

УДК 159.91:376.42

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ*Нина Г. Блинова^{1,@1,*}, Наталья Н. Кошко^{2,@2,*}, Рамиль М. Акбиров^{1,@1,*}*¹ Кемеровский государственный университет, Россия, 650000, г. Кемерово, ул. Красная, 6² Кузбасский региональный центр психолого-педагогической, медицинской и социальной помощи «Здоровье и развитие личности», Россия, 650023, г. Кемерово, пр. Ленина, 126а@¹ ngb_valeo@mail.ru@² koshko80@mail.ru*Поступила в редакцию 05.10.2016.**Принята к печати 22.12.2016.*

Ключевые слова: физическое и психофизиологическое развитие детей, нарушения умственного развития.

** Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ проект № 15–16–42005 «Разработка, апробация и внедрение системы медико-социального и психолого-физиологического сопровождения семейного устройства воспитанников образовательных организаций интернатного типа для детей-сирот и оставшихся без попечения родителей».*

Для цитирования: Блинова Н. Г., Кошко Н. Н., Акбиров Р. М. Морфофункциональные и психофизиологические особенности детей с нарушениями умственного развития // Вестник Кемеровского государственного университета. 2017. № 3. С. 110–116. DOI: 10.21603/2078-8975-2017-3-110-116.

Одной из актуальных задач современного общества является интеграция детей с различными заболеваниями центральной нервной системы в социум. Характерной особенностью таких детей является наличие у них разнообразных дефектов психического и физического развития, обусловленных нарушениями центральной нервной системы различной этиологии. Характерной особенностью детей с различными психическими заболеваниями является наличие у них задержки функциональной латерализации коры больших полушарий, поражение ассоциативных зон коры головного мозга, приводящее, как правило, к умственной отсталости разной степени, а также значительные нарушения физического развития и отставание в психомоторном развитии [1–4]. Такие дети нуждаются в особом внимании со стороны педагогов, психологов и медицинских работников, поэтому обучаются в специальных образовательных учреждениях в условиях комплексного здоровьесберегающего сопровождения, включающего своевременную диагностику и соответствующую коррекционно-развивающую работу.

Для осуществления индивидуального подхода в здоровьесберегающем сопровождении процесса обучения детей с нарушениями умственного развития в специальных учебных заведениях были исследованы особенности физического и психофизиологического развития детей с учетом основного заболевания. В соответствии с целью исследования были обследованы учащиеся 1-х классов общеобразовательной школы психолого-педагогической поддержки № 101 г. Кемерово в количестве 61 человека (47 мальчиков и 14 девочек) в возрасте от 7 до 9 лет. В начале учебного года у всех учащихся проводились антропометрические измерения (длина и масса тела, окружность груди в покое и при максимальном вдохе), измерялась толщина кожно-жировых складок в 6 точках и глубина шейного и поясничного изгибов. Проводилась оценка гармоничности физического развития с помощью возрастного-половых оценочных таблиц, степени жиросложения, уровня развития мелкой моторики руки по методике подсчета синкинезий, определялся вид осанки. Исследовались индивидуальные особенности функциональной асимметрии мозга (ФАМ) и пространственного

восприятия [5–6]. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программы «Statistica 7.0».

Все обследуемые первоклассники характеризовались наличием определённых нарушений центральной нервной системы (олигофрения разной степени, синдром Дауна, аутизм, эпилепсия), что проявлялось в разной степени умственной отсталости и нарушениях речи. В зависимости от основного заболевания были сформированы 4 группы учащихся:

1 группа включала детей с ЗПР легкой степени (они могли свободно, без затруднений разговаривать и успешно проходили учебную программу);

2 группа – детей с ЗПР со средней и тяжелой степенью (они имели проблемы с речью и не справлялись с основной школьной программой);

3 группа – детей с синдромом Дауна;

4 группа – детей с синдромом аутизма.

