



УДК 612.82:616-02-053.5

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗМА ПЕРВОКЛАССНИКОВ С НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ ПРИ АДАПТАЦИИ К УЧЕБНЫМ НАГРУЗКАМ

**О.Н. Юрченко,  
Л.К. Бусловская**

*Белгородский государственный  
национальный  
исследовательский  
университет,  
Россия, 308007, г. Белгород,  
ул. Студенческая 14  
E-mail: o.yurchenko@yandex.ru;  
buslovskaya@bsu.edu.ru*

Представлены результаты изучения функционального состояния нервной системы, свойств внимания, работоспособности, особенностей адаптации к условиям обучения у первоклассников с нарушениями речи. У большинства детей обнаружены утомление, низкие и очень низкие показатели продуктивности, устойчивости, распределяемости внимания, напряжение механизмов адаптации. Для большинства первоклассников с нарушениями речи характерной адаптационной реакцией является реакция переактивации.

Ключевые слова: адаптация первоклассников, нарушения речи, функциональные возможности, адаптационные реакции.

### Введение

Начало обучения ребенка в школе сопровождается значительными изменениями в организации его жизненного пространства. Изменяется образ жизни и распорядок дня, расширяется сфера общения, увеличиваются умственные и физические нагрузки. Все это негативно сказывается на психоэмоциональном состоянии первоклассников и приводит к нарушению процесса адаптации к школе.

На ухудшение механизмов адаптации у первоклассников в начале учебного года указывают многие авторы. Так Н.С. Жигаревой было установлено, что низкие адаптационные возможности характерны для 22.9% мальчиков и 35.1% девочек [1]. По данным Е.А. Анисовой значительное напряжение адаптационных механизмов имели около половины учащихся, достаточные функциональные возможности организма регистрировали всего у 28% детей [2.] В исследованиях Е.А. Афанасьева напряжение механизмов адаптации было установлено у 41.3% мальчиков и у 44.7% девочек [3].

По мнению М.В. Антроповой незавершенность и неравномерность созревания отдельных органов и систем диктует качественно иное отношение к приспособительным реакциям у детей [4]. К числу таких систем относится речь, нарушение которой затрудняет процесс адаптации. М.М. Безруких рассматривает речевое развитие как ведущий компонент подготовки ребенка к школе [5]. Без определенного уровня развития речи обучение в школе не просто затруднено, а практически невозможно.

По данным статистики количество детей с дефектами речи неуклонно возрастает, в 1995 году было 2,7% таких детей, в 2000 году - уже 3.4%, в 2008 году - 3.9% [6].

Есть отдельные исследования, посвященные изучению процесса адаптации детей с речевой патологией. Так, Г.И. Каторгина изучала адаптацию детей с нарушениями речи к факторам окружающей среды [7]. В.Ю. Фирсанова уделяла внимание психологическому аспекту адаптации детей с нарушениями речи к школе [8]. В целом, процесс адаптации детей с нарушениями речи требует дополнительного изучения.

В связи с этим цель нашего исследования: оценить функциональные и адаптационные возможности первоклассников с нарушениями речи.

### Объект и методы исследования

Эксперимент был проведен на базе лицея №10 г. Белгорода. В нем принимали участие 120 первоклассников, сформированные в две группы. В группу 1 (контроль) вошли дети с нормальным речевым развитием. В группу 2 (опыт) - с нарушениями речи.

Оценку речевого развития проводили по тестовой методике диагностики устной речи младших школьников Т.А. Фотековой [9], функциональные приспособительные реакции организма - по адаптационному потенциалу Р.М. Баевского [10]. Продуктивность, устойчивость и распределяемость внимания изучали с помощью корректурной пробы с кольцами Ландольта [11], отношение к школе и эмоциональный фон - по тесту О.А. Ореховой [12], функциональный уровень нервной системы, устойчивость нервной реакции, уровень функциональных возмож-

ностей сформированной функциональной системы - на компьютерном комплексе для психофизиологического тестирования НС-ПсихоТест фирмы «Нейрософт» [13]. Тип адаптационной реакции организма устанавливали и характеризовали на основе полного анализа лейкограммы и лейкоцитарных индексов [14].

### Результаты и их обсуждение

В начале учебного года всех первоклассников обследовали на предмет выявления нарушений речи. Полученные результаты представлены на рисунке 1.

