know about cognitive inhibition? Task demands and inhibitory effects across a range of memory and behavioral tasks // *PLoS ONE*. 2015. Vol. 10. P. 1–21.
18. *Pan Q., Zhu Q.* Development of self-control in early childhood — a growth mixture modeling approach // *Cogent Psychology*. 2018. Vol. 5. No. 1. P. 544–537.
19. *Pastötter B., Bðuml K.-H.* Retrieval practice enhances new learning: the forward effect of testing // *Frontiers in psychology*. 2014. Vol. 5. No. 286.
20. *Razumnikova O., Savinykh M., Suslov R., Petrov R.* A computerized cognitive test battery. Individual differences in cognitive characteristics: Measuring and dynamic of training // *Proc. 11th Intern. Forum on Strategic Technology (IFOST)*. 2016. P. 256–258.
21. *Schilling C. J., Storm B. C., Anderson M. C.* Examining the costs and benefits of inhibition in memory retrieval // *Cognition*. 2014. Vol. 133. No. 2. P. 358–370.
22. *Soares J. S., Storm B. C.* Explanation can cause Forgetting: Memory dynamics in the generation of new arguments // *Psychon. Bull. Rev.* 2017. Vol. 24. P. 1426–1435.
23. *Storm B. C., Levy B. J.* A progress report on the inhibitory account of retrieval-induced forgetting // *Memory & Cognition*. 2012. Vol. 40. P. 827–843.
24. *Storm B. C., Patel T. N.* Forgetting as a consequence and enabler of creative thinking // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2014. Vol. 40. P. 1594–1609.
25. *Todor I.* Directed forgetting and academic performance in secondary school students procedia // *Social and Behavioral Sciences*. 2012. Vol. 69. P. 1395–1401
26. *Wang R., Song Y., Zhao X.* Can self-referential information improve directed forgetting? Evidence from a multinomial processing tree model // *PLoS ONE*. 2019. Vol. 14. No. 1.
27. *Willoughby M. T., Kupersmidt J. B., Voegler-Lee M. E.* Is preschool executive function causally related to academic achievement? // *Child Neuropsychol*. 2012. Vol. 18. P. 79–91.