Результаты антропометрического обследования первоклассников показали, что низкий рост наблюдается у 40 % мальчиков и 42 % девочек, высокий рост – у 28 % мальчиков и 17 % девочек. Как известно, длина тела является ведущим показателем физического развития ребёнка, поэтому отставание в росте на 10–20 % требует незамедлительной консультации врача и особой коррекционной программы [7]. Индивидуальная оценка длины тела с учетом заболевания выявила следующие различия: в 1-й и особенно во 2-й группах (ЗПР) количество детей с ростом, соответствующим возрасту, было меньше по сравнению с 3-й и 4-й группами (рис. 1). Дети с ЗПР, как правило, имеют и задержку физического развития, поэтому позже начинают ходить и имеют более низкий рост, чем здоровые сверстники [2; 8].

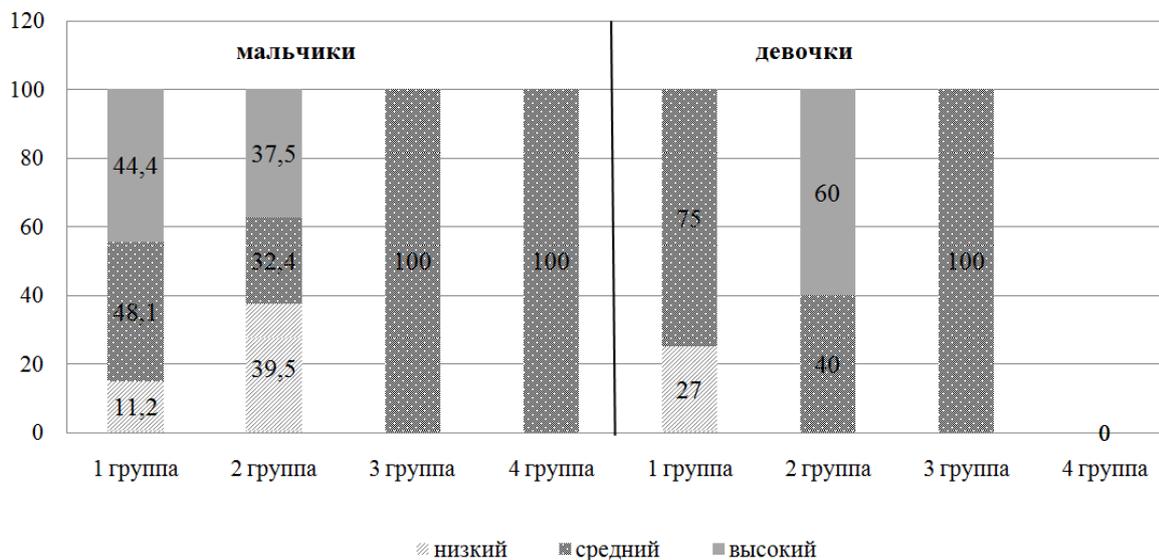


Рис. 1. Распределение детей по уровню роста в разных группах
Fig. 1. Children's body length distribution in different groups

При индивидуальной оценке у детей гармоничности физического развития у 40 % первоклассников выявлен вес тела, соответствующий возрастной и половой норме, но у 22 % мальчиков и 34 % девочек установлен недостаток массы тела, а у 35 % мальчиков и 25 % девочек – избыточный вес (рис. 2). Установлено, что большая половина детей 1-й группы имеет нормальную массу тела, а во 2-й группе нормальную массу тела имеют только 25 % мальчиков и 33,4 % девочек. У остальных детей наблюдается как дефицит, так и избыток массы тела. Дефицит массы тела может быть вызван отставанием биологического развития, недостатком двигательной активности и несбалансированностью питания [7]. В 3-й группе у детей с синдромом Дауна все мальчики и половина девочек отличаются избытком массы тела, что является характерным для детей с умственной отсталостью, в том числе с болезнью Дауна, уже

с первого года жизни по причине склонности к переданию. Причиной этого, по их мнению, является в первую очередь низкий уровень двигательной активности, а также связанный с психическим заболеванием патогенез ожирения в связи с энергетическим дисбалансом и дисбалансом нутриентов [2].

Повышенную степень жировоголожения имели 21 % мальчиков и 13 % девочек. В то же время две трети мальчиков отличались средней степенью жировоголожения, а более половины девочек – низкой степенью жировоголожения. Нозологическая форма психического заболевания оказала определенное влияние на степень жировоголожения обследованных учащихся: половина мальчиков 4-й и девочек 3-й групп и все мальчики 3-й группы имели высокий уровень жировоголожения в отличие от 1-й и 2-й групп, где процент таких детей был значительно меньше (рис. 2).