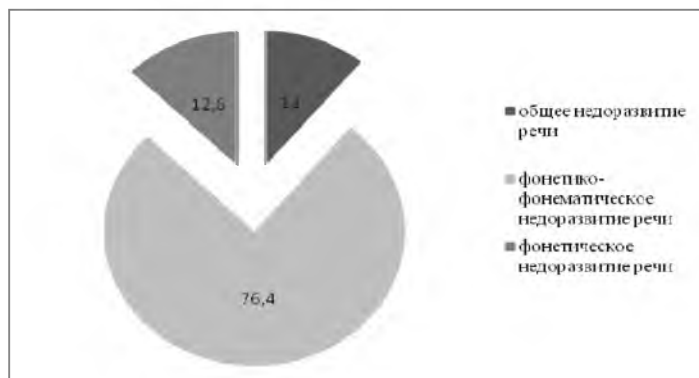


Рис. 1 Соотношение нарушений речи у первоклассников (%)

Установили, что 26.6% всех обследованных детей имели нарушения речевого развития. Из них 12.6% первоклассников были с фонетическим недоразвитием речи (ФНР), при котором не сформирована произносительная сторона речи; 76.4% - с фонетико-фонематическим нарушением речи (ФФНР), т.е. с нарушением процессов формирования произносительной системы родного языка; 11.0% - с общим недоразвитием речи (ОНР), при котором нарушаются все компоненты речевой системы.

Исследование функционального состояния центральной нервной

системы (ЦНС) проводили на компьютерном комплексе для психофизиологического тестирования «НС-ПсихоТест» Данная методика основывается на статистическом анализе латентных периодов простой зрительно-моторной реакции по Т.Д. Лоскутовой. Результаты позволяют сделать вывод о функциональном состоянии нервной системы. В ходе обследования оценивали три показателя: функциональный уровень нервной системы (ФУС), устойчивость нервной реакции (УР), уровень функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ).

Функциональный уровень системы отражает текущее функциональное состояние ЦНС, степень развития утомления под влиянием факторов окружающей среды. Устойчивость реакции рассматривается как критерий устойчивости состояния ЦНС. Чем выше показатель УР, тем устойчивее, стабильнее текущее функциональное состояние ЦНС. Уровень функциональных возможностей позволяет судить о способности ЦНС сформировать и достаточно долго удерживать соответствующее функциональное состояние.

В таблице 1 представлены результаты исследования скорости сенсомоторной реакции, на основании которой были сделаны выводы о состоянии ЦНС у первоклассников.

Таблица 1  
Функциональное состояние ЦНС у первоклассников (усл. ед.)

Группы	ФУС	УР	УФВ
1	4.90±0.08	2.10±0.06	3.20±0.09
2	4.50±0.07*	1.50±0.10**	2.30±0.10**

Примечание: достоверные изменения по сравнению с контрольной группой \* - P<0,05, \*\* - P<0,01.

Установили, что показатели ФУС нервной системы в группе контроля находились на высоком уровне, у детей с нарушениями речи – на среднем. Устойчивость реакции у первоклассников контрольной группы была незначительно ниже нормы, в опытной группе – существенно ниже. УФВ нервной системы у первоклассников 1-ой группы соответствовал среднему уровню развития, в то время как во 2-ой группе данный

показатель был ниже физиологической нормы. Таким образом, функциональное состояние ЦНС у первоклассников с нарушениями речи хуже, чем у их сверстников с нормальным речевым развитием.

Наши результаты согласуются с данными полученными Н.П. Сетко и Е.А. Володиной, которые указывали на то, что функциональное состояние ЦНС школьников семи лет находится на уровне сниженной и незначительно сниженной работоспособности и не соответствует физиологической норме [15].

Рациональность организации учебного процесса и его соответствие возможностям ребенка отражает работоспособность, которая является интегральным показателем функционального состояния организма и его изменений. По мнению М.М Безруких и Н.В. Дубровинской, уровень работоспособности коррелирует с функциональной зрелостью коры и подкорковых структур и совершенствуется по мере возрастного развития структурно-функциональной организации мозга [16].

