

*На правах рукописи*

**БЫСТРУШКИН  
СЕРГЕЙ КОНСТАНТИНОВИЧ**

**МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ  
ВОЗМОЖНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ  
ИНТЕЛЛЕКТА**

03.00.13. – физиология  
19.00.02. - психофизиология

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора биологических наук

Томск 2007

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Новосибирском государственном педагогическом университете» Федерального агентства по образованию РФ и ГУ НИИ физиологии СО РАМН

**Научные консультанты:**

доктор биологических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ  
Айзман Роман Иделевич  
доктор медицинских наук, член - корреспондент РАМН  
Афтанас Любомир Иванович

**Официальные оппоненты:**

доктор биологических наук, профессор      Леутин Виталий Петрович  
доктор биологических наук, профессор      Бушов Юрий Валентинович  
доктор медицинских наук, профессор      Невидимова Татьяна Ивановна

**Ведущая организация:**

ГОУ ВПО Кемеровский государственный университет

Защита диссертации состоится “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2007 г.  
в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 208.096.01 при Сибирском государственном медицинском университете по адресу: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2.

С диссертацией можно ознакомиться в научно - медицинской библиотеке Сибирского государственного медицинского университета (г. Томск, пр., Ленина 107).

Автореферат разослан “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2007 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Г.А. Суханова

## Введение

**Актуальность исследования.** В современных социально-экономических условиях все отчетливее проявляется тенденция к расширению антропогенного влияния на среду обитания и природу человека разнообразных биосоциальных факторов, вызывающих снижение приспособительных возможностей. Об этом свидетельствуют изменения структуры заболеваемости, снижение продолжительности жизни, изменение всех антропометрических показателей организма ребенка [В.П.Казначеев, 1986; Р.И.Айзман, 1996; Е.М.Авраамова, 1998; С.Г.Кривошеков, 1998; Л.Х.Гаркави, 1990, Ю.И.Горская, 2005; О.А.Матвеева, 2005; И.А.Криволапчук и др., 2005].

Широкое распространение получили нервно-психические, аллергические, сердечно-сосудистые заболевания. По данным института возрастной физиологии РАО, количество детей со школьными проблемами в последние годы неуклонно растет и колеблется от 35 до 60%. [Н.Н.Бояринцева, 2001]. Каждый третий ребенок имеет какие-либо функциональные отклонения в соматическом статусе и ухудшение нервно психического состояния [Т.Г.Хамаганова с соавт., 2000, И.В.Пляскина, 2001, и др.] По мнению В.Н.Шестаковой [2000], возраст 8-10 лет является первым критическим периодом формирования патологии у детей в школе. Поэтому на одно из первых мест выдвигается задача разработки мероприятий, развивающих адаптационные возможности человека и повышающих его резистентность к неблагоприятным факторам.

Проблема формирования адаптивных возможностей ребенка приобретает особое значение, поскольку обусловлена средой, в которой ребенок развивается и формируется как личность. Адаптацию на биологическом, психологическом и социальном уровнях рассматривают как общебиологическое и психологическое свойство живых организмов [И.П.Павлов, 1951; М.И.Сеченов, 1952; С.Л.Рубинштейн, 1958; П.К.Анохин, 1975; Н.А.Бернштейн, 1966; Б.Г.Ананьев, 1968; Л.И.Божович, 1968; Б.Ф.Ломов, 1980; Л.С.Выготский, 1984].

Человек в современном мире все чаще сталкивается с экстремальными для него условиями среды. В этих условиях решающее значение в механизмах адаптации приобретают индивидуальная устойчивость человека и его адаптационные возможности, роль самого человека в повышении своей жизнеспособности, биологической надежности организма [А.Г.Щедрина, 1989; К.В.Судаков, 2000; С.Г.Кривошеков, 1998; А.А. Реан, 1999; Ю.В.Высочин и др., 2005; В.А.Попов, 2005].

Формирование адаптивных возможностей ребенка - это не только физиологическая, психологическая, но и социально-педагогическая проблема. Науки, занимающиеся вопросами педагогики и образования, испытывают острую потребность в разработке методологических принципов, сочетающих общенаучные и специфические подходы в деле гуманного развития личности, сохранении ее здоровья, формировании способностей к адаптации и самореализации в современных учебных и социокультурных условиях [В.А.Сластенин, 2000; И.Н.Смирнов, 1978].

В настоящее время недостаточно внимания уделяется изучению и анализу биологических задатков человека, потенциальных адаптивных возможностей организма, предпосылок гармоничного физического и духовного развития. Различного рода отклонения психического и физиологического развития у детей свидетельствуют о необходимости всесторонних исследований в области физиологии и психофизиологии

Традиционные, устоявшиеся в отечественной педагогике методы воспитания и развития во многом рассчитаны на здоровых детей, которые не могут в полной мере оказывать эффективное воздействие на процесс формирования адаптивных возможностей у детей с нарушениями интеллекта. Поэтому необходима разработка новых методических способов и приемов, способных эффективно решать вопросы адаптации. Таким образом, наша работа была выполнена в виду ее социальной востребованности.

Актуальность, теоретическая и практическая значимость проблемы обусловили выбор темы исследования.

**Цель исследования** – выяснить механизмы формирования адаптивных возможностей у детей с нарушениями интеллектуального развития к умственным, физическим и психоэмоциональным нагрузкам и разработать методику активизации адаптивных возможностей ребенка.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Оценить современное состояние проблемы формирования адаптивных возможностей ребенка в норме и при нарушениях интеллекта.
2. Разработать методологию интеллектуального развития в условиях умственных, физических и психоэмоциональных нагрузок, осуществляемых в режимах функционального напряжения и функциональной релаксации адекватных для детей с нарушениями интеллекта.
3. Исследовать адаптивные возможности младших школьников общеобразовательных и специальных (коррекционных) школ в условиях физиологического покоя.
4. Проанализировать адаптивные возможности сердечно-сосудистой системы, когнитивных функций и психофизиологических реакций у детей с нарушениями интеллекта по сравнению с нормой в условиях умственных, физических и психоэмоциональных нагрузок.

5. Исследовать адаптивные возможности у здоровых детей и при нарушениях интеллекта к различным нагрузкам в режиме функциональной релаксации.

6. Оценить эффективность использования в учебном процессе психофизических упражнений, оптимизирующих формирование адаптивных возможностей у детей в норме и нарушениях интеллекта.

**Методологической основой** исследования послужили теоретические положения о функциональной системе, как психофизиологической основе адаптации [П.К. Анохин, Н.А. Бернштейн, В.В. Аршавский] положения о механизмах взаимодействия человека с окружающей средой [И.П. Павлов, М.И. Сеченов, С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев, Л.С. Выготский], о системном подходе [Б.Ф. Ломов, Б.Г. Ананьев, А.Р. Лурия], о личности и деятельности [А.Н. Леонтьев, Л.И. Божович, А.В. Запорожец, К.К. Платонов].

**Методы исследования.** В исследовании применялись следующие методы: а) изучение научно-теоретических источников, имеющих отношение к избранной теме; б) исследование адаптивных возможностей осуществлялось с помощью современных физиологических и психофизиологических методов. в) целенаправленное наблюдение, беседа, опрос, естественный эксперимент;

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием пакета статистических программ “Statistika for Windows 6,0” . Достоверность различий средних значений определяли с применением t- критерия Стьюдента и непараметрического критерия Вилконсона-Манна-Уитни.

Исследование проводилось в общеобразовательных и специальных (коррекционных) школах для детей с задержкой психического развития и нарушением интеллекта. В эксперименте приняло участие 720 человек.

#### **Научная новизна и теоретическая значимость исследования.**

1. Впервые установлено, что у детей с нарушениями интеллекта, обучающихся в специальных (коррекционных) школах по сравнению с младшими школьниками общеобразовательных школ выявляются следующие комплексные психофизиологические показатели: менее выраженная межполушарная асимметрия, меньшая скорость рефлекторных реакций, снижение зрительной и слуховой памяти, ассоциативного и логического мышления, эмоционально-образного отражения, искаженная самооценка факторов опасности.

2. Установлено, что в процессе спонтанного формирования адаптивных возможностей младших школьников общеобразовательных школ отмечается возрастная динамика повышения уровня психического и физического развития по основным исследуемым в данной работе параметрам (зрительной и слуховой памяти, ассоциативного и логического мышления, самооценки и оценки факторов опасности) и практически отсутствует у учащихся специальных (коррекционных) школ. Таким образом, впервые дана сравнительная

характеристика возрастных, половых и психофизиологических особенностей развития адаптивных возможностей младших школьников в норме и при нарушениях интеллекта в условиях функционального напряжения и функциональной релаксации.

3. Впервые показано, что у детей, имеющих нарушения интеллекта, уровень напряжения в системе вегетативной регуляции сердечного ритма достоверно выше, чем у младших школьников в норме не только в условиях нагрузок, но и в состоянии физиологического покоя. Показано негативное влияние стандартных физических нагрузок на формирование адаптивных когнитивных функций у мальчиков с ЗПР и олигофренией, что выражается в увеличении длины волны и снижении амплитуды P300, нарушениях процессов опознания, дифференцировки и снижении оперативной памяти.

4. Впервые установлено, что у детей с нарушениями интеллекта, по сравнению со здоровыми, в ответ на сильные эмоциогенные зрительные стимулы отмечается снижение реактивности и извращенное реагирование на эмоционально значимые стимулы, выражающееся в негативизме и отсутствии реакции. Развитие психической активности ребенка в режиме функциональной релаксации оптимизирует адаптивные возможности познавательных, эмоциональных и волевых процессов.

5. Физические нагрузки, осуществляемые в режиме функциональной релаксации, снижают уровень активации высших вегетативных центров и подкорковых механизмов управления ритмом сердца, что приводит к уменьшению общего психофизиологического напряжения адаптивных систем и оптимизирует функциональный уровень жизнедеятельности организма младших школьникам в норме и нарушениях интеллекта.

6. Обоснован новый подход к формированию адаптивных возможностей ребенка, основанный на оптимизации функциональных психофизиологических и эмоциональных состояний в режиме функциональной релаксации. Разработана новая концепция комплексного перцептивного (сенсомоторного) воздействия на процесс формирования адаптивных возможностей с учетом индивидуальных возрастных, половых и психофизиологических особенностей для детей с нарушениями интеллекта.

### **Практическая значимость**

Разработаны принципы и теоретические подходы для решения практических проблем формирования адаптивных возможностей ребенка. Теоретические и практические материалы работы применяются в спец. курсах и спец. семинарах по валеологии, возрастной физиологии и психологии. Материалы исследования могут быть использованы в общеобразовательных и специальных (коррекционных) школах для детей с задержкой психического развития, нарушением интеллекта. Основные теоретические и практические положения научной работы используются в процессе чтения учебных курсов "Основы безопасности жизнедеятельности", "Методика изобразительной деятельно-

сти" для студентов Новосибирского государственного педагогического университета.

**Достоверность и научная обоснованность результатов** исследования обеспечивается опорой на работы отечественных и зарубежных физиологов, психологов и педагогов; применением современных физиологических, психологических, нейрофизиологических и нейропсихических методик исследования, адекватных его целям и задачам; репрезентативностью опытно-экспериментальных данных; статистическим анализом полученных результатов.

**Апробация диссертации.** Материалы исследования и результаты нашли отражение в 3-х монографиях, учебном пособии, 17-ти научных статьях и других публикациях, а также в докладах и выступлениях на Международных, Всероссийских, краевых, областных и городских конференциях и семинарах по проблемам образования и воспитания личности (Красноярск 1998, Новосибирск 1997, 1998, 1999, 2005 и др.).

Материалы исследования апробированы в практической деятельности дошкольных учреждений, общеобразовательных и специальных (коррекционных) школах для детей с задержкой психического развития и нарушением интеллекта.

По теме диссертации опубликовано 43 работы, из них 11 статей в журналах рекомендованных ВАК.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. У детей с нарушениями интеллекта напряжение в адаптивных системах выявляется не только при нагрузках, но и в состоянии покоя.

2. У детей с нарушениями интеллекта по сравнению со здоровыми в ответ на сильные эмоциогенные зрительные стимулы отмечается снижение реактивности и извращенное реагирование на эмоционально значимые стимулы, выражающееся в негативизме и отсутствии реакции. Развитие психической активности ребенка в режиме функциональной релаксации оптимизирует адаптивные возможности познавательных, эмоциональных и волевых процессов.

3. Умственные и физические нагрузки в режиме функциональной релаксации снижают уровень функционального напряжения в работе сердечно-сосудистой системы у детей в норме и при нарушениях интеллекта.

