УДК 159/612.821

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ УЧАЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Лидия А. Варич^{1, @1}, Юлия В. Сорокина^{1, @2}

 1 Кемеровский государственный университет, Россия, 650000, г. Кемерово, ул. Красная, 6

Поступила в редакцию 10.03.2016. Принята к печати 22.12.2016.

Ключевые слова: учащиеся младшего школьного возраста, психофизиологическая адаптация, инновационное образовательное учреждение, успеваемость.

Аннотация: В статье представлены результаты изучения особенностей психофизиологической адаптации учащихся младшего школьного возраста, обучающихся в инновационном образовательном учреждении. Комплексное обследование младших школьников, которое проводилось в течение двух лет обучения – с первого по второй класс, предполагало изучение психофизиологических показателей и оценку состояния регуляторных систем организма. Установлено, что ко второму году обучения у учащихся улучшаются показатели развития когнитивных функций при увеличении напряжения в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы. Школьники, имеющие на начало обучения низкие показатели успеваемости, отличаются от своих сверстников, обучающихся на «хорошо» и «отлично», более выраженной динамикой развития психофизиологических функций в течение двух лет обучения. У мальчиков отмечается более выраженная динамика показателя объема внимания по сравнению с девочками. Процесс адаптации учащихся, имеющих высокую успеваемость, сопровождается усилением симпатической активности в регуляции сердечного ритма, то есть сопровождается большей физиологической «ценой», которую организм платит за эффективность реализуемой деятельности.

Для цитирования: Варич Л. А., Сорокина Ю. В. Особенности психофизиологической адаптации учащихся младшего школьного возраста // Вестник Кемеровского государственного университета. 2017. № 2. С. 117 – 122. DOI: 10.21603/2078-8975-2017-2-117-122.

Первый год обучения детей в школе является одним из критических периодов в их индивидуальном развитии. Ребенок, поступивший в первый класс, испытывает влияние целого ряда факторов, с которыми он ранее не встречался и к которым ему необходимо приспосабливаться: новый коллектив, личность педагога, изменение режима дня, длительное ограничение двигательной активности, постоянная учебная нагрузка. От того, как пойдет адаптация к школе, во многом зависит не только процесс успешности обучения, но и состояние здоровья школьника, что не менее важно. Для многих первоклассников особенно в начале учебного года характерными изменениями в организме являются дезадаптивные состояния, которые позволяют говорить о «школьном шоке» или «школьном стрессе» [1; 2].

Обучение в начальной школе совпадает со значительными изменениями в структуре и функционировании центральной нервной системы (ЦНС), которые сопровождаются развитием важнейших психофизиологических функций. Поэтому этот период требует особого внимания педагогов, так как интенсивные учебные нагрузки могут оказать не только стимулирующее влияние на развитие ЦНС, но и в случае их несоответствия возрастным, индивидуальным возможностям ребенка вызвать негативные последствия. Несостоятельность адаптивных процессов в детском возрасте может служить причиной и одновременно ранним признаком развития патологии в последующие возрастные периоды, в связи с чем особенно ак-

туальными становятся вопросы изучения индивидуальных особенностей адаптации ребенка к началу систематического обучения в школе, а также факторов, их определяющих, с целью прогнозирования исхода адаптации младших школьников и их здоровья в целом [3; 4].

В связи с тем, что в последнее время остро встала проблема интенсификации учебного процесса, исследования, посвященные изучению особенностей адаптации учащихся к условиям обучения в школе, являются весьма актуальными.

