

УДК 612.65: 37.037.1

## ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ РЕЖИМОВ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА ПСИХОМОТОРНЫЕ И КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ДОШКОЛЬНИКОВ

Валерия А. Горбунова<sup>1</sup>, Алена В. Бедарева<sup>1</sup>.@

<sup>1</sup> Кемеровский государственный университет, 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Красная, 6  
@ Leona511@mail.ru

Поступила в редакцию 30.01.2018. Принята к печати 28.05.2018.

**Ключевые слова:** двигательная активность, нейродинамические показатели, психомоторные функции, дошкольники, образ жизни, развитие, память, внимание.

**Аннотация:** В статье рассматривается влияние разных режимов двигательной активности на психомоторные и когнитивные функции дошкольников. Авторы представляют данные на основе собственного исследования, которое включало в себя оценку психофизиологических особенностей детей с использованием автоматизированного комплекса ПФК, а также анкетирование родителей об образе жизни ребенка. Исследование направлено на привлечение молодых родителей и специалистов к решению проблемы гиподинамии у дошкольников. По результатам анализа комплекса факторов было установлено, что дети, занимающиеся в спортивных секциях и танцами, имеют более высокие нейродинамические показатели, чем дети, проводящие время за гаджетами. При этом дети, занимающиеся йогой и в спортивных секциях, имеют высокий уровень зрительной и слуховой памяти в отличие от детей с низкой двигательной активностью, у которых в основном низкий уровень зрительной памяти. Использование дошкольником компьютера и других гаджетов имеет как положительное, так и отрицательное воздействие.

**Для цитирования:** Горбунова В. А., Бедарева А. В. Влияние разных режимов двигательной активности на психомоторные и когнитивные функции дошкольников // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. 2018. № 1. С. 4–9.

Существует большое количество исследований о влиянии двигательной активности на организм ребенка. Установлено, что психическая деятельность находится в прямой зависимости от телесной деятельности и от окружающих условий внешнего мира. Все внешние проявления мозговой деятельности человека действительно могут быть сведены на мышечное движение. В соответствии с возрастными, анатомо-физиологическими, психологическими особенностями физическая подготовка решает и образовательные задачи. Двигательная активность способствует усвоению информации, поступающей из внешней среды [1].

Научно доказано, что, занимаясь физической активностью, ребенок закрепляет знания об окружающем мире, у него значительно обогащается словарный запас, развиваются память, мышление, воображение [2]. В процессе освоения физических упражнений ребенок учится не только управлять движениями, но и учиться анализировать ощущения и впечатления. Сознательное овладение своим телом в процессе занятий приводит к совершенствованию различных сторон психики. Воспитывается творческая, разносторонне и гармонично развитая личность. Ребенок анатомически и психологически готов к труду и школе [3].

Существуют рекомендации по физической активности, в которых прописано, что дети в течение по крайней мере 60 минут должны получать от умеренной до ин-

тенсивной физической нагрузки ежедневно. В настоящее время большинство детей и подростков во многих странах в возрасте 5–18 лет не получают рекомендуемую суточную физическую нагрузку [4; 5] и, следовательно, более склонны к ожирению и ухудшению здоровья. Кроме того, исследования показывают, что дети и подростки все чаще ведут сидячий образ жизни, используя ежедневно различные виды электронных гаджетов [6]. Было установлено, что гиподинамия – одна из ведущих причин смерти в Соединенных Штатах [7]. К сожалению, в последние годы в России снижение двигательной активности дошкольников ведет к ухудшению их состояния здоровья. В связи с этим важно привлекать внимание молодых родителей и преподавателей дошкольных учреждений к проблеме гиподинамии у дошкольников.

Параллельно с высокой степенью увлеченности детей компьютерными играми, видеороликами на планшетах, телефонах и компьютерах в настоящее время появляется большое разнообразие танцевальных направлений, йога и спортивные секции, которые могут увеличить активность детей. Однако остается нерешенным вопрос, связанный с наиболее предпочтительным выбором двигательной активности для развития нейродинамических показателей дошкольника [8].