Оценку работоспособности проводили по методике О.А. Ореховой, которая позволяет выявить состояние усталости, утомление и перевозбуждение. Анализ показал, что первоклассников опытной группы с нормальной работоспособностью было на 17% меньше, чем детей в группе контроля (рис. 2). У 30% первоклассников группы контроля было выявлено состояние утомления, среди первоклассников с нарушением речи таких детей оказалось на 21% больше, то есть у них восстановление работоспособности происходило за счет периодического снижения активности, им необходимо строгое соблюдение режима труда и отдыха. Для 3% первоклассников обеих групп было характерно перевозбуждение, то есть склонность к повышенной активности. Перевозбуждение ведет к переутомлению и быстрому истощению функциональных резервов. При этом среднее значение баллов оценки работоспособности у первоклассников группы контроля составило  $1.4 \pm 0.05$ , у первоклассников с нарушениями речи –  $1.2 \pm 0.05^{**}$  (при  $p < 0.01$ ).

Одним из показателей процесса адаптации является эмоциональное состояние ребенка. Методика О.А. Ореховой позволяет выявить преобладающий тип настроения у детей и их эмоциональный фон. В наших исследованиях было установлено, что в обеих группах у 40-52% детей он был нормальным (рис. 2). У 36% детей с нарушениями речи были выявлены отрицательные эмоции, неприятные переживания и плохое настроение. В контрольной группе таких детей оказалось на 13% меньше. Положительные эмоции были выявлены у 37% учащихся 1-ой группы, во 2-ой группе таких детей меньше на 25%.

При этом средние значения баллов оценки эмоционального состояния в контрольной группе составили  $14,8 \pm 0,09$ , в опытной –  $21,1 \pm 1,3^{***}$  (при  $p < 0,001$ ), что указывает на то, что эмоциональное состояние первоклассников группы контроля лучше, чем у детей с нарушениями речи (рис. 2). Наши данные находят подтверждение в результатах И.А. Грачевой, которая отмечала, что 74% школьников с речевой патологией постоянно испытывают психоэмоциональный стресс [17].

Об особенностях адаптации первоклассников к новым условиям жизни и обучения можно судить по их отношению к школе, к учебным предметам, учителям и одноклассникам. Оказалось, что большинство детей группы контроля положительно относятся к школе. Дети с нарушениями речи в 49% случаев относятся к ней отрицательно. Это выражается в нежелании ходить в школу, общаться со своими сверстниками и учителями. У незначительного количества детей обеих групп было выявлено амбивалентное отношение к школе (рис. 2). И.А. Грачева также указывает на то обстоятельство, что у учащихся, имеющих речевые нарушения, преобладает отрицательное отношение к школе. В то же время, среди школьников без речевой патологии продуктивное эмоциональное отношение к учению она отмечала у 44% [17].

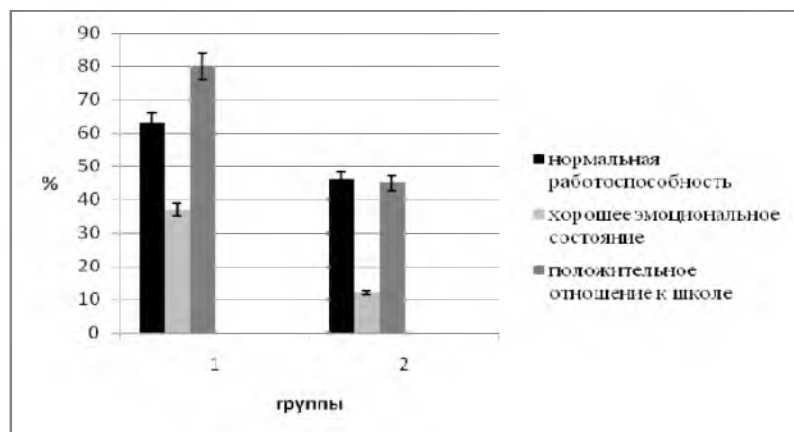


Рис. 2. Работоспособность, эмоциональное состояние и отношение первоклассников к школе

Внимание – один из главных процессов ВНД, от характеристики которого зависит оценка познавательной готовности ребенка к обучению в школе, и, в конечном счете, успешность его учебной деятельности. Оценка внимания первоклассников проводили в середине третьей четверти по кольцам Ландольта, оценивали продуктивность внимания, устойчивость и распределяемость. При этом учитывали количество просмотренных колец, число допущенных ошибок и время выполнения задания.

Результаты оценки внимания у первоклассников представлены в таблице 2. Установили, что у 59% первоклассников группы контроля и у 27% первоклассников опытной группы она средняя. Для 28% детей группы 1 и 68% группы 2 характерна низкая продуктивность внимания. В то же время у незначительного числа первоклассников (4-5%) была выявлена очень высокая продуктивность.