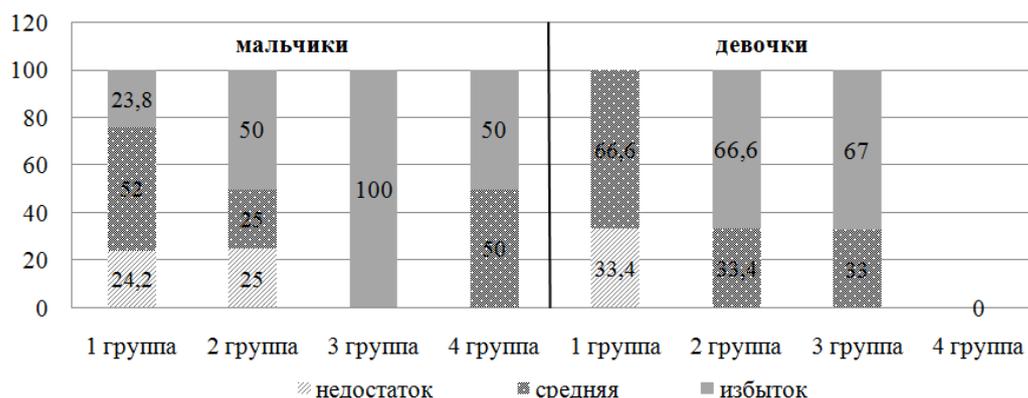


Рис. 2. Распределение детей по массе тела в разных группах
 Fig. 2. Children's body weight distribution in different groups

Большинство наблюдаемых детей (более 80 %) имели различные виды нарушения осанки, причиной чего является дисгармоничность и отставание физического развития, а также недостаток организованной двигательной активности. Это привело к формированию слабого мышечного каркаса у детей, обуславливающего в свою очередь нарушения у них осанки. У мальчиков чаще наблюдается кифотическая, а у девочек лордотическая осанка. Выявление вида осанки у детей разных групп установило, что правильную осанку имели только четверть детей 1-й и 2-й групп и все девочки 3-й группы, а у большинства были установлены различные виды нарушения осанки. У детей 1 группы преобладали кифотический и сутуловатый вид осанки, во 2-й группе – лордотический, а также кифотическая осанка у мальчиков и выпрямленная у девочек, и в 4-й группе – кифотическая и лордотическая осанка у мальчиков.

Обследование позволило выявить большое количество детей с низким уровнем развития мелкой моторики руки (83–100 %), что характерно для детей с умственной отсталостью и нарушениями речи. Известно, что неокортекс управляет движениями с пересечением средней линии тела, сложно координированными движениями, глазодвигательными координациями, в том

числе связанными с чтением и письмом. Патология на этом уровне проявляется в нарушениях тонкой координации движений, моторной неловкостью, трудностями при обучении чтению и письму [2; 8–9]. Только в 1-й группе у 42,8 % девочек установлен средний уровень развития мелкой моторики руки. Это можно объяснить наличием легкой степени умственной отсталости у детей этой группы, что определяет достаточную степень развития мелкой моторики. По сравнению с ними некоторые дети с синдромом Дауна (3 группа) и аутизмом этот тест вообще не смогли выполнить.

При исследовании индивидуального профиля функциональной асимметрии мозга у детей с умственной отсталостью установлено, что у половины девочек и мальчиков происходит задержка латерализации мозга, и они имеют неопределенный профиль асимметрии (рис. 3). Наличие у трети мальчиков и около 40 % девочек левостороннего профиля индивидуальной асимметрии обусловлено, как правило, патологическими нарушениями разной этиологии левого полушария [10–11]. Это проявляется в глобальном, недифференцированном реагировании левого полушария на значимые и незначимые стимулы зрительного восприятия [11].