В исследованиях ученых в последнее время достаточно часто ставится вопрос о важности сохранения

здоровья детей через их двигательную активность, однако новый подход к данному вопросу – это мотивация детей школьного и дошкольного возраста к занятиям в спортивных и танцевальных секциях [9].

В связи с вышеизложенным целью данной работы стало изучение влияния разных режимов двигательной активности на психомоторные и когнитивные функции дошкольников.

К исследованию были приглашены дети дошкольного возраста (5–6 лет), занимающиеся в дошкольных образовательных учреждениях на базе семейного центра «Развивай-Ка» и детского сада «Лесная сказка» (г. Кемерово). В исследовании приняли участие 36 детей, которые посещают занятия йогой, танцами, занимаются в спортивных секциях, и дети, не посещающие дошкольные образовательные учреждения (спортивные и танцевальные секции).

Испытуемые были разделены на 4 группы:

- 1) дети, не посещающие дошкольные образовательные учреждения;
- 2) дети, занимающиеся йогой;
- 3) дети, занимающиеся современными танцами (детский фитнес);
- 4) дети, занимающиеся в спортивных секциях (борьба, гимнастика).

В каждой группе было равное количество девочек и мальчиков.

Занятия проводятся во всех секциях два раза в неделю по 45 минут. Однако отличие заключается в выполняемых упражнениях. В упражнениях йоги акцент делается на совершенствование общей и мелкой моторики, что активизирует вестибулярный аппарат. Это формирует свойство контроля над своими действиями. Используются упражнения коммуникативного характера, которые развивают внимательность, снижают импульсивность, агрессию, гиперактивность. Заканчивается каждый комплекс релаксацией, что учит детей расслабляться. Упражнения в детском фитнесе имеют общую направленность и включают строевые, общеразвивающие упражнения при ходьбе на месте и в передвижениях, беге, прыжках, упражнения суставной гимнастики, на растягивание и расслабление мышц, а также танцевальные упражнения. На занятиях в спортивных секциях используются специальные комплексы упражнений для формирования основных навыков, необходимых для данного вида спорта и закрепления осанки.

У дошкольников исследовались следующие психофизиологические показатели: 1) нейродинамические характеристики: простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР), сложная зрительно-моторная реакция (СЗМР), реакция на движущийся объект (РДО), уравновешенность процессов возбуждения и торможения; 2) психодинамические: зрительная и слуховая память. Для оценки психофизиологических особенностей применялся автоматизированный комплекс ПФК [10].

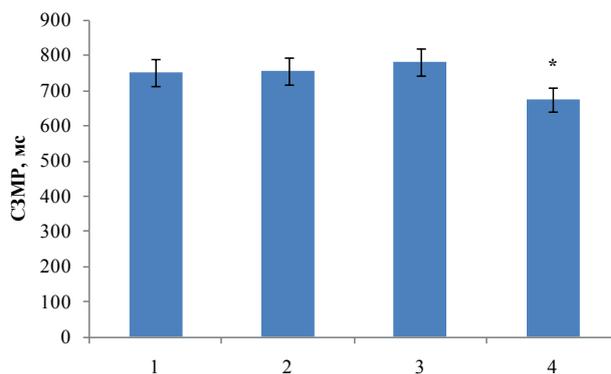
В качестве возрастной нормы показателей использовались средние величины в имеющейся выборке. Средние величины использовались в качестве возрастной нормы психофизиологических показателей, полученных при помощи перцентильного анализа по выборке.

Кроме того, проводилось анкетирование родителей. Анкета содержала следующие вопросы:

1. Возраст ребенка?
2. Занимается ли какой-нибудь деятельностью (йога, танцы, спортивные секции); если да, то какой?
3. Сколько раз в неделю проходят занятия?
4. Сколько времени ребенок тратит на прогулки в неделю?
5. Смотрит ли он телевизор; если да, то сколько часов ежедневно?
6. Играет ли он в компьютер; если да, то сколько часов ежедневно?