Распределенность внимания у большинства первоклассников группы контроля (53%) оказалась средней, у детей с нарушениями речи - в основном низкой (55%) и очень низкой (45%), т. е. они не могут удерживать в сфере внимания много объектов и воспринимать их примерно одинаково.



Таблица 2  
Свойства внимания у первоклассников, баллы

Группы	Внимание	
	Продуктивность	Распределяемость
1	0.99±0.02	0.69±0.01
2	0.49±0.01***	0.42±0.01***

Примечание: достоверные изменения по сравнению с контрольной группой  
\*\*\* -  $P < 0.001$ .

ми речи устойчивость внимания низкая, т. е. они не могут концентрироваться на одном и том же объекте длительный период времени.

Таким образом, у детей с нарушениями речи внимание в основном находится на низком уровне развития, а у первоклассников без речевой патологии - на среднем. Наши результаты согласуются с исследованиями других авторов. Так по данным Анисовой Е.А. 67% первоклассников имели средний уровень развития внимания [2]

Для того, чтобы определить степень адаптации первоклассников к новым условиям обучения был применен метод оценки адаптационного потенциала, который основывается на особенностях функционирования организма, прежде всего, сердечно - сосудистой системы. М.М. Безруких, С.П. Ефимова установили, что при нормальной адаптации состояние напряженности функциональных систем организма компенсируется в течение первой четверти учебного года, при адаптации средней тяжести – в течение первого полугодия, при тяжелой форме – значительные нарушения в состоянии здоровья нарастают от начала к концу учебного года, что говорит о непосильности учебных нагрузок для организма ребенка [5].

В табл. 3 представлена динамика адаптационного потенциала первоклассников.

Таблица 3

Динамика адаптационного потенциала первоклассников в разные периоды учебного года, баллы

Время исследования	Адаптационный потенциал (АП)	
	1	2
Начало года	1.72±0.02	2.0±0.05***
Середина года	1.46±0.02	2.11±0.04***
Начало четвертой четверти	1.56±0.04	1.75±0.05**
Конец года	1.51±0.04	1.62±0.04

Необходимо отметить, что в начале учебного года в группе контроля количество детей с напряжением механизмов адаптации составило 17%, таких детей с нарушениями речи оказалось на 40% больше, то есть у них достаточные функциональные возможности организма обеспечивались за счет собственных резервов.

К середине учебного года в опытной группе количество детей с напряжением механизмов адаптации увеличилось до 71%, в то время как в контрольной группе напряжение регистрировалось всего лишь у 1% детей.

К началу четвертой четверти в группе №2 количество детей с напряжением механизмов адаптации уменьшилось на 52%, а к концу учебного года еще на 10%. В группе №1 таких детей оказалось всего 8-10%.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что первая половина учебного года для детей с нарушениями речи оказалась наиболее сложной, в этот период их организм работал на пределе своих возможностей.

Для более полной характеристики функционального состояния организма детей изучили параметры крови: содержание лейкоцитов и эритроцитов, концентрацию гемоглобина, цветовой показатель, СОЭ.

В таблице 4 представлены основные параметры крови первоклассников.

Было установлено, что содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина; цветового показателя, СОЭ у первоклассников обеих групп находились на уровне нормативных значений. При этом количество лейкоцитов у детей группы №2 оказалось достоверно больше, чем у первоклассников группы контроля.

Совокупность продуктивности и распределяемости внимания позволяет оценить устойчивость внимания. Установили, что у 47% детей гр. № 1 устойчивость средняя. Детей с нарушениями речи со средним уровнем устойчивости внимания оказалось меньше на 20%. У 27% детей обеих групп устойчивость внимания находится на высоком уровне. У незначительного количества детей группы 1 (3%) и группы 2 (5%) устойчивость внимания очень высокая. У 15% детей группы контроля и у 41% первоклассников с нарушениями



Таблица 4

### Параметры крови первоклассников

Группы	Параметры				
	Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	Гемоглобин, г/л	Цветовой показатель, отн. ед.	СОЭ, мм/ч
1	4.4±0.1	5.2±0.1	132.0±1.1	0.91±0.01	5.4±0.5
2	4.5±0.1	6.7±0.4**	135.8±2.2	0.89±0.02	4.4±0.2

Как известно из работ Г. Селье, при действии на организм разных по качеству сильных раздражителей развивается реакция стресса, подразделяющаяся на три стадии: реакция тревоги, стадия резистентности и стадия истощения. В настоящее время данная теория имеет логическое продолжение в работах Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакиной, М.А. Уколовой [14]. Авторами было выявлено несколько типов общих неспецифических адаптационных реакций организма: реакция тренировки, реакция активации, переактивация и стресс реакция.