4. Выполнение упражнений в режиме функциональной релаксации с учетом половых, возрастных и психофизиологических особенностей стимулируют когнитивные функции, что способствует эффективному развитию адаптивных возможностей ребенка, увеличивая объем и качество обрабатываемой информации и развивая адекватное восприятие.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания объектов и методов исследования, 7 глав собственных исследований, обсуждения результатов, выводов и списка литературы. Спи-

сок литературы включает 280 источников, из них 245 отечественных и 35 зарубежных. Работа изложена на 248 страницах машинописного текста, иллюстрирована 41 рисунком и 68 таблицами.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в общеобразовательных и специальных (коррекционных) школах города Новосибирска: № 148; 158; 76; 21; 7; (общеобразовательные); № 1; 8; 27; 98. (специальные, коррекционные), и дошкольных учреждениях: № 176; 498; 497; 60. В эксперименте приняло участие 720 детей.

С целью изучения механизмов формирования адаптивных возможностей ребенка в различных условиях были сформированы экспериментальные группы.

Первую экспериментальную группу составили учащиеся младших классов общеобразовательных школ в возрасте 7-9 лет. Учащиеся 3 класса в возрасте 9 лет являлись контрольной группой для учащихся 9 - летнего возраста специальных (коррекционных) школ.

Вторая экспериментальная группа (возраст 9 лет) была сформирована из учащихся начальных классов с задержкой психического развития (ЗПР), со слабовыраженной органической недостаточностью мозга.

В третью группу вошли умственно отсталые дети с неосложненной формой олигофрении.

Исследование осуществлялось:

1. **В состоянии физиологического покоя** в положении, сидя, руки опущены на колени, дыхание свободное.

2. **После умственной нагрузки**, которая включала в себя графический тест возрастающей трудности.

3. **В условиях эмоциональных нагрузок** включающих в себя восприятие эмоциогенных зрительных стимулов.

4. **После физической нагрузки** (10 приседаний за 1 мин.) которая осуществлялась в двух режимах: **в режиме функционального напряжения и в режиме функциональной релаксации.**

При выполнении физической нагрузки дети сами выбирали режим сочетания фаз дыхания и мышечного напряжения. Мы назвали этот режим спонтанного выбора режимом функционального напряжения.

**Физическая нагрузка в режиме функционального напряжения** представляла собой сочетания дыхания и мышечного напряжения по следующей схеме: фаза вдоха в момент приседания в сочетании с произвольным мышечным расслаблением. В момент вставания наступала фаза задержки дыхания в сочетании с максимальным мышечным напряжением,



сопровождающимся натуживанием (эффект Вальсальвы) После завершения движения осуществлялся выдох. Затем цикл движения повторялся.



В режиме функционального напряжения дети выполняли приседание торопливо, рывками, при этом наблюдалось быстрое утомление, снижение работоспособности вследствие активации анаэробных систем, как результат изменения кровотока и накопления кислородного долга. [Б.И. Ткаченко 1984,1994, К.Е. Бугаев 1975].

После выполнения приседаний в спонтанно избранном режиме функционального напряжения дети отдыхали 15 минут. Затем их обучали режиму функциональной релаксации.

**Физическая нагрузка в режиме функциональной релаксации** осуществлялась под контролем инструктора по его рекомендациям и заключалась в сочетании фазы выдоха с установкой на максимальное мышечное расслабление в момент приседания, а во время подъема сочетание вдоха с установкой на расслабление мышц плечевого пояса.



После освоения режима функциональной релаксации у детей отмечалось плавность в движениях, отсутствие рывков, усиление легочной вентиляции, что обеспечивало оптимальные аэробные возможности, повышало общую выносливость, а гармоничное сочетание работы сердца, легких, диафрагмы, и мышц всего тела, активизировало и облегчало артериальный и венозный кровоток [Б.И. Ткаченко 1984,1994; С.А. Регирер с соавт., 1984; Ф.З.Меерсон 1981].

После обучения дети отдыхали 15 мин, затем им давали физическую нагрузку в режиме функциональной релаксации.

5). **После сенсорной стимуляции**, которая включала в себя комплексное исследование природных материалов. Воздействуя на сенсомоторный уровень, активизировали все участки мозга и интегративные процессы: мышление, эмоциональную сферу, внимание, слухоречевую и зрительную память, вербальный и невербальный интеллект. Развивали диапазон сенсорного восприятия, последовательность включения анализаторов и их взаимодействие.

б) **И выполнения упражнений в режиме функциональной релаксации**. Методика, отработанная в ходе эксперимента, была применена при разработке психофизических упражнений в режиме функциональной релаксации, что позволило вскрыть функциональные адаптивные резервы организма детей обеспечивающей развитие аэробных возможностей и общей выносливости без применения максимальных физических и психоэмоциональных нагрузок.

Исследование проводилось с помощью современных физиологических и психофизиологических методов

Для оценки физического развития применяли общепринятые антропометрические измерения и карты медицинского осмотра. Уровень и гармоничность физического развития оценивались путем сопоставления соматометрических показателей обследуемых школьников со стандартами физического развития детей и подростков г. Новосибирска [А.Я. Поляков с соавт., 1998).

**Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы** исследовали с помощью компьютерно - диагностического комплекса ООО фирмы "СЭМ" (Рег. Уд. Мин.здрав. РФ. 29.-02050700 – 1816 – 01). Фиксировали частоту сердечных сокращений, артериальное систолическое и диастолическое давление, вариабельность ритма сердца.

Для количественной оценки вариабельности ритма применялись геометрические методы анализа. В данной работе использовали производные параметры оценки ВРС, предложенные Р.М. Баевским [1984]:

а) индекс вегетативного равновесия (ИВР) - для определения соотношения симпатической и парасимпатической регуляции работы сердца;

б) индекс напряжения регуляторных систем (ИН) - отражает степень централизации управления сердечным ритмом.

в) амплитуда моды АМо – один из параметров плотности распределения. При этом АМо в большей степени характеризует симпатические влияния.

Для исследования когнитивных функций головного мозга применялся метод вызванных потенциалов. Испытуемые располагались в удобном кресле в затемненной комнате. ЭЭГ регистрировали монополярно в симмет-

ричных отведениях С3 и С4 (в соответствии с Международной системой 10-20] и полосе пропускания 0.01-30 Гц с помощью Ag/AgCl электродов и системы Medelec Synergy (Oxford Instruments, Англия).

Движения глаз контролировали с помощью электроокулограммы (ЭОГ), которую регистрировали от двух электродов, расположенных выше и ниже левого глаза. В качестве референтного отведения использовали объединенный сосцевидный электрод (M1 и M2), заземляющий электрод располагался в центре лба. Электродное сопротивление составляло меньше 5 кОм, частота дискретизации - 500 Гц. ЭЭГ оцифровывали эпохами длительностью 1000 мс, из них предстимульный интервал составлял 100 мс. Усреднение производилось on-line. Развертки, в которых значения ЭЭГ превышали 50 мкВ, автоматически исключались из анализа.

В качестве стимулов использовали звуковые сигналы – редкие и частые тоны с частотой 2000 Гц и 1000 Гц соответственно, которые предъявлялись при постоянной интенсивности 75 дБ над порогом слышимости. Длительность стимулов составляла 10 мс, частота предъявления редкого тона – 30%, длительность межстимульного интервала 1000 мс. Всего в течение исследования предъявлялось такое количество сигналов, которое позволяло получить 30 безартефактных разверток ЭЭГ на редкий стимул.

Волну P300 определяли как наиболее позитивный пик в интервале 250-400 мс от начала предъявления стимула. Оценивали амплитуду (измеряемую по отношению к предстимульному интервалу длительностью 200 мс) и латентность волны P300 [В.В Гнездицкий с соавт., 1995].

**Для исследования особенностей эмоционального восприятия использовали Струп тест**, в котором фиксировали время реакции на зрительно - эмоциональные стимулы (мс).

В настоящем исследовании была использована версия теста, в которой вместо слов использовали нейтральные и эмоциональные выражения лиц [Van Honk et al., 2000]. Принято считать, что стратегии восприятия в эмоциональном Струп-тесте отражают эмоциональную установку индивидуума, а в качестве нейрофизиологического субстрата рассматривается активность передней части поясной извилины, префронтальной коры и миндаины [Van Honk et al., 2000; Markela-Lerenz et al., 2004]).

В качестве стимульного материала использовали фотографии лиц людей из международных исследовательских наборов “Pictures of Facial Affect” [Ekman, Friesen, 1976] и “NimStim Emotional Face Stimuli set 2005” (Институт Нейробиологии Развития Саклера, США), сформированных для исследования эмоций у человека. Качество выражения конкретной эмоции на конкретном лице предварительно оценивалась в специальных исследованиях и выражалась в нормативных рейтингах [Ekman, Friesen, 1976].

Для данного экспериментального исследования отбирали фотографии, отображающие 4 различных эмоциональных состояния (по 10 на каждое со-

стояние]: эмоционально нейтральные, выражающие эмоции гнева, страха и радости. При этом, каждая фотография окрашивалась в 4 цвета: красный, желтый, синий, зеленый. Таким образом, было сформировано 4 экспериментальных блока (“эмоционально нейтральный”, “гнев”, “страх” и “радость”), в каждый из которых входило по 40 фотографий. Предъявление блоков испытуемым было рандомизировано. Предъявление фотографий внутри каждого блока также было рандомизировано с условием, что один и тот же цвет фотографии не повторялся более двух раз.

Стимулы предъявлялись на темном фоне по центру экрана компьютера. Структура единичного предъявления была следующей: включение точки фиксации в виде знака “+” на 750 мс, сопровождающиеся предъявлением отсканированной в цифровом формате фотографии. Задача испытуемого заключалась в назывании цвета фотографии. Ответ испытуемого фиксировался с помощью микрофона. В момент срабатывания микрофона экспозиция фотографии прекращалась и фиксировалось время реакции (ВР) в мс. В процессе исследования испытуемые располагались в удобном кресле экспериментальной комнаты при стандартизованном освещении на расстоянии 53 см от центра экрана компьютера, на котором предъявлялись сигналы.

Задача испытуемого заключалась в максимально быстром назывании цветов предъявляемых фотографий. Для анализа средних значений времени реакции по каждому блоку учитывались только правильные ответы. Исследование было запрограммировано с помощью специализированного программного обеспечения E-Prime 1.1.4.1 интерфейса с микрофонным входом (Psychology Software Tools, Pittsburgh, США) на IBM-совместимом компьютере Pentium IV 2.60 ГГц. Точность измерения времени реакции составляла 1 мс.

После окончания исследования рассчитывали среднее ВР для каждого блока (т.е., категории стимулов) и процент ошибок. Латентности времени реакции < 300 мс и > 3000 мс из анализа исключались. Кроме того, из анализа исключались значения ВР, превышающие 3 стандартных отклонения от средней (3SD). Перекос внимания на эмоциональные выражения лиц рассчитывали по формуле: среднее ВР на эмоциональные лица (гнева, страха или радости – среднее ВР на нейтральные лица). Положительный переко свидетельствовал о захвате информации, отрицательный – об избегании [Van Honk et al., 2001].

**Исследование внимание с помощью теста ANT (Attentional Networks Test).** Исследование проводилось с помощью оригинального теста ANT, любезно предоставленного автором [Fan et al., 2002]. Испытуемые располагались в удобном кресле экспериментальной комнаты при стандартизованном освещении на расстоянии 53 см от центра экран IBM-совместимого компьютера, на котором предъявлялись сигналы (Рис.2.5.1). Каждая попытка начиналась с предъявления точки фиксации в виде символа “+”. Целевой стимул представлял собой цветное изображение одной рыбки или горизон-

тального ряда из пяти рыбок желтого цвета, и предъявлялся выше или ниже точки фиксации на голубом фоне.

В зависимости от поворота центрально расположенной рыбки влево или вправо испытуемый должен был нажимать соответственно левую или правую клавишу компьютерной мыши. В конгруэнтных попытках рыбки, расположенные по обе стороны от центральной, были повернуты в ту же сторону, в не конгруэнтных – в противоположную. В нейтральных попытках предъявлялась только одна рыбка по центру.