Математическая обработка данных проводилась с использованием программы «Statistica for Windows 6.0». Т-критерий Стьюдента использовали для сравнения двух средних, LSD-тест – при множественном сравнении средних. Коэффициент корреляции Пирсона и критерий Фишера использовали при нормальном распределении показателей.

По результатам проведенных исследований установлено, что достоверно более высокая скорость проведения нервного импульса наблюдается у детей, посещающих спортивные секции, следовательно, в обучении для усвоения материала им потребуется меньше времени, чем детям из других исследуемых групп (рис. 1), что соответствует литературным данным [11].



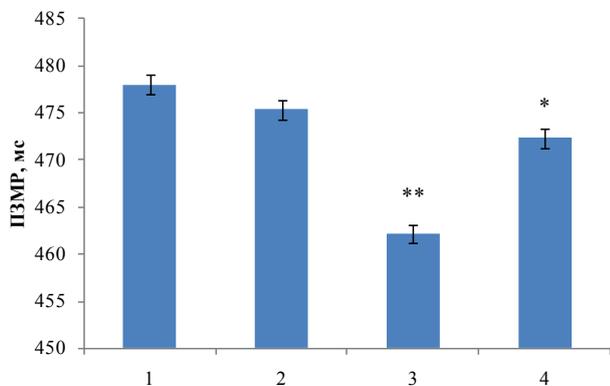
**Рис. 1. Показатели сложной зрительно-моторной реакции детей с разной двигательной активностью; 1, 2, 3, 4 – группы детей, описанные выше; \* –  $p < 0,05$  по отношению к другим группам, LSD-тест**

**Fig. 1. Indicators of complex visual-motor reaction of children with different motor activity; 1, 2, 3, 4 – the groups of children described above; \* –  $p < 0.05$  in relation to other groups, LSD test**

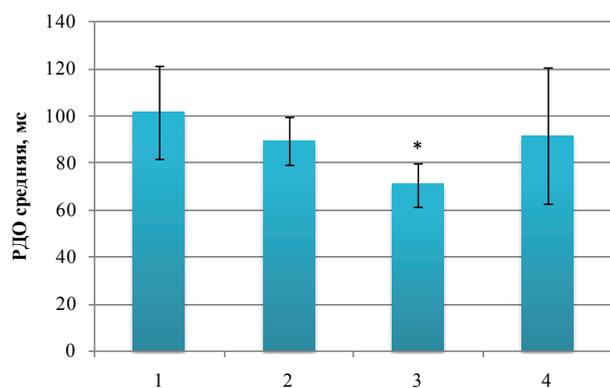
В то же время выявлено, что у детей, занимающихся в спортивных секциях и танцами, скорость простой зрительно-моторной реакции ниже, чем у детей других групп. Это свидетельствует об их большей реактивности и более высоких показателях функционального состояния центральной нервной системы, чем у детей, не посещающих спортивные секции (рис. 2)

Средние показатели реакции на движущийся объект (РДО сред) отличаются в группах детей с разной активностью ( $F_{3,17}=6,47$ ;  $p=0,004$ ) (рис. 3). Уравновешенный тип нервной системы наблюдался только у 50 %

детей, занимающихся в спортивных секциях, у остальных – неуравновешенный тип, особенно в группе детей с гиподинамией, где преобладают процессы торможения, что согласуется с литературными данными. Среднее время реакций запаздывания достоверно превышает значение данного показателя у детей с высокой двигательной активностью [12].