Цель нашего исследования заключалась в изучении показателей психофизиологической адаптации учащихся младшего школьного возраста, обучающихся в образовательном учреждении инновационного типа.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие учащиеся младшего школьного возраста в количестве 75 человек, обучающиеся в образовательном учреждении инновационного типа. Комплексное психофизиологическое обследование младших школьников проводилось в течение двух лет обучения — с первого по второй класс. Изучение нейродинамических и психодинамических функций проводилось с использованием автоматизированной психофизиологической программы «РFК» и включало изучение следующих показателей: скорость простой зрительномоторной реакции (ПЗМР), уравновешенность нервных процессов (РДО), образная память и объем внимания [5;

^{@1} varich2002@mail.ru

^{@2} sorula1993@mail.ru

6]. Для оценки состояния регуляторных систем организма использовалась кардиоритмографическая программа «ОRTO», основанная на математическом анализе показателей сердечного ритма: частота сердечных сокращений (ЧСС), мода (Мо), амплитуда моды (АМо), вариационный размах (АХ), индекс напряжения (ИН), очень низкочастотная характеристика волнового спектра (VLF), высокочастотная характеристика волнового спектра (НF) [7; 8]. В качестве основного критерия оценки эффективности обучения учитывалась успеваемость. Математиче-

ская обработка полученного материала проводилась с помощью пакета прикладных программ «Statistica 8.0».

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнительная оценка показателей функционального состояния ЦНС и когнитивных функций учащихся младшего школьного возраста позволила увидеть положительную динамику таких показателей, как ПЗМР, образная память, объем внимания (таблица 1).

Таблица 1. Динамика психофизиологических показателей у учащихся младшего школьного возраста в течение двух лет обучения с учетом пола

Table 1. Dynamics of psychophysiological indicators in primary school pupils during two years of study, taking gender into account

ПОКАЗАТЕЛИ	Девочки	Мальчики	Все	$p < \theta, \theta 5$
	(n=37)	(n = 38)	(n=75)	
	Первый а	год обучения		
Образная память, балл	$7,6 \pm 1,5$	$7,78 \pm 1,51$	$7,7 \pm 1,5$	
Объем внимания, балл	6 ± 1.8	$5.81 \pm 2.09 \text{ b}$	$5.9 \pm 1.9c$	
ПЗМР, мс	$370 \pm 46a$	$373,2 \pm 60,2$	$371,6 \pm 53,7$	
РДО общ. ср., с	$56,1 \pm 48,4$	$73,2 \pm 64,2$	$64,7 \pm 57,7$	1 – 2
ЧСС в покое, уд/мин	$91,9 \pm 10,9$	$91,1 \pm 10,7$	$91,5 \pm 10,8$	
ЧСС в орто, уд/мин	$101,9 \pm 8.5$	$104,3 \pm 10,6$	$103,2 \pm 9,6$	
Мо в покое, с	$0,64 \pm 0,07$	$0,65 \pm 0,08$	$0,64 \pm 0,08$	
Мо в орто, с	$0,58 \pm 0,05$	$0,56 \pm 0,63$	$0,57 \pm 0,05$	
АМо в покое, %	42.7 ± 9.4	42.9 ± 17.3	42.8 ± 13.9	
АМо в орто, %	$47,7 \pm 12,3$	$51,2 \pm 17,6$	$49,5 \pm 15,2$	
Л Х в покое, с	$0,24 \pm 0,1$	$0,25 \pm 0,14$	0.19 ± 0.08	
Л Х в орто, с	$0,19 \pm 0,06$	0.19 ± 0.97	$0,25 \pm 0,12$	
ИН в покое, усл. ед.	$176,6 \pm 46,8$	$202,6 \pm 80,5$	$189,7 \pm 61,5$	
ИН в орто, усл. ед.	$250,8 \pm 52,7$	$347,4 \pm 57,4$	$299,8 \pm 58,7$	1 – 2
	Второй а	год обучения		
Образная память, балл	$7,9 \pm 0,3$	7.8 ± 1.9	7.8 ± 1.7	
Объем внимания, балл	7.8 ± 1.5	$8,1 \pm 1,06b$	$8,2 \pm 1,08c$	
ПЗМР, мс	$347.9 \pm 64.1a$	$355 \pm 70,2$	$351,5 \pm 66,9$	1 – 2
РДО общ. ср., с	$60,6 \pm 53,7$	$60,2 \pm 39,9$	$60,4 \pm 46,9$	
ЧСС в покое, уд/мин	$105,3 \pm 76,5$	$93,2 \pm 11,2$	$99,2 \pm 54,3$	1 – 2
ЧСС в орто, уд/мин	$101,2 \pm 14,6$	$100,3 \pm 12,4$	$100,7 \pm 13,4$	
Мо в покое, с	0.58 ± 0.06	$0,63 \pm 0,09$	$0,48 \pm 0,06$	
Мо в орто, с	$0,61 \pm 0,09$	$0,59 \pm 0,07$	$0,59 \pm 0,08$	
АМо в покое, %	45.8 ± 18.8	42.9 ± 18.9	$44,3 \pm 18,7$	
АМо в орто, %	$50,1 \pm 19,4$	$50,4 \pm 17,1$	$50,2 \pm 18,2$	
ΔX в покое, с	$0,24 \pm 0,12$	$0,28 \pm 0,19$	$0,26 \pm 0,16$	
ΔX в орто, с	0.18 ± 0.07	$0,20 \pm 0,13$	$0,19 \pm 0,1$	
ИН в покое, усл. ед.	$262,5 \pm 53,9$	$207,1 \pm 57,5$	$234,4 \pm 73$	1-2
ИН в орто, усл. ед.	$308,6 \pm 68,4$	$320 \pm 67,4$	314 ± 97	