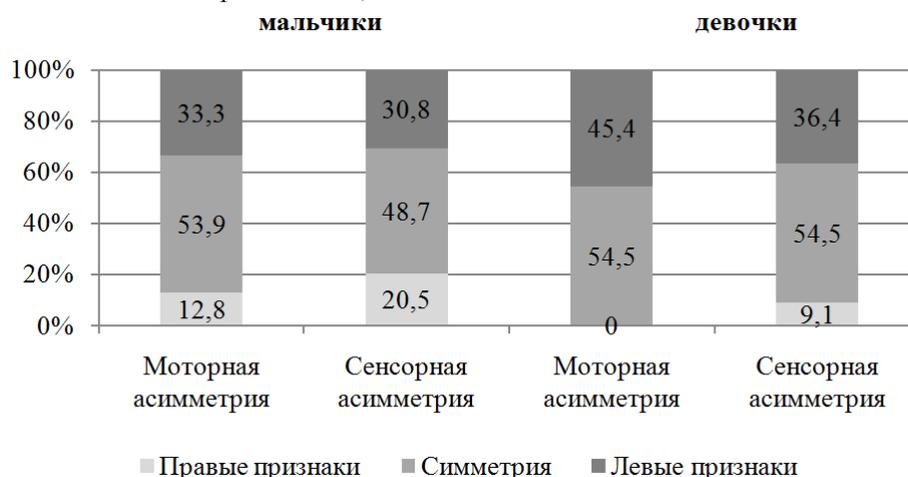


Рис. 3. Процентное распределение детей с нарушениями умственного развития на группы по преобладанию латеральных признаков функциональной асимметрии мозга

Fig. 3. Percentage distribution of children with mental disabilities in the group by the prevalence of lateral signs of functional brain asymmetry.

При оценке результатов обследования детей с учетом заболевания и уровня умственной отсталости были получены следующие различия: в моторной асимметрии у детей во всех исследуемых группах преобладают неопределенные признаки, свидетельствующие о симметрии ФАМ, также видна значительная доля правых признаков. Количество детей с правыми и левыми признаками в моторной функциональной асимметрии в разных группах практически не различалось. Это говорит о раннем формировании моторной ФАМ, а большой процент детей с неопределенными признаками – об отставании в развитии моторной ФАМ, которое может влиять на нарушение координации движений и пространственной ориентации [10; 12–13].

У детей 1-й группы выявлена наибольшая дифференциация по показателю сенсорной асимметрии с наименьшим процентом представителей с неопределенными признаками и наибольшим процентом с левыми признаками (рис. 4). В то же время наименьшую латерализацию этого признака можно увидеть у детей 4-й группы – с аутизмом. Важно отметить то, что у детей из 1-й группы наблюдается наибольшая доля правых признаков в сенсорной асимметрии (40 %) по сравнению с остальными. Это может объяснить тот факт, что у детей из 2-й и 4-й групп больше выражена степень нарушения речи и трудности в понимании речи, которые могут быть вызваны нарушениями в левой височной доле больших полушарий [12–14]. Дети с синдромом Дауна (3 группа) тесты для оценки ФАМ не смогли выполнить.