**Рис. 2.** Показатели простой зрительно-моторной реакции детей с разной двигательной активностью; 1, 2, 3, 4 – группы детей, описанные выше; \*\* –  $p < 0,05$  по отношению к другим группам, LSD-тест; \* –  $p < 0,05$ , по отношению к детям, занимающимся танцами  
**Fig. 2.** Indicators of simple visual-motor reaction in children with various motor activity; 1, 2, 3, 4 – the groups of children described above; \*\* –  $p < 0,05$  in relation to other groups, LSD-test; \* –  $p < 0,05$ , in relation to the children engaged in dancing

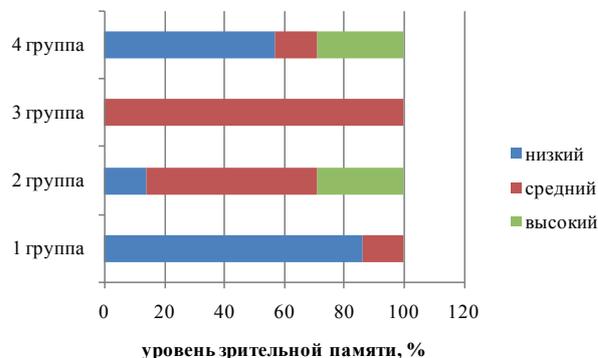


**Рис. 3.** Показатели реакций на движущийся объект детей с разной двигательной активностью; 1, 2, 3, 4 – группы детей, описанные выше; \* –  $p < 0,05$  по отношению к группам 1 и 2, LSD-тест  
**Fig. 3.** Indices of reactions on the moving object in children with various motor activity; 1, 2, 3, 4 – the groups of children described above; \* –  $p < 0,05$  in relation to groups 1 and 2, LSD test

Исследование психодинамических показателей выявило, что более 50 % детей, занимающихся йогой и танцами, имеют средний и высокий уровень зрительной памяти в отличие от детей с гиподинамией, у которых преобладал низкий уровень данного показателя

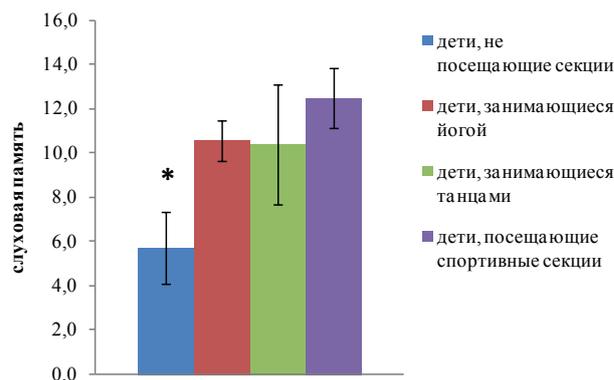
(рис. 4). При этом уровень развития зрительной памяти у всех исследуемых детей находится в пределах нормы.

Слуховая память детей с гиподинамией также оказалась на самом низком уровне ( $F_{3,21}=3,32$ ;  $p=0,04$ ) в отличие от всех других групп дошкольников, которые имели средний уровень описываемого показателя (рис. 5).



**Рис. 4.** Влияние двигательной активности на зрительную память

**Fig. 4.** The influence of motor activity on visual memory



**Рис. 5.** Слуховая память детей с разной двигательной активностью; \* –  $p < 0,05$

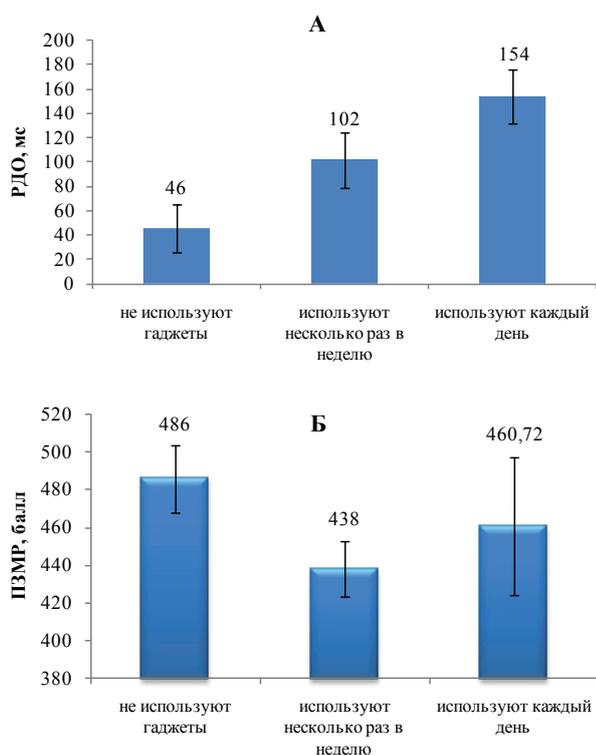
**Fig. 5.** Auditory memory of children with different motor activity; \* –  $p < 0,05$