Примечание: а – р < 0,05 достоверность различий у девочек в течение двух лет обучения;

 $b-p \le 0,\!05$ достоверность различий у мальчиков в течение двух лет обучения.

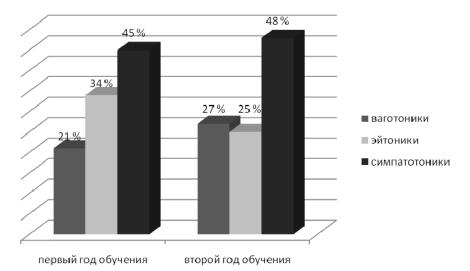
Изучение психофизиологических показателей у учащихся с учетом пола не выявило достоверных отличий между мальчиками и девочками на начало обучения за исключением большей уравновешенности нервных процессов у девочек. Однако, в динамике показатель, характеризующий скорость зрительно-моторного реагирования, имел более выраженные изменения у девочек по сравнению с мальчиками. На первом году обучения для мальчиков было характерно напряжение в регуляции вегетатив-

ных функций, о чем свидетельствует более высокое значение показателя индекса напряжения в ортостазе (347.4 ± 57.4 усл. ед.). На втором году обучения у них отмечается более выраженная динамика показателя объема внимания, при этом показатели, характеризующие активность симпатического отдела ВНС, изменяются незначительно по сравнению с девочками (таблица 1).

У всех учащихся на протяжении двух лет обучения отмечается преобладание симпатического типа регуляции

вегетативных функций. Количество первоклассников с симпатикотоническим типом вегетативной нервной системы (ВНС) составило 45 % и ко второму году обучения

существенно не изменилось (48 %), что является возрастной нормой [9] (рис. 1).



Puc. 1. Процентное распределение учащихся младшего школьного возраста по типу вегетативной регуляции Fig. 1. Percentage distribution of primary school pupils according to the type of vegetative regulation

Оценка функционального состояния организма учащихся по показателям вариабельности сердечного ритма в течение двух лет обучения выявила увеличение количества детей со значительным снижением функциональных возможностей организма ко второму классу. Так, коли-

чество учащихся, имеющих резкое снижение функциональных возможностей организма, увеличилось с 29 % до 48 %, а процент детей с оптимальным функциональным состоянием организма уменьшился более чем в два раза (рис. 2).