Тест состоял из 24 тренировочных попыток и трех экспериментальных блоков по 48 попыток в каждом. Каждая попытка представляла собой одно из двенадцати условий предъявления в равных пропорциях: три типа целевых стимулов (конгруэнтный, не конгруэнтный, нейтральный), четыре варианта предупреждений (отсутствие предупреждения, центральный предупреждающий сигнал, двойное предупреждение, пространственное предупреждение). В качестве зависимой переменной регистрировали время реакции (ВР) в мс на целевой стимул. Каждая попытка начиналась с точки фиксации переменной длительности (в интервале от 400 до 1600 мс). Далее, в ряде попыток предупреждающий сигнал предъявлялся на 150 мс. После исчезновения предупреждающего стимула точка фиксации продолжала гореть на экране на протяжении 450 мс, после чего появлялся целевой стимул один либо одновременно с фланкерами на время до 1700 мс.

Если нажатие на клавишу следовало раньше, предъявление тестового стимула прекращалось. После нажатия на клавишу появлялась зрительная и слуховая обратная связь. При правильном нажатии в режиме анимации рыбка пускала пузырьки, а в наушники подавался сигнал “Ура!”. После неправильного нажатия в наушники подавался звуковой тон и отсутствовала анимация. Детям объясняли, что на экране будет появляться голодная рыбка и ее необходимо кормить нажатием на ближнюю ко рту рыбки клавишу. Предварительно детям демонстрировали рыбку на карточке, и обучали нажимать левую клавишу, если рот рыбки был повернут влево, а правую – если вправо.

Дополнительно сообщали, что если в ряду будет несколько рыбок, то необходимо ориентироваться только на центрально расположенную рыбку. Наконец, испытуемым сообщали, что в течении всего сеанса необходимо смотреть по центру экрана, а соответствующие клавиши нажимать как можно быстрее. Тренировочный блок длился приблизительно 3 мин, а каждый из тестовых – в среднем около 5 мин. В целом исследование занимало не более 25 мин. После окончания каждого блока дети отдыхали.

После окончания исследования рассчитывали среднее ВР для каждого экспериментального условия и процент ошибок. Дополнительно рассчитывали специфические показатели различных компонентов внимания: а) тревожное или дежурное (“alerting”) внимание = (ВР на центральный целевой стимул без предупреждающего сигнала – ВР на центральный целевой стимул с

двойным предупреждением); б) ориентировочное (“orienting”) внимание = (ВР на центральный предупреждающий сигнал – ВР на пространственный предупреждающий сигнал); в) фильтрационное или исполнительное (“executive”) внимание = (ВР на не конгруэнтные попытки – ВР на конгруэнтные попытки). Согласно современным представлениям [Posner, Petersen, 1990; Fan et al., 2002; Rueda et al., 2004], механизмы внимания реализуются посредством трех нейрональных сетей, обеспечивающих функции тревожного или дежурного внимания, ориентировочного внимания и исполнительного, или фильтрационного внимания. Тревожное внимание обеспечивает поддержание состояния бдительности, ориентировочное – выбора информации на сенсорном входе, а фильтрационное – выбора необходимого ответа из существующих альтернатив.

**По методике РДО** определяли уравновешенность, силу и подвижность нервных процессов.

**С помощью проективных методик** исследовали слуховую и образную память, уровень развития ассоциативного и логического мышления, самооценку, межполушарную асимметрию [А.А. Карелин 1999; Р.И. Айзман с соавт., 1994; Р.С. Немов 1998; М. Люшер 1995; В.В. Зеньковский 1996].

В дальнейшем весь материал подвергался обработке с помощью пакета статистических программ (“Statistika for Windows 6,0”)

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Анализ литературы показал, что формирование адаптивных возможностей и приспособление организма ребенка к окружающей природной и социальной среде обусловлены общебиологическими закономерностями, к которым относятся: функциональная целостность и надежность организма, пластичность физиологических систем и процессов, функциональная направленность к самосохранению, функциональная оптимизация систем жизнеобеспечения, гетерохронность развития систем жизнеобеспечения и их регуляторов, критические периоды развития.

Рассматривая процесс формирования адаптивных возможностей ребенка в онтогенезе с позиции теории функциональных систем, необходимо отметить, что функциональная система избирательно объединяет разнородные центральные и периферические аппараты на основе их взаимодействия для получения полезного для организма результата. Формирование адаптивных возможностей осуществляется на наследственно детерминируемых (метаболическом, гомеостатическом, инстинктивные формы поведения) уровнях и условно-рефлекторном (целенаправленных формах поведения), который основан на создании в воображении вероятностной модели будущего результата [П.К. Анохин, 1978; Б.Ф. Ломов и др., 1986; В.М. Смирнов, 2000; G.F. Azzone, 1994].

Таким образом, нарушения интеллектуального развития у детей с ЗПР и олигофренией затрудняют процесс формирования адаптивных возможностей как на наследственном, так и на условно-рефлекторном уровнях.

Формирование адаптивных возможностей ребенка в норме и при нарушениях интеллектуального развития осуществляется на основе психофизиологических механизмов,

Психофизиологические механизмы адаптации представляют собой наиболее высокий уровень регуляции физиологических процессов, психической сферы, психовегетативных и психомоторных соотношений. Они свойственны человеку и увеличивают его адаптационные возможности. Физиологические реакции, происходящие на клеточном, органном, системном и организменном уровнях, и психические процессы обеспечивают все виды врожденной и приобретенной адаптивной деятельности [И.И.Шмальгаузен, 1968; Б.Ф.Ломов и др.,1986; С.Г.Кривошеков, 2001].

Психофизиологические механизмы обеспечивают процесс адаптации в пределах биосоциальных факторов, лимитирующих выживание организма без нарушения адаптивной системы. Организм приспосабливается в диапазоне биосоциальных факторов, которые в силу своего наличия или, напротив, их отсутствия изменяют режимы статического напряжения и функциональной релаксации системы в динамике адаптивной деятельности.

Особый интерес представляет пассивный и активный тип приспособления к внешним факторам в процессе адаптации. Пассивный путь адаптивного ответа характеризуется ресурсосберегающей стратегией. При этом отмечается снижение процессов теплопродукции, замедление дыхания и сердцебиения, экономия энергии, снижение потребления кислорода. Условием возникновения ресурсосберегающего режима адаптивных реакций является длительность и повторяемость воздействия экстремального фактора, вызывающего формирование структурного следа [Ф. З.Меерсон, 1988].

Активный путь адаптивного ответа, напротив, сопряжен с повышением энергозатрат, вызванных активной мобилизацией системы гипофиз-кора надпочечников. Мобилизация резервов происходит в результате изменения уровня активности регуляторных систем, в частности, это связано с усилением тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы. При этом происходит почти полная мобилизация всех резервов, но не всегда обеспечивается оптимальный адаптационный эффект. Биохимические процессы организма, их скорость, как бы лимитируют степень проявления адаптивных реакций в этом режиме функционирования [Ф.З.Меерсон и др., 1988; В.Ф.Сержантов, 1990; И.А.Волчегорский и др. 1999; С.Г.Кривошеков 2001].

Психофизиологические адаптивные механизмы, таким образом, включают в себя адаптивные реакции, которые осуществляются **в режиме функционального напряжения** - активный адаптивный ответ, связанный с повышением энергозатрат к кратковременным воздействиям и **режиме функ-**

**циональной релаксации** - ресурсосберегающий адаптивный ответ на длительные воздействия.

Адаптационные механизмы зависят от индивидуально-типологических свойств личности. К ним, прежде всего, относятся волевые свойства, пластичность личности, гибкость в суждениях, способность эмоционально откликаться на внешние воздействия, склонность к доминированию. Наиболее благоприятно сказываются на проявлении адаптационного механизма способность личности адекватно оценивать фрустрирующую ситуацию и также адекватно строить свое поведение и деятельность по ее решению [П.К.Анохин, 1970; В.Г.Леонтьев, 1992; А.Б.Салтыков 1999; J. Espines 1975 и др.].

Нейропсихологические исследования дают основание предполагать, что нарушения в раннем периоде развития, проявление функционального дефицита, мозговые дисфункции, незрелость структурно-функциональных систем мозга и несформированность высших психических функций обуславливают сложнейшую и многофакторную структуру психофизиологических механизмов, определяющих это нарушение [Н.В.Дубровинская и др., 2000; И.А.Коробейников, 2002].

Несформированность интеллектуальной деятельности позволяет изучать закономерности формирования и функционирования адаптивных механизмов в аномальных условиях. При этом биологическая неполноценность детей с нарушениями интеллекта сказывается не только на темпе и характере развития, но и является фактором, препятствующим усвоению ими общечеловеческих адаптивных навыков [В.Г.Петрова и др., 2002].

Следует подчеркнуть, что у детей в норме и при нарушениях интеллектуального развития причиной функционального статического напряжения в работе психофизиологических механизмов адаптации, требующих больших энергозатрат, является: с одной стороны, интенсивность внешних раздражителей, с другой, высокая морфофизиологическая и психоэмоциональная чувствительность адаптивных систем. Кроме того, эта причина усугубляется низким уровнем развития условнорефлекторных механизмов регуляции, что особенно ярко проявляется у детей – олигофренов и детей с ЗПР. [А.Ю.Асанов с соавт., 2003].

На наш взгляд, истощение внутренних ресурсов и наступающее при этом утомление организма вызывает произвольное переключение в работе психофизиологических механизмов с режима функционального напряжения в режим функциональной релаксации, который обеспечивает выживание и приспособление его к окружающей биосоциальной среде.

Особое место в процессе формирования адаптивных возможностей занимают психофизические нагрузки, под влиянием которых происходят усовершенствования регулирующей деятельности центральной и вегетативной нервной систем [Е.П. Ильин 1980 и др. ].



Сложная динамика взаимодействий условий биосоциальной среды с врожденными и индивидуально приобретенными адаптивными реакциями человека обуславливают возможности, характер и особенности формирования адаптивных реакций. В силу этого биосоциальные условия могут оказывать с одной стороны формирующее воздействие на адаптивные механизмы в режиме функционального напряжения, с другой - в режиме функциональной релаксации.

Следует особо отметить, что длительный режим функционального напряжения, отрицательно сказываясь на работоспособности и самочувствии человека, вынуждает его через нейрофизиологический условнорефлекторный механизм самостоятельно искать режим функциональной релаксации, оптимальный для приспособления к неблагоприятным факторам среды. Однако, возможность самостоятельного развития и применения этого защитного механизма затрудняется по причине возрастающих по интенсивности и социальной значимости умственных и физических нагрузок.

В том случае, когда воздействие факторов среды превышает нормы адаптации организма, система дезадаптируется, так как возможность переустройства структурных связей на уровне данной нормы исчерпаны. В данных условиях адаптивная система с целью самосохранения также вынуждена перейти на режим функциональной релаксации, то есть энергетически выгодный уровень функционирования либо патологически изменить структуру морфофункциональных связей [И.И.Шмальгаузен, 1983; Ф.З.Меерсон и др., 1988; А.И.Зотин, 1999].

Воздействие на сенсо-моторный уровень с учетом общих закономерностей онтогенеза вызывает активизацию в развитии всех высших психических функций: усиливает внимание, значительно улучшает цветовое восприятие и слух, повышает объем слухоречевой и зрительной памяти, вербальный и невербальный интеллект, наблюдается нарастание целенаправленной двигательной активности, коммуникабельности, улучшение психоэмоционального статуса, усиление межполушарной когерентности [В.М.Смирнов, 2000; А.В.Семенович, 2002].

Следовательно, успешная адаптация к различным биосоциальным условиям определяется, прежде всего, уровнем развития психических свойств личности: психической активностью, самосознанием, направленностью, обеспечивающих безопасность функционирования систем жизнеобеспечения организма в адаптивной деятельности

Наиболее эффективные методы психорегуляции, саморегуляции, ауто-тренинга и т.п. основаны на мышечной релаксации. Произвольная мышечная релаксация оказывает положительное влияние на скорость восстановительных процессов, стресс-устойчивости, процессе индивидуального развития, улучшает саморегуляцию функционального состояния ЦНС и др. [А.С Горев с соавт., 2003; Ф.З. Меерсон 1981; А.Я. Доцоев 2003 и др.]. В связи с этим,

психофизические тренировки обеспечивают наиболее благоприятные условия для функционирования органов движения путем более экономичной деятельности систем жизнеобеспечения.

Установлено, что двигательная активность является главным источником всей проприоцептивной афферентации с широкой зоной воздействия на вегетативную сферу по типу моторно-висцеральных рефлексов. Дефицит импульсов с любой афферентной системы (экстероцептивной и проприоцептивной) приводит к резкому ослаблению всей жизнедеятельности организма [А.Ц.Пуни, 1955,1959; В.М.Шедрина, 1978; В.С.Лобзин с соавт., 1979; В.М.Смирнов, 2000].