По результатам проведенных исследований было установлено, что в целом у детей, у которых присутствует любой вид двигательной активности, улучшается слуховая память ( $R=0,56$ ;  $p=0,003$ ). При условии, что они каждый день гуляют на улице, помимо слуховой значимо улучшается и зрительная память ( $R=0,63$ ;  $p=0,03$ ), что согласуется с литературными данными [13].

Основной причиной гиподинамии у детей в современном обществе является их увлечение игрой в компьютерные игры [6], поэтому в работе исследовался такой фактор, как количество проведенного за компьютером времени. Было выявлено неоднозначное воздействие компьютера на нейродинамические показатели дошкольников. Установлено, что у детей, которые каждый день играют в компьютерные игры, снижаются показатели функционального состояния ЦНС и преобладает неуравновешенный тип нервной системы ( $F_{2,21}=4,37$ ;

$p=0,03$ ), что могло быть последствием долгой визуальной фиксации на двумерном экране (рис. 6 А).

Однако наблюдается и положительное влияние регулярного использования компьютера на организм ребенка, что отражено в показателях ПЗМР. У детей, играющих в компьютерные игры не ежедневно и при этом занимающихся в спортивных и танцевальных секциях, наблюдается улучшение сенсорно-моторных реакций и повышение точности реагирования на предъявляемый визуальный сигнал (рис. 6 Б).



**Рис. 6. Влияние времени, проводимого за электронными гаджетами на показатели: А – реакция на движущийся объект, Б – простая зрительно-моторная реакция**  
**Fig. 6. The influence of time spent on electronic gadgets on the performance: A – reaction on the moving object, B – simple visual-motor reaction**

### Литература

1. Кольцова М. М. Двигательная активность и развитие функций мозга ребенка (роль двигательного анализатора в формировании высшей нервной деятельности). М.: Педагогика, 1973. 144 с.
2. Данилова Н. Н. Психофизиология: учебник для вузов. М.: Аспект Пресс, 2001. 373 с.
3. Могилева В. Н. Психофизиологические особенности детей младшего школьного возраста и их учет в работе с компьютером. М.: Академия, 2007. 240 с.
4. Nader P. R., Bradley R. H., Houts R. M., McRitchie S. L., O'Brien M. Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years // JAMA. 2008. Vol. 300. № 3. P. 295–305.
5. Савченков Ю. И. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков). М.: Владос, 2014. 143 с.
6. Rideout V. J., Foehr U. G., Roberts D. F. Generation M2: media in the lives of 8- to 18-year-olds. Menlo Park, CA: Kaiser Family Foundation, 2010. Режим доступа: <http://www.kff.org/entmedia/upload/8010.pdf> (дата обращения: 23.01.2018).
7. Mokdad A. H., Marks J. S., Stroup D. F., Gerberding J. L. Actual causes of death in the United States, 2000. JAMA. 2004. Vol. 291. № 10. P. 1238–1245.
8. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии. М.: Академия, 2003. 384 с.