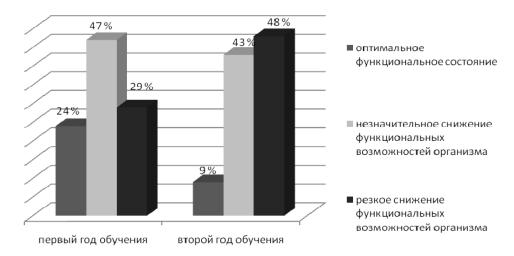


Рис. 2. Процентное распределение учащихся младшего школьного возраста по функциональному состоянию организма в динамике двух лет обучения

Fig. 2. Percentage distribution of primary school pupils according to the functional state of the organism in the dynamics of the two years of study

Полученные результаты можно объяснить интенсификацией учебного процесса, характерной для инновационного образовательного учреждения, положительно влияющей на развитие познавательных функций учащихся и негативно отражающейся на адаптационных возможностях их организма.

В связи с тем, что одним из показателей эффективности учебной деятельности является успеваемость, было проведено изучение особенностей адаптации учащихся

с учетом их успехов в учебе, для чего были определены три группы детей:

- 1 группа школьники, обучающиеся на «отлично»;
- 2 группа учащиеся, обучающиеся на четыре и пять;
- 3 группа обучающиеся, имеющие тройки.

Анализ средних значений психофизиологических показателей учащихся с учетом успеваемости показал, что на первом году обучения школьники, имеющие низкую успеваемость (3 группа), имели более низкий

уровень зрительно-моторного реагирования, образной памяти и объема внимания по сравнению с учащимися двух других групп. На втором году обучения наблюдается достоверное улучшение изучаемых показателей во всех трех группах, особенно в последней (таблица 2).

Обращает на себя внимание тот факт, что положительная динамика психофизиологических функций у учащихся 3 группы не сопровождается увеличением

напряжения в регуляции вегетативных функций, о чем свидетельствуют более низкие значения показателей, отражающих активность симпатоадреналовой системы (ЧСС, АМо, ИН). В отличие от аналогичных показателей у школьников 1 и 2 групп, для которых характерны высокие значения данных показателей на протяжении двух лет обучения (таблица 2).

Таблица 2. Динамика психофизиологических показателей у учащихся младшего школьного возраста в течение двух лет обучения с учетом успеваемости

Table 2. Dynamics of psychophysiological indicators in primary school pupils during the two years of study, taking academic progress into account