Без необходимого объема двигательной активности ребенок не может пройти все необходимые фазы формирования, а во взрослом периоде человек не может накапливать структурную энергию, необходимую для нормальной жизнедеятельности и для противостояния стрессу. [Аршавский И.А., 1982; М.Р.Могендович, 1971]. Психофизические тренировки обеспечивают наиболее благоприятные условия для функционирования органов движения путем более экономичной деятельности систем жизнеобеспечения. При ограничении двигательной активности, поддерживающей и развивающей адаптивность, человек становится относительно беззащитным перед многочисленными изменяющимися факторами внешней среды. Физическая активность человека, сыгравшая ведущую роль в его эволюции, в настоящее время приобретает биологическую и социальную актуальность. [К.М.Смирнов, 1972;В.Н.Мошков, 1983].

В любых условиях биологическая система стремится перейти на более экономный энергетический уровень функционирования, поэтому регуляция *двигательной деятельности* посредством использования техники сознательных сокращений скелетной мускулатуры, сопряженной с дыханием, является особенно значимой в процессе формирования адаптивных возможностей. Сознательная регуляция силы, продолжительности мышечных сокращений и режимов дыхания усиливает очищение организма от продуктов метаболизма и активизируют венозный кровоток. [Б.И.Ткаченко, 1984,1994; К.Е.Бугаев, 1975; С.К.Быструшкин, 1998].

Анализ данных, представленных в литературе, послужил основой для исследования механизмов формирования адаптивных физиологических, нейрофизиологических, психофизиологических и психических возможностей у младших школьников в норме и при нарушениях интеллектуального развития к физическим и умственным нагрузкам в режимах функционального напряжения и функциональной релаксации и разработки методов активизации адаптивных возможностей ребенка.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ**

## ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ (КОРРЕКЦИОННЫХ) ШКОЛ В УСЛОВИЯХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОКОЯ

На первом этапе исследовали адаптивные возможности учащихся младших классов в состоянии физиологического покоя.

Анализ роста - весовых показателей выявил дисгармоничное физическое развитие и тенденцию к возрастанию массы тела у здоровых детей и при ЗПР.

При нарушениях интеллектуального развития (олигофрения) отмечалось достоверное снижение средних антропометрических показателей объема грудной клетки и веса у мальчиков, тогда как задержка психического развития (ЗПР) не оказывала существенного влияния на антропометрические показатели, которые оставались в пределах контрольных значений.

У детей с олигофренией было отмечено нарушение гармоничности физического развития и снижение уровня двигательных способностей, что обусловлено нарушениями опорно-двигательного аппарата, низким уровнем общей физической работоспособности, быстрой утомляемостью, избеганием деятельности, связанной с функциональными напряжениями.

**Анализ состояния сердечно-сосудистой системы** у здоровых детей и при нарушениях интеллекта показывает, что при олигофрении и ЗПР частота сердечных сокращений и артериальное диастолическое давление было достоверно выше, чем у здоровых детей.

Так, при олигофрении ЧСС достоверно превышала данные показатели здоровых детей в 1,1 раза. У детей с ЗПР в состоянии покоя отмечалось достоверное снижение САД, а у олигофренов достоверное увеличение – ДАД по сравнению с нормой (Табл.1).

*Таблица 1.*

### Показатели сердечно-сосудистой системы у здоровых детей и при нарушениях интеллектуального развития в состоянии физиологического покоя

Возраст (9 лет)	Показатели сердечно-сосудистой системы					
	ЧСС	САД	ДАД	ИВР	ИН	АМО
Норма (n=36)	82,4±1,9	103,2±3,2	60,3 ± 16,9	23,6 ± 2,9	72,4 ± 5,2	7,6±0,6
ЗПР (n=36)	85,7±2,4	93,5 ± 2,3*	64,1± 1,4	36,5± 2,5*	83,7 ± 5,7	9,2±0,3*
Олигофр (n=36)	90,9 ± 2,3*	102,5±2,2	71,6 ± 2,1*	42,7± 3,3*	93,3 ± 6,9*	8,8±0,4

Условные обозначения: ЧСС-частота сердечных сокращений; САД-систолическое артериальное давление; ДАД-диастолическое артериальное давление; ИВР-индекс вегетативного равновесия; ИН-индекс напряжения регуляторных систем; АМО- амплитуда моды; \*-достоверные отличия нормы от патологии.

При этом средние значения индекса вегетативного равновесия и индекса напряжения у детей с нарушениями интеллекта были достоверно выше, чем у здоровых

Индекс вегетативного равновесия (ИВР) достоверно возрастал соответственно тяжести нарушения: у детей с ЗПР он увеличился на 54,7%; у олигофренов на 80,9% по сравнению с нормой

Индекс напряжения регуляторных систем (ИН) также возрастал пропорционально степени патологии. Относительно контрольных показателей при ЗПР он увеличился на 15,6%; при олигофрении достоверно возрос на 28,9% (Табл.1).

В среднем, приведенные показатели ИВР, ИН у детей с ЗПР, по сравнению с нормой, возрастали в 1,4 раза, при олигофрении - в 1,6 раза

Таким образом, в условиях физиологического покоя у детей, имеющих нарушения интеллекта, уровень напряжения в системе вегетативной регуляции сердечного ритма достоверно выше, чем у здоровых, что обусловлено незрелостью корковых механизмов у этой категории детей

**Анализ когнитивных функций** показывает, что в условиях физиологического покоя у детей в зависимости от выраженности когнитивных нарушений (деменции) отмечается достоверное удлинение латентности и снижение амплитуды P300. Так, у мальчиков с ЗПР значения показателей латентности были достоверно длиннее: в левом полушарии - на 27,1±6,1мс, а в правом - на 22,9±8,1мс по сравнению с контролем. Мальчики олигофрены имели показатели амплитуды достоверно ниже контрольных значений в левом полушарии в 1,9 раза, в правом в 1,4 раза, что свидетельствует о нарушении у них процессов опознания и дифференцировки (Табл. 2)

Таблица.2.

**Вызванные потенциалы мозга у мальчиков в норме и нарушениях умственного развития в состоянии физиологического покоя**

Возраст (9 лет)	Нома(n=18)	ЗПР (n=18)	олигофр.(n=18)	норма(n=18)	ЗПР.(n=18)	олигофр.(n=18)
	P300ms	P300ms	P300ms	AmpP300mkv	AmpP300mkv	AmpP300mkv
Левое	299,3±4,8	326,4±7,4*	312,8±11,9	17,5±2,1	13,4±1,1	9,2±1,3*
Правое	303,3±5,8	326,2±10,3*	319,1±8,7	15,8±2,1	11,5±1,7	11,3±2,1*

Примечание: P300мс-латентный период, Амр мкв-амплитуда, \*-достоверные различия с контролем при (p<0,05)

У здоровых детей и у девочек с нарушениями интеллекта изменений в значениях показателей P300 не отмечалось. При этом, в ответ на значимый стимул изменение значений показателей P300 у девочек в норме и при нару-

шениях интеллектуального развития в условиях физиологического покоя имело менее выраженный характер, чем у мальчиков.

**Исследования функциональной асимметрии мозга** показывают, что у детей с задержкой психического развития процент левополушарных в 1,2 раза меньше по сравнению с контролем и составлял 54,4%. Количество правополушарных в этой группе равно 5,5% , что в 2,2 раза меньше контрольных показателей. Напротив, процент детей амбидекстров с задержкой психического развития по сравнению с контролем возростал в 1,9 раза, что указывает на слабо выраженную межполушарную асимметрию головного мозга при нарушениях интеллектуального развития.

Еще выразительнее сглаживание асимметрии отмечалось у детей олигофренов, процент амбидекстров которых равен 51,1%, что в 2,1 раза превышало контрольные показатели.

Результаты исследования межполушарной асимметрии головного мозга в норме и при патологии интеллектуального развития показывают, что чем значительнее патология, тем ниже уровень выраженности межполушарной асимметрии.

Нарушения интеллекта также снижали эффективность и скорость рефлекторных реакций. Дети с нарушениями интеллекта имели достоверно более низкие показатели реакции на точность и скорость по сравнению со здоровыми. Так, количество совпадений было в 5,8 раз достоверно ниже контрольных значений.

Дети с нарушениями интеллекта имели низкие психофизиологические показатели. У детей с задержкой психического развития показатели зрительной памяти в среднем были на 36,1%, а слуховой на 30,3% достоверно ниже, чем у здоровых. Умственно отсталые дети имели еще более низкие показатели зрительной и слуховой памяти по сравнению со здоровыми.

У этой категории детей отмечались достоверно низкие показатели логического мышления и ограничение в интегративных функциях сенсорных систем. Эти ограничения по сравнению с нормой составляли: для детей с задержкой психического развития в среднем – 52,5%; для умственно отсталых – 65%.

Таким образом, нарушения интеллекта ограничивают процесс формирования адаптивных возможностей, обуславливая низкий уровень физического и психического развития младших школьников.

Когнитивные нарушения, слабо выраженная межполушарная асимметрия, ограниченный характер восприятия и выборочное использование анализаторов не позволяют полноценно развивать познавательную сферу, что оказывает отрицательное воздействие на процесс формирования адаптивных возможностей младших школьников.

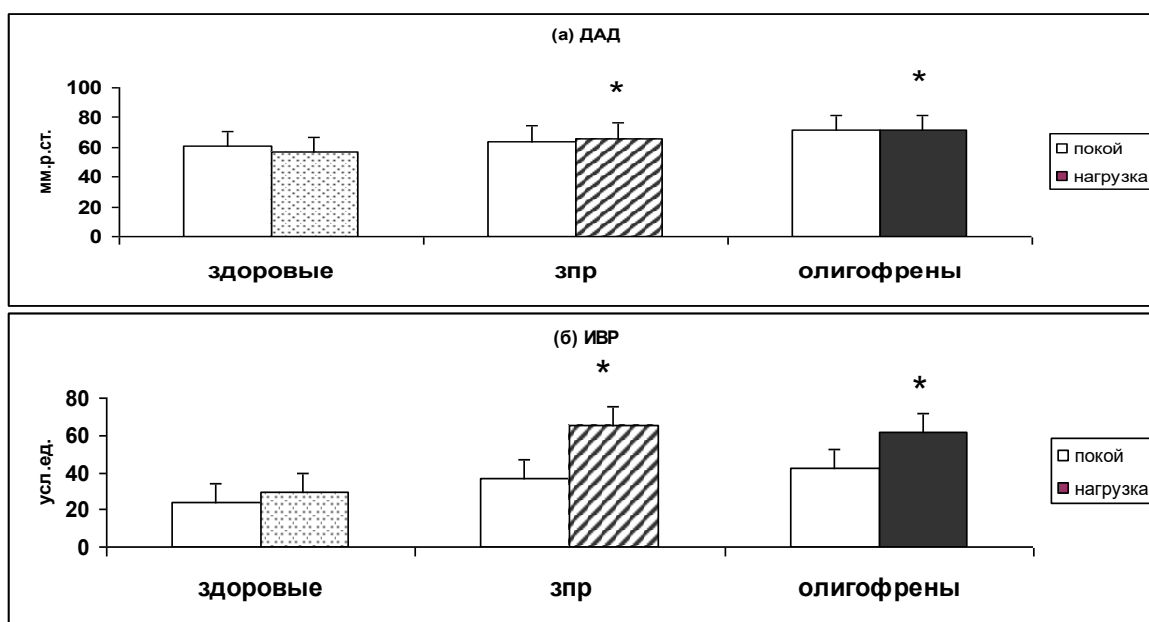
## **МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ**

## ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ В НОРМЕ И ПРИ НАРУШЕНИЯХ ИНТЕЛЛЕКТА В УСЛОВИЯХ УМСТВЕННЫХ И ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

На втором этапе исследовали адаптивные возможности учащихся в условиях умственных, физических и эмоциональных нагрузок.

В ответ на умственную и физическую нагрузки у здоровых детей отмечались достоверное увеличение пульса в среднем в 1,3 раза и артериального систолического давления в 1,1 раза по сравнению с физиологическим покоем. Они сопровождались достоверным повышением индекса напряжения регуляторных систем в среднем в 1,7 раза, при достоверном возрастании значений амплитуд моды, указывающей на возрастание симпатического влияния. Следовательно, оптимальное состояние сердечно-сосудистой системы у здоровых детей в покое и во время нагрузок обеспечивается при активном участии центральной нервной системы, путем незначительной активизации симпатического влияния.