В ходе исследования была подтверждена гипотеза о влиянии двигательной активности на психодинамические и когнитивные функции дошкольника. При этом установлено, что занятия в спортивных секциях значительно влияют на скорость проведения нервного импульса при зрительно-моторных реакциях и слуховую память, а занятия йогой способствуют развитию помимо слуховой еще и зрительной памяти.

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Дошкольники с высокой двигательной активностью отличаются от дошкольников с гиподинамией следующими психофизиологическими особенностями:

а) дети, занимающиеся в спортивных секциях и танцами, имеют более высокую степень проведения нервного импульса, чем дети, не посещающие данные секции, о чем свидетельствуют показатели ПЗМР и СЗМР;

б) у 50 % детей, занимающихся в спортивных секциях, наблюдается уравновешенный тип нервной системы; в) у детей с гиподинамией – неуравновешенный тип нервной системы с преобладанием процессов торможения, слуховая память ниже среднего;

г) дети, занимающиеся йогой и в спортивных секциях, имеют в основном средний и высокий уровень зрительной и слуховой памяти;

д) дети, занимающиеся танцами, имеют средний уровень памяти.

2. Использование дошкольником компьютера и других гаджетов имеет как положительное, так и отрицательное воздействие:

а) у детей, использующих компьютер не ежедневно, скорость протекания простой зрительно-моторной реакции ниже, чем у других детей;

б) у дошкольников, использующих компьютер ежедневно, неуравновешенный тип нервной системы с преобладанием процессов торможения (по показателям РДО) и более низкая скорость реагирования на движущийся объект.

9. Okely A. D., Cotton W. G., Lubans D. R., Morgan Ph. J., Puglisi L., Miller J., Wright J., Batterham M. J., Peralta L. R. and Perry J. A school-based intervention to promote physical activity among adolescent girls: Rationale, design, and baseline data from the Girls in Sport group randomised controlled trial // BMC Public Health. 2011. Vol. 11. 658–668. DOI: 10.1186/1471-2458-11-658.

10. Практикум по психофизиологической диагностике. М.: Владос, 2000. 128 с.

11. Кураев Г. А., Пожарская Е. Н. Диагностика особенностей памяти. Ростов н/Д: РГУ, 2000. 19 с.

12. Бондаренко Е. В. Влияние двигательной активности на развитие психомоторных и познавательных способностей школьников: автореф. дис. ... канд. психол. наук. Ставрополь, 2002. 61 с.

13. Литвина Г. А., Литвина Е. В., Кульчицкий В. Е., Тютюнникова А. А. Влияние двигательной активности на память детей 5–7 лет // Физическая культура и спорт: интеграция науки и практики: материалы XII Международной научно-практической конференции. Ставрополь, 2015. С. 168–170.

---

## THE INFLUENCE OF VARIOUS MODES OF PHYSICAL ACTIVITY ON PSYCHOMOTOR AND COGNITIVE FUNCTIONS OF PRESCHOOL CHILDREN

Valeria A. Gorbunova<sup>1</sup>, Alena V. Bedareva<sup>1, @</sup>

<sup>1</sup> Kemerovo State University, 6, Krasnaya St., Kemerovo, Russia, 650000

@ Leona511@mail.ru

Received 30.01.2018. Accepted 28.05.2018.

**Keywords:** motor activity, neurodynamic indicators, psychomotor functions, preschoolers, lifestyle, development, memory, attention.

**Abstract:** The study features the influence of various physical activities on psychomotor and cognitive performance in preschool children. The research included assessment of psycho-physiological characteristics of children and used the PFK automated complex. The authors also interviewed parents about their children's lifestyle. The aim of the study is to attract the attention of young parents and professionals to the problem of inactivity in preschoolers. A thorough analysis of a complex of factors shows that children engaged in sports and dancing have higher neurodynamic indicators than those spending time playing with gadgets. Children engaged in yoga and sport clubs have a high level of visual and auditory memory, in contrast to children with low physical activity, which differ mainly in the low level of visual memory. Using a computer and other gadgets by a preschooler has both a positive and a negative impact.