ПОКАЗАТЕЛИ	1 <i>группа (n = 13)</i>	2 <i>zpynna (n = 45)</i>	3 группа (n = 17)	p < 0.05
	Первы	й год обучения		
Образная память, балл	$8,31 \pm 1,08$	$7,68 \pm 1,6$	$7,3 \pm 1,5$	1-3
Объем внимания, балл	$6,15 \pm 2,8a$	$5,82 \pm 1,8 \text{ b}$	$5,94 \pm 1,5 \text{ c}$	
ПЗМР, мс	$376,6 \pm 47,9$	$365,4 \pm 52,1$	$384.4 \pm 62.3 \Box c$	2-3
РДО общ. ср., с	$71 \pm 60,3$	$61,2 \pm 56,2$	$69,4 \pm 60,6$	
ЧСС в покое, уд/мин	$89,1 \pm 5,8$	$92,5 \pm 11,1$	$90,3 \pm 12,6$	
ЧСС в орто, уд/мин	99.8 ± 8.3	$103,6 \pm 10,2$	$104,2 \pm 9,07$	
Мо в покое, сек.	$0,66 \pm 0,06$	0.18 ± 0.07	$0,65 \pm 0,06$	
Мо в орто, сек.	$0,59 \pm 0,04$	$0,57 \pm 0,06$	$0,56 \pm 0,04$	
АМо в покое, %	42.9 ± 14.5	$44,1 \pm 13,2$	$39,5 \pm 15 \pm 3$	
АМо в орто, %	$50,2 \pm 20,5$	$51,8 \pm 14,1$	$44,7 \pm 13,7$	
А X в покое, сек.	$0,24 \pm 0,07$	$0,23 \pm 0,12$	0.31 ± 0.13	
А X в орто, сек.	0.19 ± 0.09	$0,64 \pm 0,08$	$0,23 \pm 0,07$	
ИН в покое, усл. ед.	167.8 ± 46.4	210.8 ± 62.9	$150,7 \pm 67,8$	
ИН в орто, усл. ед.	$339,4 \pm 99,9$	$327,2 \pm 51,3$	$200,7 \pm 64,1$	1-3
	Второг	й год обучения		
Образная память, балл	$8,38 \pm 1,6$	$7,67 \pm 1,7$	$7,7 \pm 1,9$	1-3
Объем внимания, балл	$7,84 \pm 1,06$ a	$8,29 \pm 1,2 \text{ b}$	$8,29 \pm 1,2 \text{ c}$	
ПЗМР, мс	$345,2 \pm 56,4$	$356,7 \pm 73,8$	$342,7 \pm 56,1$ c	
РДО общ. ср., с	$58,2 \pm 41,1$	$57,1 \pm 48,5$	$48,3 \pm 17,6$	
ЧСС в покое, уд/мин	$92,3 \pm 10,2$	$103,8 \pm 69,5$	$92,2 \pm 11,6$	
ЧСС в орто, уд/мин	$101,6 \pm 10,9$	$101,3 \pm 14,5$	$98,5 \pm 12,4$	
Мо в покое, сек.	$0,64 \pm 0,07$	$0,46 \pm 0,06$	$0,65 \pm 0,09$	
Мо в орто, сек.	$0,60 \pm 0,08$	$0,59 \pm 0,08$	$0,59 \pm 0,07$	
АМо в покое, %	$41,1 \pm 19,8$	$45,1 \pm 19,8$	$45,1 \pm 15,5$	
АМо в орто, %	$51,7 \pm 19,7$	$51,3 \pm 18,6$	$46,3 \pm 16,1$	
∆ X в покое, сек.	$0,27 \pm 0,09$	$0,27 \pm 0,19$	$0,24 \pm 0,07$	
∆ X в орто, сек.	0.18 ± 0.06	0.18 ± 0.07	$0,24 \pm 0,08$	
ИН в покое, усл. ед.	$219,3 \pm 41,8$	$254,1 \pm 67,7$	$193,8 \pm 53,6$	1-3
ИН в орто, усл. ед.	$328,7 \pm 84,2$	$331,2 \pm 33,8$	$259,1 \pm 51,8$	2-3

Примечание: a - p < 0.05 достоверность различий в группе учащихся, обучающихся на «отлично»;

Корреляционный анализ, который был проведен с целью выявления зависимости между показателем успеваемости и параметрами сердечного ритма [10], позволил установить отрицательную связь успеваемости с показателем НF, отражающим влияние парасимпатического отдела ВНС, и положительную связь с показателем VLF, характеризующим преобладание симпатических влияний на сердечный ритм (рис. 3). Анализируя полученные результаты, можно говорить о том, что чем

выше успеваемость, тем менее выражено вагусное влияние на сердечный ритм и увеличена активность симпатического отдела ВНС в регуляции сердечной деятельности.

Другими словами, процесс адаптации учащихся, имеющих высокую успеваемость, сопровождается большей физиологической «ценой», которую организм платит за эффективность реализуемой деятельности.

 $b-p \le 0.05$ достоверность различий в группе учащихся, обучающихся на «хорошо» и «отлично»;

с – р < 0,05 достоверность различий в группе учащихся, имеющих тройки.

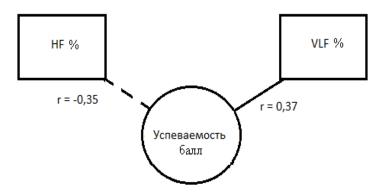


Рис. 3. Корреляционная зависимость успеваемости и показателей вариабельности сердечного ритма у учащихся младшего школьного возраста

Fig. 3. The correlation performance and heart rate variability at pupils of primary school age

Заключение

Изучение особенностей психофизиологической адаптации учащихся младшего школьного возраста к условиям обучения в инновационном образовательном учреждении позволило установить, что ко второму классу у школьников улучшаются показатели развития когнитивных функций на фоне ухудшения функционального состояния организма.