Умственные нагрузки не оказывали выраженных изменений показателей сердечно-сосудистой системы и у детей с патологией. Напротив, физические нагрузки у детей с нарушениями интеллектуального развития по сравнению со здоровыми детьми вызывали достоверное увеличение значений ДАД: у детей с ЗПР в 1,2 раза, у олигофренов в 1,3 раза. Показатели ИВР в среднем достоверно увеличились у детей с ЗПР и олигофренов в 2,1 раза, АМО в 1,3 раза, при этом ИН достоверно возрос в среднем в 1,3 раза. (Рис.1а,б,в).



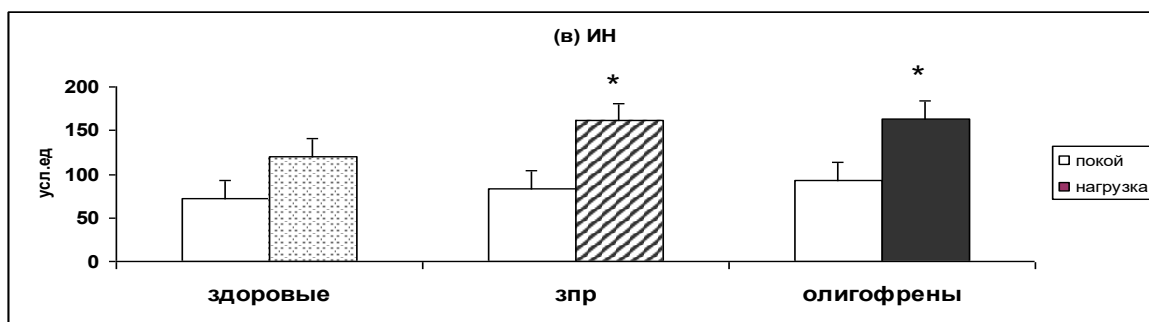


Рис.1.а,б,в. Показатели сердечно сосудистой системы после физической нагрузки у детей в норме и при нарушениях интеллектуального развития. Примечание: \* достоверные отличия по сравнению с нормой

Следовательно, у детей с патологией физическая нагрузка еще больше усиливает уровень напряжения в системе вегетативной регуляции по сравнению со здоровыми детьми.

Если в ответ на физическую нагрузку у детей в норме ИВР увеличивался на  $5,6 \pm 3,1$  балла; то при ЗПР этот показатель возрос, соответственно: на  $29,2 \pm 3,3$  балла. При этом, если у здоровых детей ИВР возрастал на  $48,1 \pm 3,8$ , то при ЗПР и олигофрении возрастание этого показателя составило в среднем  $74,1 \pm 3,1$  усл.ед.

Результаты проведенного исследования убедительно показывают, что нарушения интеллектуального развития вызывают необходимость задействовать резервные адаптивные возможности сердечно сосудистой системы ребенка путем усиления симпатического влияния вегетативной нервной системы, стимулирующей работу сердца и усиливающей обменные и энергетические процессы на бессознательном уровне регуляции. [Л.А.Орбели 1964; А.Г.Гинецинский 1964; В.Ф.Филатова 1969; Л.Я.Доцоев 2003].

Таким образом, проведенное исследование состояния сердечно-сосудистой системы у детей в норме и при нарушении интеллектуального развития показывает, что:

- оптимальное состояние сердечно-сосудистой системы у нормально развивающихся детей в покое и во время нагрузок обеспечивается при активном участии центральной нервной системы путем незначительной активизации симпатического влияния, что предотвращает нежелательные функциональные перегрузки систем жизнеобеспечения;

- нарушения интеллектуального развития вызывают напряжение в системе вегетативной регуляции не только при физических нагрузках, но и в состоянии покоя, что обусловлено незрелостью высших корковых механизмов.

## МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОГНИТИВНЫХ

## АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ В НОРМЕ И ПРИ НАРУШЕНИЯХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ УМСТВЕННЫХ И ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

В ответ на умственные и физические нагрузки у здоровых детей в когнитивных функциях и психофизиологических реакциях достоверных изменений не отмечалось. Далее было установлено, что умственные и физические нагрузки не вызывали достоверных изменений в когнитивных функциях у девочек с нарушением интеллекта.

Однако, физическая нагрузка вызывала у мальчиков с олигофренией достоверное удлинение показателей латентности в правом полушарии на 9,2% , а значения амплитуды у них достоверно снижались в обоих полушариях в среднем на 46,6% по сравнению со здоровыми мальчиками (Рис.2 а,б).

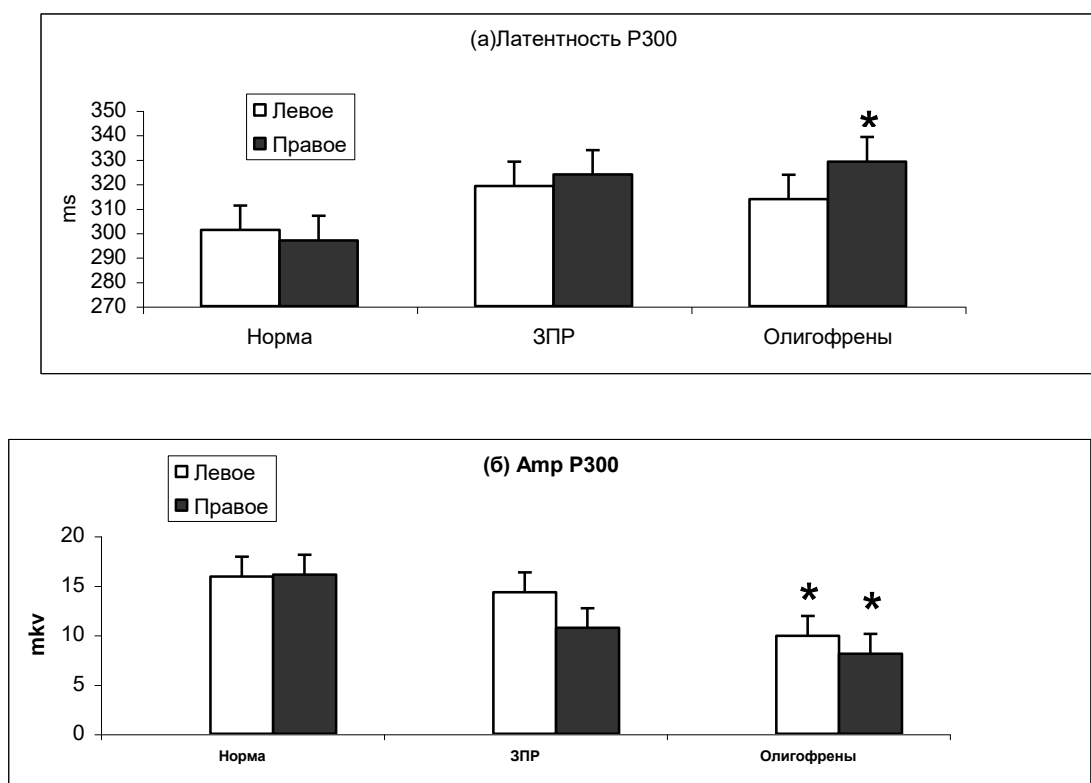


Рис.2 а,б. Вызванные потенциалы мозга у мальчиков в норме и нарушениях умственного развития после физической нагрузки. Примечание: \* достоверные отличия по сравнению с нормой

Полученные данные показывают, что умственные и физические нагрузки не оказывают отрицательного влияния на когнитивные функции здоровых детей и девочек с нарушениями интеллекта. Однако, выявленное у мальчиков с олигофренией увеличение латентности и снижение амплитуды в



показателях Р300 после физических нагрузок, может свидетельствовать о негативном влиянии стандартных физических нагрузок на когнитивные функции мальчиков с олигофренией.

Если на умственные нагрузки дети с патологией реагировали лишь тенденцией увеличения количества ошибок и замедления скорости реакции, то

физические нагрузки вызывали у детей с ЗПР, по сравнению с контролем, достоверное снижение количества совпадений в 5,5 раза, а у детей олигофренов в 11,1 раза. Количество опережений у детей с ЗПР возрастало

в 1,4 раза, у олигофренов в 1,7 раза по сравнению с контролем. Количество запаздываний достоверно возрастало у детей с ЗПР и олигофренией в среднем в 1,3 раза по сравнению с контролем, что связано с нарушением точности и координации движений (Рис.3).

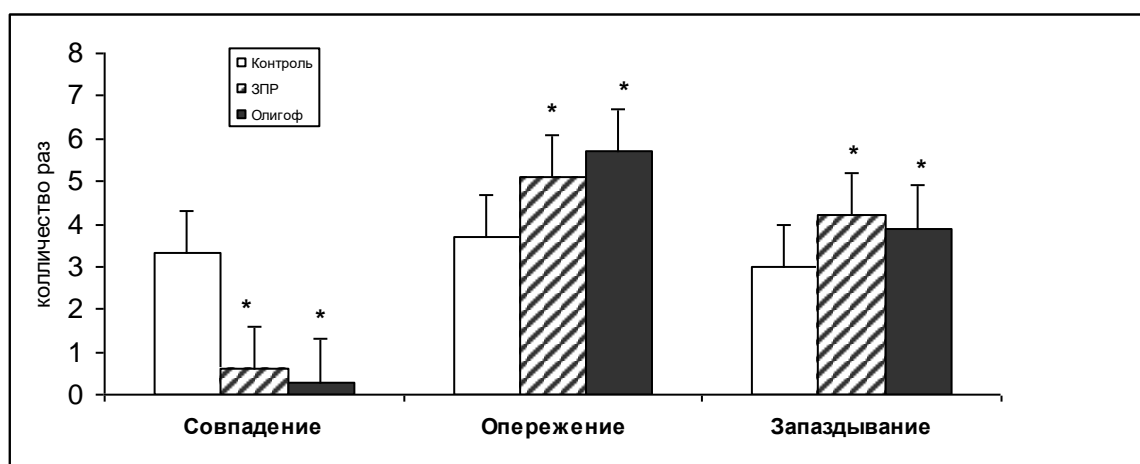


Рис.3.

Показатели РДО у детей при нарушениях интеллектуального развития по сравнению со здоровыми детьми после физической нагрузки Примечание: \* достоверные отличия по сравнению с нормой

После физических нагрузок у детей с нарушениями интеллектуального развития отмечалось достоверное снижение показателя скорости реакции на свет, скорость реакции на звук оставалась без изменений, что, вероятно, обусловлено разной степенью осознанного восприятия зрительных и звуковых сигналов (Рис.4).

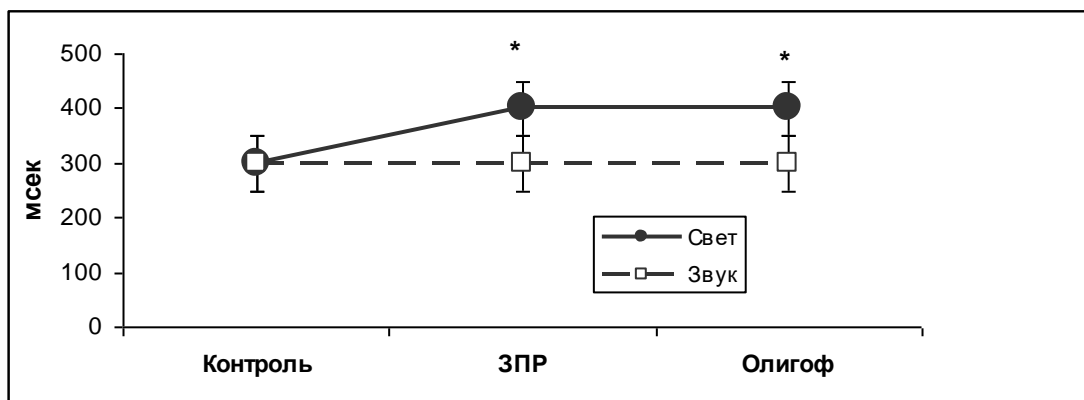


Рис.4. Показатели скорости реакции у детей при нарушениях интеллектуального развития по сравнению со здоровыми детьми после физической нагрузки  
Примечание: \* достоверные отличия по сравнению с нормой

## МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ И ФИЛЬТРАЦИОННОГО ВНИМАНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В НОРМЕ И ПРИ НАРУШЕНИЯХ ИНТЕЛЛЕКТА

Исследование функциональных особенностей функционирования сетей внимания у младших школьников в норме и при нарушениях интеллектуального развития осуществлялось с помощью теста ANT.

В данном тесте анализ времени реакции на предъявление единичных, конгруэнтных и неконгруэнтных стимулов показало, что у здоровых детей отмечалось достоверное увеличение времени реакции по мере увеличения сложности задания: время реакции на конгруэнтные стимулы достоверно возрастало на 5,7%, а на неконгруэнтные - на 17,1%, по сравнению со временем реакции на контрольные единичные стимулы (Табл.3).