**For citation:** Gorbunova V. A., Bedareva A. V. Vliianie raznykh rezhimov dvigatel'noi aktivnosti na psikhomotornye i kognitivnye funktsii doskol'nikov [The Influence of Various Modes of Physical Activity on Psychomotor and Cognitive Functions of Preschool Children]. *Bulletin of Kemerovo State University. Series: Biological, Engineering and Earth Sciences*, no. 1 (2018): 4–9.

### References

1. Kol'tsova M. M. *Dvigatel'naia aktivnost' i razvitie funktsii mozga rebenka (rol' dvigatel'nogo analizatora v formirovaniy vysshei nervnoi deiatel'nosti)* [Motor activity and development of brain function in children (the role of the motor analyzer in the formation of higher nervous activity)]. Moscow: Pedagogika, 1973, 144.

2. Danilova N. N. *Psikhoфизиология* [Psychophysiology]. Moscow: Aspekt Press, 2001, 373.

3. Mogileva V. N. *Psikhoфизиологические особенности детей младшего школьного возраста и их учет в работе с комп'ютером* [Psycho-physiological features of children of younger school age and their incorporation into computer]. Moscow: Akademiia, 2007, 240.

4. Nader P. R., Bradley R. H., Houts R. M., McRitchie S. L., O'Brien M. Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *JAMA*, 300, no. 3 (2008): 295–305.

5. Savchenkov Iu. I. *Vozrastnaia fiziologiia (fiziologicheskie osobennosti detei i podrostkov)* [Age physiology (physiological features of children and adolescents)]. Moscow: Vlados, 2014, 143.

6. Rideout V. J., Foehr U. G., Roberts D. F. *Generation M2: media in the lives of 8- to 18-year-olds*. Menlo Park, CA: Kaiser Family Foundation, 2010. Available at: <http://www.kff.org/entmedia/upload/8010.pdf> (accessed 23.01.2018).

7. Mokdad A. H., Marks J. S., Stroup D. F., Gerberding J. L. Actual causes of death in the United States, 2000. *JAMA*, 291, no. 10 (2004): 1238–1245.
8. Luriiia A. R. *Osnovy neiropsikhologii* [Basics of neuropsychology]. Moscow: Akademiia, 2003, 384.
9. Okely A. D., Cotton W. G., Lubans D. R., Morgan Ph. J., Puglisi L., Miller J., Wright J., Batterham M. J., Peralta L. R. and Perry J. A school-based intervention to promote physical activity among adolescent girls: Rationale, design, and baseline data from the girls in sport group randomized controlled trial. *BMC Public Health*, vol. 11 (2011): 658–668. DOI: 10.1186/1471-2458-11-658.
10. *Praktikum po psikhofiziologicheskoi diagnostike* [Workshop on psycho-physiological diagnostics]. Moscow: Vldos, 2000, 128.
11. Kuraev G. A., Pozharskaia E. N. *Diagnostika osobennostei pamiati* [Diagnostics of memory]. Rostov on Don: RGU, 2000, 19.
12. Bondarenko E. V. *Vliianie dvigatel'noi aktivnosti na razvitie psikhomotornykh i poznavatel'nykh sposobnostei shkol'nikov*. Avtoref. diss. cand. psikhol.nauk [The influence of physical activity on the development of psychomotor and cognitive abilities in students. Cand. psychol. Sci. Diss. Abstr.]. Stavropol', 2002, 61.
13. Litvina G. A., Litvina E. V., Kul'chitskii V. E., Tiutiunnikova A. A. *Vliianie dvigatel'noi aktivnosti na pamiat' detei 5–7 let* [Influence of motor activity on the memory of 5–7 year-olds]. *Fizicheskaia kul'tura i sport: integratsiia nauki i praktiki: materialy XII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Physical culture and sport: integration of science and practice: Proc. XII Intern. Sc.-Prac. Conf.]. Stavropol', 2015, 168–170.