Для мальчиков характерна более выраженная динамика показателя объема внимания, при этом показатели, характеризующие влияние симпатоадреналовой системы

на сердечную деятельность, изменяются незначительно по сравнению с девочками.

Школьники, имеющие на начало обучения низкие показатели успеваемости, отличаются от своих сверстников, обучающихся на «хорошо» и «отлично», более выраженной динамикой развития психофизиологических функций в течение двух лет обучения и отсутствием напряжения в регуляции вегетативных функций. Процесс адаптации учащихся, имеющих высокую успеваемость, сопровождается выраженным усилением симпатической активности в регуляции сердечного ритма.

Литература

- 1. Варич Л. А., Блинова Н. Г., Сапего А. В., Кошко Н. Н. Комплексная оценка показателей развития и здоровья учащихся первых классов: методические рекомендации / под ред. Т. М. Чурековой. Кемерово, 2007. 50 с.
- 2. Сорокина Ю. В., Варич Л. А. Особенности психофизиологической адаптации учащихся первых классов // Научное творчество молодежи. Гуманитарные науки: материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции (15 16 мая 2015 г.). Анжеро-Судженск, 2015. С. 69 72. Режим доступа: http://www.asf.ru/upload/sbornik-NTM-2015.pdf
- 3. Онтогенез. Адаптация. Здоровье. Образование. Кн. І. Здоровьесберегающие аспекты дошкольного и начального общего образования: учебно-методическое пособие / под ред. Э. М. Казина. Кемерово, 2011. 500 с.
 - 4. Овчарова Р. В. Практическая психология в начальной школе. М.: Сфера, 2005. 34 с.
- 5. Иванов В. И., Литвинова Н. А., Березина М. Г. Автоматизированные методы психодиагностики: методические рекомендации. Кемерово: Кузбассвузиздат, 2002. 28 с.
 - 6. Практикум по психофизиологической диагностике: учебное пособие. М.: ВЛАДОС, 2000. 128 с.
 - 7. Баевский Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.: Медицина, 1979. 280 с.
- 8. Игишева Л. Н., Галлеев А. Р. Оценка функционального состояния организма с помощью программнотехнического комплекса ORTO-EXPERT: методическое руководство. Кемерово: Живые системы, 2003. 221 с.
 - 9. Фарбер Д. А., Корниенко И. А., Сонькин В. Д. Физиология школьника. М., 1990. 319 с.
- 10. Псеунок А. А., Муготлев М. А. Динамика корреляционных связей у школьников 7 15 лет // Научные труды III съезда физиологов СНГ, г. Ялта, 1 6 октября 2011. М.: Медицина: Здоровье, 2011. С. 254 256.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL ADAPTATION FEATURES OF PRIMARY SCHOOL PUPILS

Lidiya A. Varich^{1, @1}, Yulia V. Sorokina^{1, @2}

¹ Kemerovo State University 6, Krasnaya St., Kemerovo, Russia, 650000

@1 varich2002@mail.ru

^{@2} sorula1993@mail.ru

Received 10.03.2016. Accepted 22.12.2016.

Keywords: primary school age pupils, psychophysiological adaptation, innovative educational institution, academic performance.