У детей с ЗПР показатели времени реакции на конгруэнтные стимулы не отличались от показателей на единичные стимулы. При реагировании на неконгруэнтные стимулы время реакции у них достоверно увеличивалось на 12,3%. Скорость реакции у детей с олигофренией на конгруэнтные стимулы достоверно увеличилась на 7,5%, а на неконгруэнтные - на 16,2% по сравнению с нейтральными (Табл.3).

*Таблица.3.*

### Средние показатели времени реакции младших школьников в норме и при нарушениях интеллектуального развития на нейтральные, конгруэнтные и неконгруэнтные стимулы (мс)

Группа (Возраст 9 лет)	Нейтральные (контроль)	Конгруэнтные	Неконгруэнтные
Здоровые (n=18)	657,5 ± 58,1	695,1 ± 59,2	769,7 ± 66,1 Δ
ЗПР (n=18)	690,2 ± 82,2	693,1 ± 83,8	775,3 ± 93,4 Δ

Олигофр (n=18).	731,4 ± 59,8*	786,5 ± 60,9* Δ	850,2 ± 68,1* Δ
-----------------	---------------	-----------------	-----------------

Примечание: Δ - достоверные отличия конгруэнтных и неконгруэнтных симулов от нейтральных; \* - достоверные отличия патологии от нормы

Сравнительный анализ времени реакции на стимулы у детей с нарушениями интеллектуального развития по сравнению со здоровыми показал, что у детей с ЗПР время реакции не отличалось от здоровых детей. В то же время у детей с олигофренией время реакции достоверно увеличивалось на все категории стимулов в среднем на 81,9 мс по сравнению со здоровыми детьми (Табл.3).

Таким образом, дети с нарушениями интеллектуального развития, также как и здоровые дети, реагируют достоверным возрастанием времени реакции в ответ на возрастающие по сложности стимулы.

Согласно современным представлениям (Posner, Petersen, 1990; Fan et al., 2002; Rueda et al., 2004), механизмы внимания реализуются посредством трех нейрональных сетей, обеспечивающих функции тревожного или дежурного внимания, ориентировочного внимания и исполнительного или фильтрационного внимания. Фильтрационное внимание, обеспечивающее выбор необходимого ответа из существующих альтернатив, является одним из важных компонентов формирования адаптивных возможностей ребенка.

Анализ значений времени реакции расчетных показателей фильтрационного внимания показал, что время реакции у детей с олигофренией было в 1,2 раза достоверно больше, чем у здоровых детей. У детей с ЗПР достоверных различий по сравнению со здоровыми детьми не отмечалось (Рис.5).

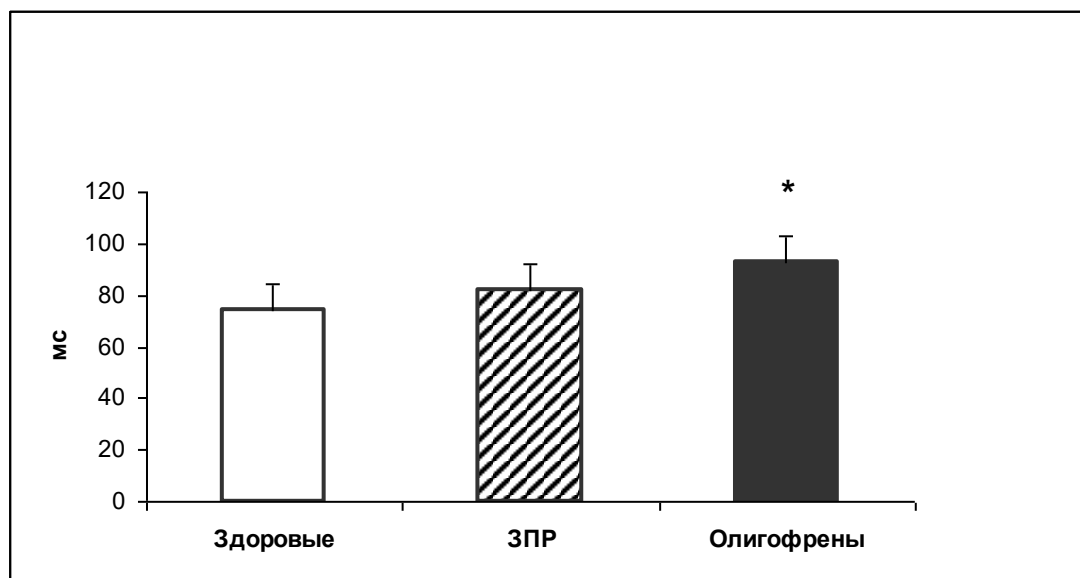


Рис.5. Время реакции у здоровых детей и при нарушениях интеллектуального развития при фильтрационном внимании. Примечание: \* - достоверные отличия патологии от нормы

Низкая эффективность работы механизмов фильтрационного внимания у детей с олигофренией отражает незрелость нейрональных сетей, ответ-

ственных за избирательность внимания, что в существенной степени ограничивает адаптивный ресурс этих детей по сравнению со здоровыми.

Далее было установлено, что у здоровых детей средние показатели времени реакции имели тенденцию к возрастанию в зависимости от содержания эмоционального стимула. Это особенно отчетливо проявлялось в реакции на “страх”, где отмечалось достоверное увеличение времени реакции по сравнению с нейтральным эмоциональным стимулом, что свидетельствовало о “захвате” адаптивной информации у здоровых детей (Рис.6).

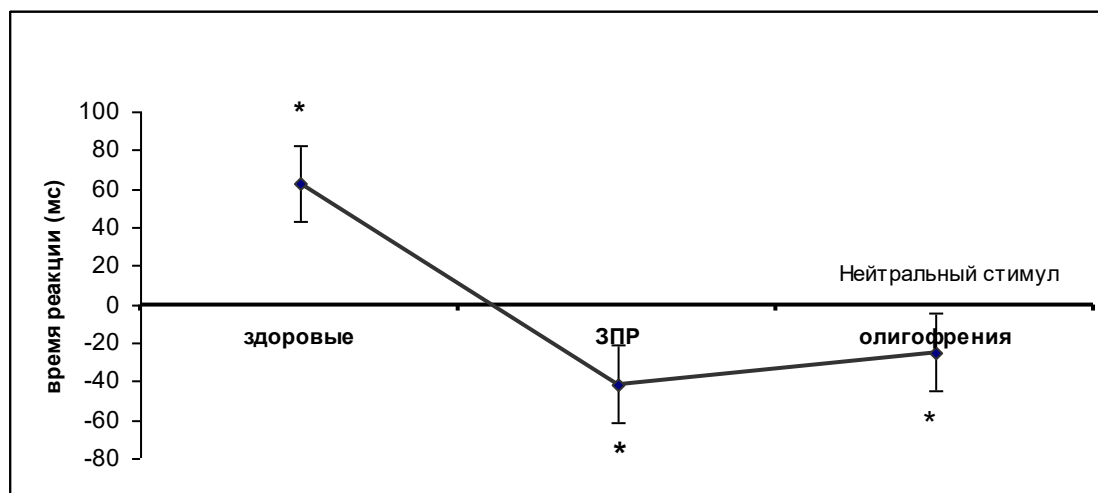


Рис.6. Реактивность младших школьников на эмоциональный стимул "страх" Примечание: \* - достоверные отличия эмоционального стимула «страх» от нейтрального стимула у детей в норме и при патологии

У детей с нарушениями интеллекта, напротив, отмечалось достоверное уменьшение времени реакции на все категории эмоциональных стимулов, что свидетельствовало о выборе ими стратегии “избегания.”

Таким образом, можно предположить, что стратегия эмоционального восприятия у здоровых детей характеризуется эмоциональным перекосом внимания в сторону “захвата” угрожающей информации (сигналы “страха”), отражая адаптивную стратегию активного совладания с угрозой. Напротив, у детей с нарушением интеллектуального развития особенности восприятия эмоциогенных стимулов указывают на менее адаптивную, субмиссивную стратегию избегания эмоционально значимой информации.

### **МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕРДЕЧНО – СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В РЕЖИМЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РЕЛАКСАЦИИ**

На третьем этапе исследовали адаптивные возможности учащихся в режиме функциональной релаксации. Было установлено, что по сравнению с

физической нагрузкой, выполняемой в режиме функционального напряжения, у детей в норме в условиях функциональной релаксации проявляется тенденция к снижению ЧСС и САД при достоверном повышении ДАД на 13,1%. Показатели ИВР достоверно уменьшились на 53,8%, ИН на 46,5%. У детей с нарушениями интеллектуального развития выявлена аналогичная норме тенденция к снижению этих показателей, что позволяет говорить о позитивном влиянии функциональной релаксации на сердечно-сосудистую систему (Рис.7).

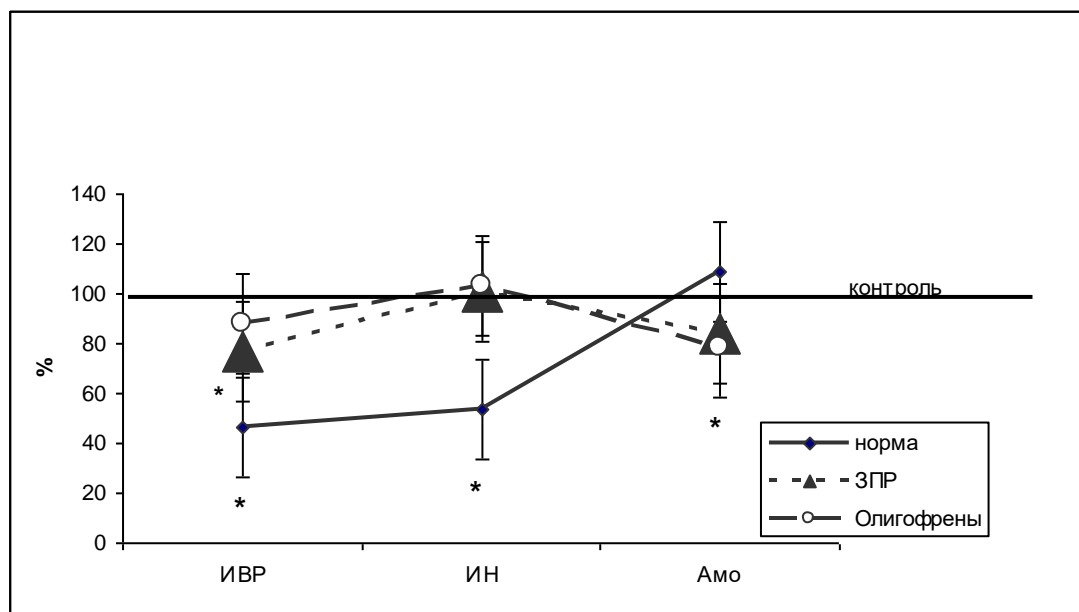


Рис.7. Уровень регуляции сердечного ритма после физической нагрузки в функциональной релаксации у детей в норме и при нарушениях интеллекта по сравнению с физической нагрузкой в режиме функционального напряжения в (%).Примечание: \* - достоверные отличия показателей сердечного ритма в режиме функциональной релаксации от режима функционального напряжения

ления ритмом сердца, повышает тонус парасимпатической системы, обуславливая экономичность функционирования механизмов регуляции сердечного ритма и снижение общего психофизического напряжения адаптивных систем организма [Р.М. Баевский 1997; Ю.В. Высочин 2005; Э.М. Казин 2003].

## МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОГНИТИВНЫХ АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В РЕЖИМЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РЕЛАКСАЦИИ

Анализ когнитивных функций показал, что если у здоровых детей отмечалась лишь тенденция к возрастанию показателей амплитуды в левом и

правом полушариях, то у детей с ЗПР отмечалось достоверное снижение средних значений латентности в обоих полушариях на 9,8% по сравнению с состоянием физиологического покоя, что примерно соответствует этим показателям у здоровых детей в состоянии физиологического покоя (Рис.8).