Тип адаптационной реакции организма устанавливали и характеризовали по процентному содержанию лимфоцитов в лейкоцитарной формуле периферической крови. Для получения дополнительной информации о типе, стадии и характере протекания адаптационных реакций был проведен полный анализ лейкограммы и рассчитаны лейкоцитарные индексы: отношение лимфоцитов к сегментоядерным нейтрофилам (ЛФ/НС) и лейкоцитарный индекс интоксикации.

В таблице 5 представлены показатели белой крови у первоклассников.

Таблица 5

### Лейкограмма крови первоклассников, %

Группы	Эозинофилы	Нейтрофилы палочкоядерные	Нейтрофилы сегментоядерные	Лимфоциты	Моноциты
1	2.9±0.3	1.9±0.1	46.6±0.5	46.0±0.8	6.1±0.4
2	1.3±0.1**	1.4±0.1	38.0±0.6***	54.1±0.6***	5.6±0.4

Анализ лейкограммы крови у первоклассников позволил установить, что в обеих группах процентное содержание всех форменных элементов находилось в пределах нормы.

Для 56% детей группы контроля была характерна реакция повышенной активации, при которой процентное содержание лимфоцитов и сегментоядерных нейтрофилов составляет 40,5-51% [14]. Эта реакция характеризуется повышением резистентности организма за счет увеличения активности защитных систем.

У 38% детей установили реакцию спокойной активации, при которой процентное содержание лимфоцитов составляет 32,5-40%. Реакция спокойной активации, по мнению Л.Х. Гаркави, свидетельствует о недостаточной мобилизации резервных возможностей организма.

Адаптация 6% детей контрольной группы происходила с помощью реакции тренировки, при которой процентное содержание лимфоцитов составляет 25-32%. При тренировке активность защитных систем организма не повышается, а чувствительность к раздражителям снижается и они становятся для организма подпороговыми.

В опытной группе для 90% детей была характерна реакция переактивации, при которой процентное содержание лимфоцитов превышает 51%. В наших исследованиях процентное содержание лимфоцитов в среднем составило 54,1%. При реакции переактивации процессы возбуждения преобладают над процессами торможения, что может способствовать переходу в стресс реакцию.

Диагностировать состояние стресса и антистрессорных реакций, дать их более полную характеристику возможно не только по процентному содержанию лимфоцитов в лейкоцитарной формуле, но и отношению лимфоцитов к сегментоядерным нейтрофилам (ЛФ/НС) [14]. В нашем исследовании средние показатели отношения лимфоцитов к сегментоядерным нейтрофилам в группе контроля составили 0,86±0,05, что характерно для реакции повышенной активации, а среди детей с нарушениями речи - 1,48±0,005, что подтверждает наличие реакции переактивации.

Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) позволяет определить наличие патологических процессов в организме и оценить их напряженность. В нашем исследовании средние показатели ЛИИ в группе контроля составили 0,23±0,02, среди детей с нарушениями - 0,34±0,01 (при p<0,001). Увеличение индекса интоксикации в опытной группе по сравнению с контролем, подтверждает наличие напряженности механизмов адаптации у детей с нарушениями речи.

Таким образом, функциональные возможности организма детей с нарушениями речи при адаптации к школьным нагрузкам характеризуются низкими показателями функциональ-



ного состояния ЦНС, низкой и очень низкой продуктивностью, устойчивостью и распределяемостью внимания, утомлением, преобладанием отрицательных эмоций и плохого настроения, негативным отношением к процессу обучения и нежеланием ходить в школу. В результате процесс адаптации у детей с нарушениями речи протекает более напряженно, что подтверждается наличием у них реакции переактивации, которая предшествует стрессу.

### Выводы

Нарушения речевого развития характерны для 26,6% первоклассников. Из них у 12,6% выявлено фонетическое недоразвитие, у 76,4% - фонетико-фонематическое, у 11,0% – общее недоразвитие речи.

36-51% детей с нарушениями речи имеют низкую работоспособность, отрицательный эмоциональный фон, низкий и очень низкий уровень развития внимания, сниженные функциональные возможности ЦНС.