Abstract: The article presents the studying of psychophysiological adaptation features results of primary school age pupils, enrolled in innovative educational institution. Comprehensive survey of elementary school students, which was held during two years of study (the first to the second year of study), presupposed a research of psychophysiological indicators and assessment of the regulatory systems of the body. It was found that by the second year of study the students are improving developmental quotient of cognitive performance by increasing the pressure in the cardiovascular system regulation. Those students who had low performance indicators in the beginning of the education program showed more prominent dynamics of psycho-physiological functions during the two years of study, compare to their peers with 'good" or "excellent" marks. The boys had greater dynamics in the amount of attention compared to girls. Adaptation process of students with high academic performance, accompanied by increased sympathetic activity in heart rate regulation, is accompanied by a greater physiological "cost" that the body pays for the effectiveness of implemented activities.

For citation: Varich L. A., Sorokina Yu. V. Osobennosti psikhofiziologicheskoi adaptatsii uchashchikhsia mladshego shkol'nogo vozrasta [Psychophysiological Adaptation Features of Primary School Pupils]. *Bulletin of Kemerovo State University*, 2017; (2): 117 – 122. (In Russ.) DOI: 10.21603/2078-8975-2017-2-117-122.

References

- 1. Varich L. A., Blinova N. G., Sapego A. V., Koshko N. N. *Kompleksnaia otsenka pokazatelei razvitiia i zdoro-v'ia uchashchikhsia pervykh klassov* [Complex assessment of indexes of development and health of first graders]. Ed. Churekova T. M. Kemerovo, 2007, 50.
- 2. Sorokina Iu. V., Varich L. A. Osobennosti psikhofiziologicheskoi adaptatsii uchashchikhsia pervykh klassov [Psychophysiological adaptation of first graders]. *Nauchnoe tvorchestvo molodezhi. Gumanitarnye nauki: materialy XIX Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi kon-ferentsii (15 16 maia 2015 g.)* [Scientific creativity of youth. Humanitarian sciences: Proc. XIX all-Russian Sc.-Prac. Conf.]. Anzhero-Sudzhensk, 2015, 69 72. Available at: http://www.asf.ru/upload/sbornik-NTM-2015.pdf
- 3. Ontogenez. Adaptatsiia. Zdorov'e. Obrazovanie. Kn. I. Zdorov'esberegaiushchie aspekty doshkol'nogo i na-chal'nogo obshchego obrazovaniia [Ontogenesis. Adaptation. Health. Education: Book I. Health saving aspects of the preschool and primary general education]. Ed. Kazin E. M. Kemerovo, 2011, 500.
- 4. Ovcharova R. V. *Prakticheskaia psikhologiia v nachal'noi shkole* [Practical psychology at elementary school]. Moscow: Sfera, 2005, 34.
- 5. Ivanov V. I., Litvinova N. A., Berezina M. G. Avtomatizirovannye metody psikhodiagnostiki [The automated psychodiagnostics methods]. Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, 2002, 28.
- 6. Praktikum po psikhofiziologicheskoi diagnostike [Workshop on psychophysiological diagnostics]. Moscow: VLADOS, 2000. 128.
- 7. Baevskii R. M. *Prognozirovanie sostoianii na grani normy i patologii* [Prediction of condition on the verge of norm and pathology]. Moscow: Meditsina, 1979, 280.
- 8. Igisheva L. N., Galeev A. R. *Otsenka funktsional'nogo sostoianiia organizma s pomoshch'iu programmno-tekhnicheskogo kompleksa ORTO-EXPERT* [Assessment of the organism's functional condition by the ORTO-EXPERT]. Kemerovo: Zhivye sistemy, 2003, 221.
 - 9. Farber D. A., Kornienko I. A., Son'kin V. D. Fiziologiia shkol'nika [Physiology of the school student]. Moscow, 1990, 319.
- 10. Pseunok A. A., Mugotlev M. A. Dinamika korreliatsionnykh sviazei u shkol'nikov 7 15 let [Dynamics of correlations in schoolchildren between 7 and 15 years]. *Nauchnye trudy III s''ezda fiziologov SNG*, g. *Ialta*, 1 6 oktiabria 2011 [Scientific works of the III Congress of CIS physiologists, Yalta, 1 6 Oct 2011]. Moscow: Meditsina: Zdorov'e, 2011, 254 256.