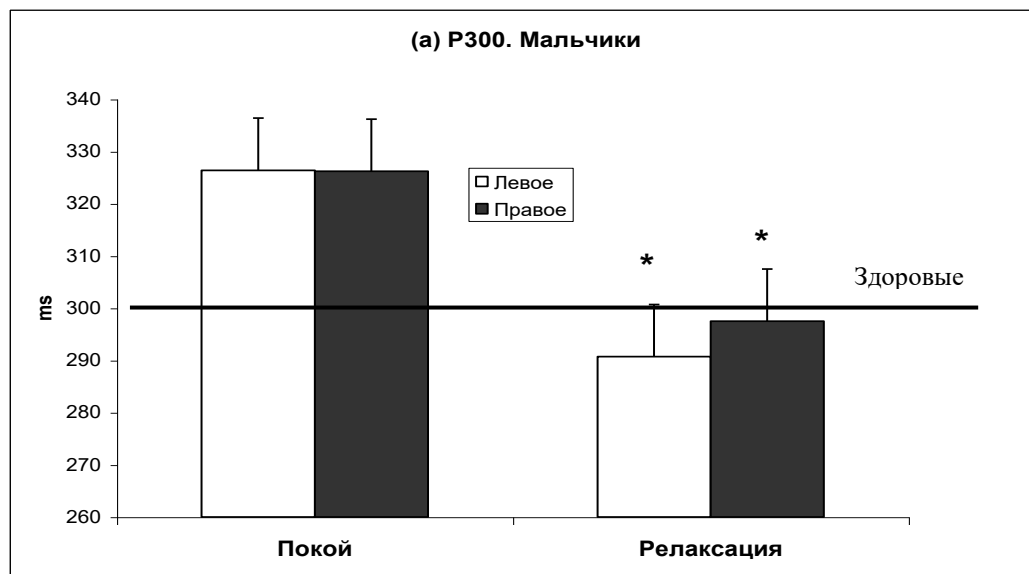


Рис.8. Вызванные потенциалы мозга у детей с ЗПР после функциональной релаксации по сравнению с физиологическим покоем. Примечание: \* - достоверные отличия динамической релаксации от физиологического покоя

У детей с олигофренией достоверных изменений в показателях P300 не отмечалось. Девочки в норме и при нарушениях интеллектуального развития, в отличие от мальчиков, эффективнее реагировали на режим функциональной релаксации, что выражалось в меньших отрицательных отклонениях показателей P300 на значимые раздражители.

Функциональная релаксация также оказала положительное влияние на точность реакции, что проявилось в увеличении количества совпадений на движущиеся объекты, тем самым показывая положительное влияние режима функциональной релаксации на детей в норме и при нарушениях интеллекта.

### **МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ В НОРМЕ И ПРИ НАРУШЕНИЯХ ИНТЕЛЛЕКТА**

В результате сенсорной стимуляции у здоровых детей не смотря на высокий контрольный уровень, удалось повысить показатели зрительной и слуховой памяти. Средние показатели зрительной памяти у них достоверно увеличились по сравнению с контрольными показателями в 1,2 раза, соответственно, средние показатели слуховой памяти в 1,3 раза.

У детей с нарушениями интеллекта они также возросли, но не достигли уровня здоровых. После тренировки показатели зрительной памяти достоверно возросли у девочек с задержкой психического развития в 1,4 раза; умственно отсталых в 1,2 раза. У мальчиков с ЗПР и олигофренов эти показатели в среднем увеличились на 0,7 балла (Табл. 4).

Таблица 4.

**Уровень развития зрительной и слуховой памяти у учащихся начальных классов в норме и при патологии до и после сенсорной стимуляции, в баллах**

Показатели	Зрительная память		Слуховая память	
	До тренировки	После тренировки	До тренировки	После тренировки
норма(n=18)	6,1±0,4	7,8±0,4*	3,3±0,2	4,7±0,2*
ЗПР(n=18)	4,3±0,3	6,7±0,4*	2,3±0,3	3,2±0,2
Олигофрения(n=18)	3,2±0,3	4,2±0,2*	2,1±0,4	2,6±0,3

Примечание: \*-достоверные отличия исследуемых показателей после стимуляции по сравнению с контролем при  $p \leq 0,05$

Формирование адаптивных возможностей зрительной и слуховой памяти в целом определено наличием или отсутствием должного воздействия, которое отражается на мнемонических способностях как нормально развивающихся детей, так и при патологических нарушениях. Анализ полученных данных показывает, что у здоровых детей показатели памяти после проведенного воздействия повысились в среднем на 1,6 балла. В то же время у детей с нарушениями интеллектуального развития они возросли лишь на 0,8 балла. Следовательно, развитие мнемонических способностей ребенка обусловлено уровнем развития его интеллектуальных адаптивных возможностей.

Проведенное воздействие в режиме функциональной релаксации оказало положительное влияние на формирование адаптивных возможностей логического мышления у детей практически во всех экспериментальных группах. Не смотря на высокий контрольный уровень показателей логического мышления у здоровых детей, после тренировки прирост показателей в среднем увеличился в 1,6 раза. У детей с нарушениями интеллектуального развития он увеличился по сравнению с контролем в среднем в 1,1 раз, что свидетельствует об ограниченности их потенциальных адаптивных возможностей логического мышления. (Табл. 5).

Таблица 5.

**Уровень развития логического мышления и интеграции сенсорных систем у учащихся начальных классов в норме и при патологии до и после сенсорной стимуляции, в баллах**

Показатели	Логическое мышление		Интеграция сенсорных систем	
	До тренировки	После тренировки	До тренировки	После тренировки
Возраст (9 лет)				

норма(n=18)	12±0,5	13,1±0,1*	2±0,2	2,7±0,2*
ЗПР(n=18)	5,4±2,1	6,8±0,3*	0,9±0,1	1,6±0,1*
Олигофрения(n=18)	4,1±0,2	5,3±0,5*	0,6±0,1	1,2±0,2*

Примечание: \*-достоверные отличия исследуемых показателей после стимуляции по сравнению с контролем при  $p \leq 0,05$

После тренировки у здоровых детей и у детей с ЗПР прирост показателя интеграции сенсорных систем увеличился в среднем на 0,6 балла по сравнению с контролем, а у олигофренов на 0,4 балла.

Полученные результаты позволяют говорить о том, что категория детей с патологией интеллектуального развития достаточно эффективно реагирует на комплексное воздействие сенсорных стимулов и упражнения в режиме функциональной релаксации. Следовательно, патологические изменения в психическом развитии детей, вероятно, не являются жестко детерминированными факторами, ограничивающими развитие данных способностей.

### **Заключение**

Анализ онтогенетических закономерностей функционирования организма в различных условиях, исследование развития адаптивных механизмов, возрастных психофизиологических особенностей детского организма, критический обзор систем и методов тренировок дал основание по-новому взглянуть на проблему формирования адаптивных возможностей, оценить многовековой опыт психофизической подготовки и создать на этой основе современную концепцию формирования адаптивных возможностей ребенка с позиций физиологии и психологии.

В процессе экспериментальной работы, используя ряд современных физиологических, психофизиологических и проективных психодиагностических методов, были выявлены механизмы формирования адаптивных возможностей младших школьников в общеобразовательных и специальных (коррекционных) школах (с задержкой психического развития, нарушением интеллекта).

Данное исследование проведено в направлении максимальной реализации потенциальных психических и физических возможностей ребенка, повышения работоспособности и устойчивости его организма к неблагоприятным факторам среды.

Нарастающие тренировочные нагрузки вызывают морфофункциональные адаптивные перестройки систем жизнеобеспечения, связанные чаще всего с переходом организма на более высокий энергетический уровень функционирования. В результате этого, очевидно, повышается скорость обмена веществ, усиливается напряженность в работе нервно-гуморальной системы регуляции функций организма.

В ходе тренировок используются упражнения, которые направленно задействуют ту или иную группу мышц, требующих повышенной концентрации внимания, эмоциональных, функциональных и волевых напряжений.



Зачастую недостаток индивидуального практического опыта и теоретических знаний в регуляции тренировочного процесса влечет за собой физическое и нервное переутомление, либо вызывает определенную дисгармонию в развитии отдельных систем. Постоянные, волевые преодоления своих физических возможностей создают негативный эмоциональный фон.

Тренировочный процесс во многих случаях непреднамеренно разделяет психические и физические нагрузки, не всегда учитывая повседневную динамику внутренних и внешних изменений.

Следовательно, для совершенствования процесса формирования адаптивных возможностей представляется важным разработка новой структуры формирования, основанной на онтогенетических закономерностях развития и функционирования организма. Развитие врожденных адаптивных механизмов ребенка позволяет на минимальном энергетическом уровне использовать оптимальные варианты безопасной адаптации.

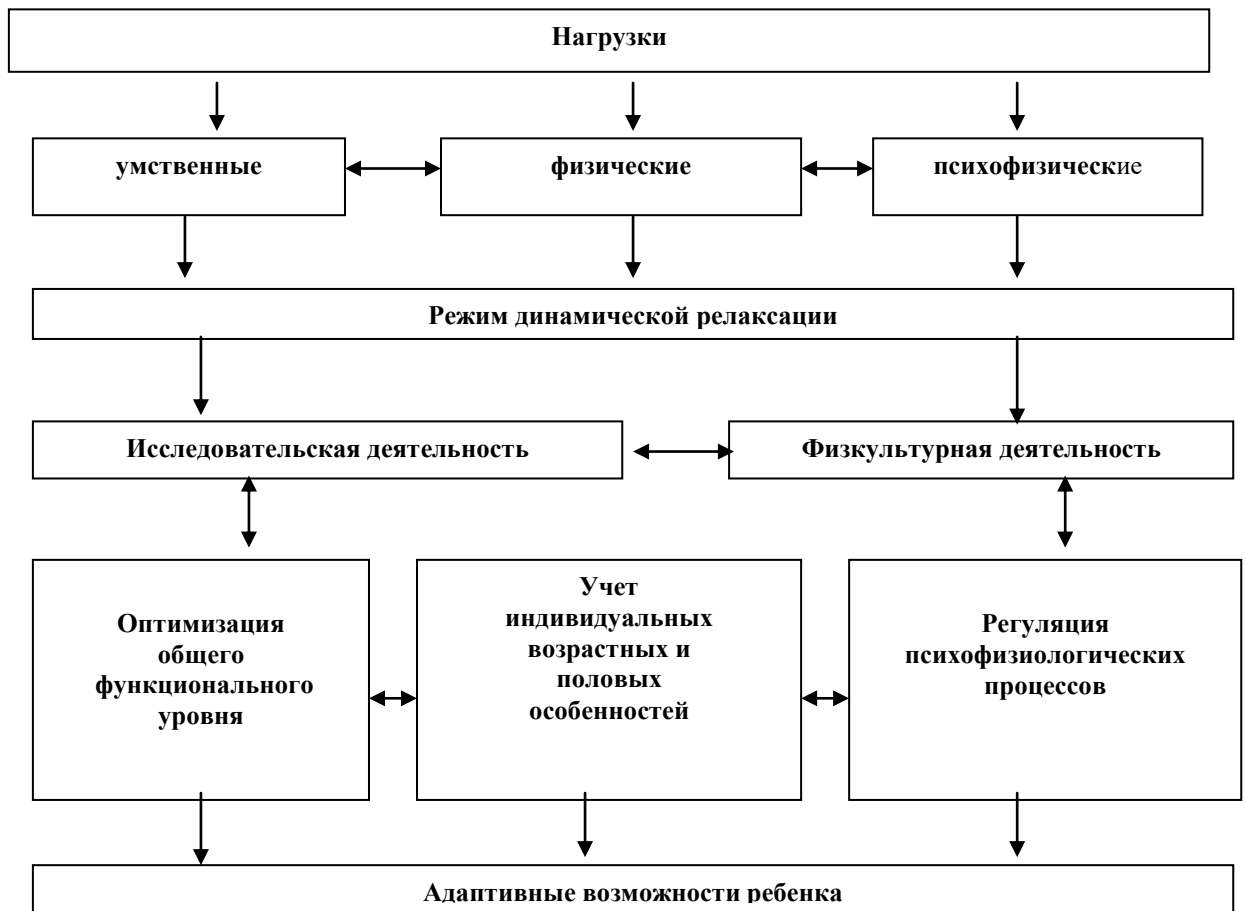
Такое воздействие развивает способности адекватного восприятия, совершенствует механизмы мышления, активизирует внимание на качественных и количественных характеристиках реальных и представляемых объектов, повышает критический уровень самооценки. Результаты экспериментальной работы убедительно доказывают положительный эффект функциональной релаксации и сенсорной стимуляции.

Изученные в ходе проведенного эксперимента механизмы формирования адаптивных возможностей позволяют применять психофизические упражнения

в режиме функциональной релаксации, облегчающие кровоток за счет гармоничной работы легких и мышц всего тела, диафрагмы и сердца, учитывая возрастные, половые и психофизиологические особенности учащихся. Занятия, основанные на выявленных механизмах не вызывают выраженных морфофункциональных изменений, а напротив, снижают уровень психофункциональных энергозатрат, повышают чувствительность и пластичность организма, оптимизируя процесс формирования его адаптивных возможностей, при этом сенсорная стимуляция активизирует все участки мозга и интегративные процессы: мышление, память и эмоциональную сферу.