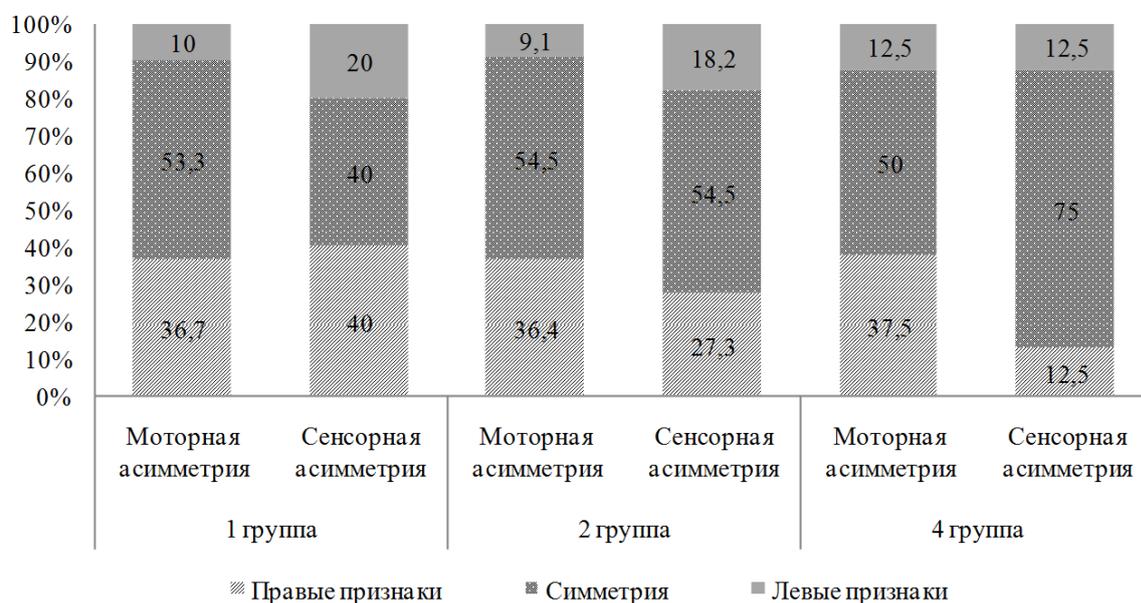


Рис. 4. Процентное распределение детей разных групп по преобладанию латеральных признаков функциональной асимметрии мозга

Fig. 4. Percentage distribution of children in different groups by the predominance of lateral signs of functional brain asymmetry

Показано, что дети с умственной отсталостью обладают более слабой способностью пространственной ориентации, чем здоровые дети, что обусловлено низким уровнем ориентации умственно отсталого ребенка «на себе» [10–12]. Результаты исследования показали, что обследуемые дети лучше различают понятия верх-низ – 60 % мальчиков и 70 % девочек показали средний и высокий уровень пространственной ориентировки, а наименее сформирована оказывается ориентировка в таких

дифференцированных отношениях, как справа-слева (у 50 % – низкий уровень), что совпадает с неуверенным различением правого и левого направлений. Сравнительный анализ индивидуальных особенностей сформированности пространственного восприятия у первоклассников разных групп показал, что в 1-й группе преобладают дети со средним и высоким уровнем умений различать левую и правую стороны, верх и низ по сравнению с девочками и мальчиками 2-й группы (рис. 5).



Рис. 5. Процентное распределение детей разных групп по уровню развития пространственного восприятия
 Fig. 5. Percentage distribution of children in different groups by level of development of spatial perception

Это связано с тем, что во 2-й группе были дети с тяжелой степенью умственной отсталости, следовательно, со значительным нарушением формирования схемы тела и несформированностью перекрестной латеральности. В силу значительной недостаточности межполушарной латерализации мозга у большинства детей из 4-й группы установлен низкий уровень пространственного восприятия. В 1 группе учащихся меньше представителей с низким уровнем развития мелкой моторики руки, неопределенными признаками функциональной асимметрии мозга

и низким уровнем пространственного восприятия, чем у детей с тяжелой степенью умственной отсталости, синдромами Дауна и аутизма.

Таким образом, степень умственной отсталости и характер поражения центральной нервной системы у обследуемых детей по-разному влияет на значительность отклонений в гармоничности физического развития, нарушении осанки, уровне развития мелкой моторики руки, особенностях формирования функциональной асимметрии мозга и пространственного восприятия.