К середине учебного года количество первоклассников с напряжением механизмов адаптации в группе с нарушениями речи возрастает до 71%, детей без нарушений речи с напряжением механизмов адаптации остается всего 1%.

Для 56% детей группы контроля характерна адаптационная реакция повышенной активации, что свидетельствует об увеличении активности защитных систем, для 38% - спокойной активации с недостаточной мобилизацией резервных возможностей организма. Для 90% детей с нарушениями речи характерна адаптационная реакция переактивации, которая представляет угрозу перехода в стресс реакцию.

### Список литературы

1. Жигарева Н.С. Образ жизни младших школьников и их адаптационные возможности // Здоровье нации – основа процветания России: мат. III Всерос. форума. – М., 2007. – С. 211-213.
2. Анисова Е.А. Влияние психической и биологической готовности к обучению на адаптацию первоклассников к школе // Проблемы современного детства: Сб. науч. тр. – М., 2001. – С. 201-206.
3. Афанасьев Е.А., Васильев В.Н., Терентьева Ю.В., Сенникова И.А. Методические подходы к оценке здоровья младших школьников // Бюлл. сибирской медицины. – 2003. - № 3. - С. 61-67.
4. Антропова М.В. Реакция основных физиологических систем организма детей 6-12 лет в процессе адаптации к учебным нагрузкам // Физиол. человека. – 1983. - Т. 9. - №1. - С. 18-24.
5. Безруких М.М., Ефимова С.П. Ребёнок идёт в школу. – М., 2000. – 205 с.
6. Дети в России. 2009: Стат. сб. / ЮНИСЕФ, Росстат. – М.: ИИЦ «Статистика России», 2009. - 121 с.
7. Адаптивные механизмы у учащихся с функциональными расстройствами речи / Г.И. Каторгина [и др.] // IX междунар. конф. «Физика и радиоэлектроника в медицине и экологии ФРЭМЭ – 2010». – Владимир - Суздаль, 2010. – С. 565 – 569.
8. Фирсанова Е.Ю. Изучение особенностей адаптации к школе у детей с нарушениями речи // Электронный журнал «Психологическая наука и образование». – 2009.- №3. – Режим доступа: <http://www.psyedu.ru/journal/2009/3/Firsanova.phtml>.
9. Фотекова Т.А. Тестовая методика диагностики устной речи младших школьников. – М.: Аркти, 2000. - 56 с.
10. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. – М.: Медицина, 1997. – 222 с.
11. Немов Р.С. Психология. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. - 640 с.
12. Орехова О.А. Цветовая диагностика эмоций ребёнка: практикум по психодиагностике. – СПб.: Речь, 2002. – 112 с.
13. Мантрова И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике. – Иваново: ООО «Нейрософт», 2007. – 216 с.
14. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. – Ростов н/Д., 1990. – 223 с.
15. Сетко Н.П., Володина Е.А. Выявление адаптационного статуса детей при диагностике донологических состояний // Гигиена и санитария. – 2008. - №1. – С. 58-60.
16. Дубровинская Н.В., Фарбер Д.А., Безруких М.М. Психофизиология ребенка: Психофизиологические основы детской валеологии. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 200. – 144 с.
17. Грачева И.А. Коррекционно – развивающее пространство как средство оптимизации процесса интеграции младших подростков с нарушениями речи // Вестн. ун-та Российской академии образования. – 2009. - №2. - С. 65 -67.



## **FUNCTIONS OF THE ORGANISM FIRST GRADERS WITH SPEECH DISORDERS IN ADAPTING TO THE WORKLOAD**

**O.N. Yurchenko, I.K. Buslovskaya**

*Belgorod State National Research  
University, Studencheskaya, 14  
Belgorod, 308007, Russia*

*E-mail: o.yurchenko@yandex.ru;  
buslovskay@bsu.edu.ru*

The results of studies of the adaptation, the level of productivity, sustainability and *raspredelyaemosti* attention vegetative factor, the properties of neural processes and the type of antistress reactions of first-graders with speech disorders. Found that the majority of first-graders observed offset state of fatigue, stress coping mechanisms. Productivity, sustainability and *raspredelyaemost* focus mainly low and very low. The most characteristic adaptive response of the body is the reaction of reactivation.

Key words: adaptation, speech disorders, first-graders, nonspecific adaptation reactions of the organism, the functionality of the body.