Литература

1. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: учебное пособие / под ред. Л. С. Цветковой. М.: МПСИ, 2006. 296 с.
2. Коновалова Н. Г., Колтунова А. А., Коновалова А. В. Нейрофизиологическое обоснование физических тренировок детей младшего возраста с перинатальным поражением центральной нервной системы // Сибирский педагогический журнал. 2010. № 6. С. 208–217.
3. Фишман М. Н. Функциональное состояние коры и регуляторных структур ствола у детей с нарушениями речевого развития // Физиология человека. 2001. Т. 27. № 5. С. 30–34.
4. Robinson K. E., Pearson M. M., Cannistraci C. J., Anderson A. W., Kuttesch J. F., Wymer K., Smith S. E., Park S., Compas B. E. Functional neuroimaging of working memory in survivors of childhood brain tumors and healthy children: Associations with coping and psychosocial outcomes // Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence. 2014. № 21(6). P. 779–802. DOI: 10.1080/09297049.2014.924492.
5. Забрамная С. Д., Боровик О. В. Практический материал для проведения психолого-педагогического обследования детей: пособие для психолого-педагогических комиссий. М.: Владос, 2008. 115 с.
6. Практикум по психофизиологической диагностике: учебное пособие для студ. высш. уч. завед. М.: Владос, 2000. 128 с.
7. Безруких М. М., Сонькин В. Д., Фарбер Д. А. Возрастная физиология (физиология развития ребёнка): учебное пособие; 2-е изд., стер. М.: Академия, 2009. 416 с.
8. Свиридова И. А., Кошко Н. Н., Блинова Н. Г., Фёдоров И. А., Варич Л. А., Шагвалиева Е. А. Морфофункциональные и психофизиологические особенности детей, оставшихся без попечения родителей // Современные проблемы науки и образования. 2015. №6-0. С. 664.
9. Шипицына Л. М. Нейропсихологические аспекты диагностики детей в процессе коррекционно-развивающего обучения // Дефектология. 1999. № 5. С. 3–10.
10. Реброва Н. П., Чернышова М. П. Функциональная межполушарная асимметрия мозга человека и психические процессы. СПб.: Речь, 2004. 60 с.
11. Annett M. Handedness and brain asymmetry: The right shift theory. Hove, UK: Psychology Press, 2002. 396 p.
12. Блинова Н. Г., Кошко Н. Н., Акбиров Р. М. Психофизиологическое сопровождение обучающихся с ранним детским аутизмом // Сибирский вестник специального образования. 2016. № 1–2. С. 32–35.

13. Morillon B., Lehongre K., Frackowiak R. S., Ducorps A., Kleinschmidt A., Poeppel D., Giraud A. L. Neurophysiological origin of human brain asymmetry for speech and language // *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2010. V. 107. № 43. P. 18688–18693.

14. Брин И. Л., Дунайкина М. Л., Шейнкман О. Г. Нейропсихологические аспекты аутистических расстройств у детей и вопросы терапии // Организация психолого-педагогической и медико-социальной помощи лицам с расстройствами аутистического спектра. 2009. С. 61–73.

MORPHOFUNCTIONAL AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL FEATURES IN CHILDREN WITH INTELLECTUAL DISORDERS

Nina G. Blinova^{1,@1,*}, Nataliya N. Koshko^{2,@2,*}, Ramil M. Akbirov^{1,@1,*}

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

² Kuzbass Regional Center for Psychological and Educational, Health and Social Care "Health and Personal Development", 126a, Lenin Ave., Kemerovo, Russia, 650023

@¹ ngb_valeo@mail.ru

@² koshko80@mail.ru

Received 05.10.2016.

Accepted 22.12.2016.

Keywords: physical and psychophysiological development of children, disorders of mental development.

* *The work was supported by the Russian Foundation for Humanities Project № 15-16-42005 «Development, testing and introduction of the system of social health and psycho-physiological accompaniment to the family unit of educational organizations boarding pupils for orphans and children left without parental care».*

Abstract: The article studies morphofunctional and psychophysiological features in children with mental disabilities. The research features 7–9-year-old children, both male and female, with different central nervous system diseases (various degrees of mental retardation, Down's syndrome, autism, epilepsy). All the children were characterized by various degrees of mental retardation. The degree of mental retardation and the type of central nervous system affect, in various ways, the severity of abnormalities in physical development, impaired posture, manual dexterity development, especially the formation of functional brain asymmetry and spatial perception. In the group of children with mild mental retardation there were fewer examples of low manual dexterity development, uncertain signs of functional asymmetry of the brain and low levels of spatial perception compared to the group of children with severe mental retardation, Down syndrome and autism.

For citation: Blinova N. G., Koshko N. N., Akbirov R. M. Morfofunktsional'nye i psikhofiziologicheskie osobennosti detei s narusheniami umstvennogo razvitiia [Morphofunctional and Psychophysiological Features in Children with Intellectual Disorders]. *Bulletin of Kemerovo State University*, no. 3 (2017): 110–116. (In Russ.) DOI: 10.21603/2078-8975-2017-3-110-116.

References

1. *Aktual'nye problemy neiropsikhologii detskogo vozrasta* [Actual problems of pediatric neuropsychology]. Ed. Tsvetkova L. S. Moscow: MPSI, 2006, 296.

2. Konovalova N. G., Koltunova A. A., Konovalova A. V. Neurofiziologicheskoe obosnovanie fizicheskikh trenirovok detei mladshogo vozrasta s perinatal'nym porazheniem central'noi nervnoj sistemy [Neurophysiological study of physical training of young children with perinatal lesions of the central nervous system]. *Sibirskii pedagogicheskii zhurnal = Siberian Pedagogical Journal*, no. 6 (2010): 208–217.

3. Fishman M. N. Funktsional'noe sostoianie kory i regulatorynykh struktur stvola u detei s narusheniami rechevogo razvitiia [The functional state of the cortex trunk and regulatory structures in children with impaired speech development]. *Fiziologiya cheloveka = Human physiology*, 27, no. 5 (2001): 30–34.

4. Robinson K. E., Pearson M. M., Cannistraci C. J., Anderson A. W., Kuttesch J. F., Wymer K., Smith S. E., Park S., Compas B. E. Functional neuroimaging of working memory in survivors of childhood brain tumors and healthy children: Associations with coping and psychosocial outcomes. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 21(6) (2014): 779–802. DOI: 10.1080/09297049.2014.924492.

5. Zabrannaia S. D., Borovik O. V. *Prakticheskii material dlia provedeniia psikhologo-pedagogicheskogo obsledovaniia detei* [Practical material for psychological and pedagogical examination children]. Moscow: Vlados, 2008, 115.

6. *Praktikum po psikhofiziologicheskoi diagnostike* [Workshop on psychophysiological diagnostics]. Moscow: Vlados, 2000, 128.

7. Bezrukikh M. M., Son'kin V. D., Farber D. A. *Vozrastnaia fiziologiya (fiziologiya razvitiia rebenka)* [Developmental physiology (physiology of a child)]. 2nd ed. Moscow: Akademiia, 2009, 416.

8. Sviridova I. A., Koshko N. N., Blinova N. G., Fiodorov I. A., Varich L. A., Shagvalieva E. A. Morfofunkcional'nye i psihofiziologicheskie osobennosti detei, ostavshihsia bez popecheniia roditel'ei [Morpho-functional and psychophysiological features of children left without parental care]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia = Modern problems of science and education*, no. 6-0 (2015): 664.

9. Shipitsyna L. M. Neiropsikhologicheskie aspekty diagnostiki detei v protsesse korrektsionno-razvivaiushchego obucheniia [Neuropsychological aspects of children in the process of diagnosing Correction and Development Training]. *Defektologiya = Defectology*, no. 5 (1999): 3–10.

10. Rebrova N. P., Chernyshova M. P. *Funktional'naiia mezhpolusharnaia asimmetriia mozga cheloveka i psikhicheskie protsessy* [Functional hemispheric asymmetry of the human brain and mental processes]. Saint-Petersburg: Rech', 2004, 60.

11. Annett M. *Handedness and brain asymmetry: The right shift theory*. Hove, UK: Psychology Press, 2002, 396.

12. Blinova N. G., Koshko N. N., Akbirov R. M. Psihofiziologicheskoe soprovozhdenie obuchaiushhihsia s rannim detskim autizmom [Psychophysiological support students with early infantile autism]. *Sibirskii vestnik spetsial'nogo obrazovaniia = Siberian bulletin special education*, no. 1-2 (2016): 32–35.

13. Morillon B., Lehongre K., Frackowiak R. S., Ducorps A., Kleinschmidt A., Poeppel D., Giraud A. L. Neurophysiological origin of human brain asymmetry for speech and language. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 107, no. 43 (2010): 18688–18693.

14. Brin I. L., Dunaikin M. L., Sheinkman O. G. Neiropsikhologicheskie aspekty autisticheskikh rasstroistv u detei i voprosy terapii [Neuropsychological aspects of autism spectrum disorders in children and problems of therapy]. *Organizatsiia psikhologo-pedagogicheskoi i mediko-sotsial'noi pomoshchi litsam s rasstroistvami autisticheskogo spectra* [The organization of psychological-pedagogical and medico-social care for people with autism spectrum disorders]. 2009, 61–73.