Умеренный по продолжительности и интенсивности тренинг путем воздействия средними и слабыми по силе стимулами на организм ребенка в режиме функциональной релаксации и сенсорной стимуляции с учетом половых, возрастных и психофизиологических особенностей организма позволяет формировать в щадящем режиме интеллектуальные и физические адаптивные возможности личности ребенка, регулировать психофизиологические процессы, оптимизировать общий функциональный уровень организма ребенка, обеспечивает благоприятные условия функционирования систем жизнеобеспечения. (Схема 1).

## Механизмы формирования адаптивных возможностей ребенка



Таким образом, в проведенном исследовании была доказана эффективность применения физической нагрузки в режиме функциональной релаксации и сенсорной стимуляции для формирования адаптивных возможностей детей с нарушениями интеллекта. Методика, отработанная в ходе эксперимента, позволила вскрыть функциональные адаптивные резервы организма у здоровых детей и при нарушениях интеллекта, что обеспечило развитие аэробных возможностей и общей выносливости без применения максимальных физических и психоэмоциональных нагрузок.

### Выводы

1. В условиях физиологического покоя уровень напряжения адаптивных систем у младших школьников в норме достоверно ниже, чем у детей, имеющих нарушения интеллектуального развития, что обусловлено различной степенью включения функционального адаптивного потенциала организма.

2. У детей с нарушениями интеллекта чаще встречается амбидекстрия, понижение эффективности и скорости рефлекторных реакций, снижение ам-

плитуды и удлинение латентности показателей Р300 на значимые стимулы, по сравнению со здоровыми детьми.

3. В процессе спонтанного формирования адаптивных возможностей младших школьников общеобразовательных школ отмечается возрастная динамика повышения уровня психического и физического развития по основным исследуемым в данной работе параметрам (зрительной и слуховой памяти, ассоциативного и логического мышления, самооценки и оценки факторов опасности) и практически отсутствует у учащихся специальных (коррекционных) школ.

4. Впервые доказано, что по сравнению со здоровыми детьми у детей с нарушениями интеллекта повышенная симпатическая активность наблюдается не только при нагрузках, но и в состоянии физиологического покоя.

5. У мальчиков с ЗПР и олигофренией физические нагрузки оказывали негативное влияние на формирование адаптивных когнитивных функций, что выражалось в возрастании латентности и снижении амплитуды в показателях Р300, свидетельствующих о нарушениях процессов опознания и дифференцировки, а также о снижении оперативной памяти.

6. У детей с нарушениями интеллекта по сравнению со здоровыми в ответ на сильные эмоциогенные зрительные стимулы отмечается снижение реактивности и извращенное реагирование на эмоционально значимые стимулы, выражающееся в негативизме и отсутствии реакции.

7. Дети с нарушением интеллектуального развития по сравнению со здоровыми, для которых характерна адаптивная стратегия активного совладания с угрозой, демонстрируют стратегию “избегания” эмоционально значимой информации, что выражается в общем снижении эффективности перцептивной деятельности, замедлении времени реакции на тестовые стимулы и увеличении количества ошибок их обнаружения.

8. Разработана новая методика тренировки адаптивных возможностей в режиме функциональной релаксации, учитывающая особенности венозного кровотока и гармоничность сочетания фаз дыхания и мышечного напряжения.

9. Предъявленные младшим школьникам в норме и нарушениях интеллектуального развития умственные и физические нагрузки, осуществляемые в режиме функциональной релаксации, снижают уровень активации высших вегетативных центров и подкорковых механизмов управления ритмом сердца, что приводит к уменьшению общего психофизиологического напряжения адаптивных систем и оптимизирует функциональный уровень жизнедеятельности организма.

10. При нарушениях интеллектуального развития функциональная релаксация вызывает общее стимулирующее действие когнитивных функций, которое выражается у мальчиков в укорочении значений латентности, а у девочек в увеличении показателей амплитуды Р300.

11. Интегрированное воздействие на сенсорные системы обеспечивает эффективное распределение и увеличение объема жизненно важной информации, что способствует развитию адекватного восприятия слабых раздражителей и их интегрированной оценки, значительному увеличению возможности сознательной оценки и переработки жизненно важной информации и повышает эффективность адаптивной деятельности.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. При организации учебной и физкультурно-оздоровительной деятельности, разработке общеобразовательных программ для учащихся специальных (коррекционных) школ следует учитывать особенности функционирования сердечно-сосудистой системы, когнитивных функций, психофизиологических и эмоциональных реакций у детей с нарушениями интеллекта.

2. Результаты исследования можно рекомендовать в качестве учебного теоретического и практического материала в общеобразовательных и специальных (коррекционных) школах для детей с задержкой психического развития и нарушениях интеллекта.

3. Упражнения в режиме функциональной релаксации и сенсорной стимуляции можно рекомендовать для профилактики и коррекции некоторых психофизиологических нарушений.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Быструшкин С.К. Основы развития психосоматической системы жизнеобеспечения ребенка: Монография. - Новосибирск. - Изд-во НГПУ, 1998.-132с.
2. Быструшкин С.К. Психологические механизмы формирования адаптивных возможностей: Монография. – Новосибирск. - Изд-во НГПУ, 2001.- 200с.
3. Быструшкин С.К. Формирование адаптивных возможностей ребенка: Монография. - Новосибирск. - Изд-во НГПУ, 2001.-172с.
4. Быструшкин С.К. Концепция преподавания курса ОБЖ./Ж. Основы Безопасности Жизни. 1997, №4. с.50-53.
5. Быструшкин С.К., Айзман Р.И. Влияние произвольной мышечной релаксации на регуляцию сердечно-сосудистой системы у детей в норме и при нарушениях интеллектуального развития /Ж. Физическая культура 2004.№2 с.42-45.
6. Быструшкин С.К., Айзман Р.И., Иашвили М.В. Особенности регуляции сердечного ритма и кровяного давления у детей 8-9 лет в норме и при нарушениях интеллектуального развития./ Сибирский педагогический журнал 2005, №2. с 142-147.

7. Быструшкин С.К., Айзман Р.И. Особенности адаптивных реакций младших школьников в норме и при нарушениях интеллектуального развития в условиях обучения/ Сибирский педагогический журнал 2006, №1. с 216-221.
8. Быструшкин С.К., Айзман Р.И. Адаптивные возможности учащихся начальных классов в норме и при нарушениях интеллектуального развития в условиях психоэмоционального воздействия/ Сибирский педагогический журнал 2006, №2. с 226-232.
9. С.К.Быструшкин., Р.И.Айзман. Состояние сердечно – сосудистой системы у детей 8-9 лет в норме и при нарушениях интеллектуального развития. /Физиология человека, 2006, том 32. № 2, с.1-3.
- 10.Быструшкин С.К., Айзман Р.И. Регуляция сердечно-сосудистой системы у детей в норме и при нарушениях интеллектуального развития в условиях изменения режима физических нагрузок./ Валеология. 2006. №1,С.13-18
- 11.Быструшкин С.К., Айзман Р.И. Формирование адаптивных возможностей младших школьников в норме и при нарушениях интеллектуального развития с применением сенсорной стимуляции в режиме функциональной релаксации. / Валеология. 2006. №1, С.18-25.
- 12.Быструшкин С.К. Социально-философские проблемы формирования адаптивных возможностей личности ребенка в контексте проблем безопасности образования/ Философия образования . 2006, 1(15), с. 147-152.
- 13.Быструшкин С.К., Афтанас Л.И., Айзман Р.И. Механизмы формирования адаптивных возможностей эмоционального восприятия и фильтрационного внимания младших школьников / Сибирский педагогический журнал 2007, №2. с .218-225.
- 14.Быструшкин С.К., Афтанас Л.И., Айзман Р.И. Влияние умственных, физических нагрузок и динамической релаксации на когнитивные функции детей в норме и при нарушениях интеллекта / Сибирский педагогический журнал 2007, №2. с 225-230.
- 15.Быструшкин С.К. Роль художественно-творческой деятельности в процессе биосоциальной адаптации ребенка. Материалы межрегионального семинара "Экология человека: взаимодействие культуры и образования в современных условиях". - Новосибирск, 1998.- с. 240-247.
- 16.Быструшкин С.К. Формы адаптивного поведения в стрессовых ситуациях. Педагогические и медицинские проблемы валеологии. Сборник трудов международной конференции. -Новосибирск.: Изд-во НГПУ, 1999.- с. 58-59.
- 17.Быструшкин С.К., Керимшеева О.А Элементы обрядовой деятельности в системе валеологического воспитания. Педагогические и медицин-

- ские проблемы валеологии. Сборник трудов международной конференции. - Новосибирск. : Изд-во НГПУ, 1999.- с. 59-60.
18. Быструшкин С.К., Якушина И. А. Совершенствование учебно-психологической деятельности учителя начальных классов. Проблемы профессионально-педагогической подготовки учителя. Сборник научных трудов. - Новосибирск.:Изд-во НГПУ, 2000.- с.144-152.
  19. Быструшкин С.К. Основы формирования художественных навыков у младших школьников. Проблемы профессионально-педагогической подготовки учителя. Сборник научных трудов. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2000.- с. 287-294.
  20. Быструшкин С.К., Керимшеева О.А. Возрождение этносоциальных традиций в процессе воспитания учащихся. Этносоциальные процессы в Сибири. Тематический сборник. Вып. 3.-Новосибирск: Изд-во СО РАН,2000.- с.194-196
  21. Быструшкин С.К. Поведение личности в условиях стресса. Личность в системе деятельности: Тез. докл. региональной научно-практической конференции. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1993.- с.189
  22. Быструшкин С.К. Психологический аспект оценки компонентов безусловнорефлекторных реакций в процессе физкультурно-оздоровительной деятельности. Проблемы многоуровневой подготовки специалистов физической культуры. Материалы Федеральной научно-методической конференции. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1994.- с. 54.
  23. Быструшкин С.К., Петрова Н А. Образно-вербальное отражение окружающего мира в творческой деятельности ребенка. Личность и деятельность: Тез. докл. Сибирская научная конференция. - Новосибирск: Изд-ва НГПУ, 1995.- с. 49-50.
  24. Быструшкин С.К. Особенности формирования художественного отражения. Тез. докл. Второй международной конференции "Развитие личности в системе непрерывного образования". - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1997.- Ч.2. с.98.
  25. Быструшкин С.К. Валеологический аспект развития адаптивных механизмов. Тез. докл. Второй международной конференции "Развитие личности в системе непрерывного образования". -Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1997.- Ч. 3. с. 132.
  26. Быструшкин С.К. Психофизическое воспитание младшего школьника. Сб. тезисов межвузовской научно-практической конференции. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1998.- с. 79.
  27. Быструшкин С.К., Сергиенко Ю.В. Психофизическая подготовка в системе физической культуры. Сб. тезисов межвузовской научно-практической конференции. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1988.- с.80.

28. Быструшкин С.К., Якушина И.А. Субъективная адаптация младшего школьника к речевой среде. Проблемы развития образования в Новосибирске и области. Тез. докладов. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1998.- с.21-22.
29. Быструшкин С.К., Керимшеева О.А. Влияние русской культуры на формирование социальных качеств учащихся. Проблемы развития образования в Новосибирске и области: Тез. докладов. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1998.- с.128-129.
30. Быструшкин С.К., Керимшеева О.А. Формирование этносоциальных традиций в системе духовного и физического воспитания. Тез. докл. Региональный семинар. Кызыл, 1998.- с. 83-84.
31. Быструшкин С.К. Основы психосоматического воспитания. Тез. докл. международной конференции по проблемам фундаментального и прикладного науковедения. -Красноярск, 1998.- с. 134.
32. Быструшкин С.К., Керимшеева О.А. Восприятие национальных японских и китайских традиций учащимися общеобразовательных школ России // Россия и Восток: проблемы взаимодействия. Тезисы докладов. 5 международная конференция. Часть 3.- Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1999.- с.128-129.
33. Быструшкин С.К., Керимшеева О.А. Внедрение социокультурных традиций Востока в общеобразовательные школы России // Россия и Восток: проблемы взаимодействия. Тезисы докладов. 5 международная конференция. Часть 3.- Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1999.- с.129-130.
34. Быструшкин С.К. Психорегулирующий принцип «внутренних» школ ушу в практике адаптивного воспитания // Россия и Восток: проблемы взаимодействия. Тезисы докладов. 5 международная конференция. Часть 1.- Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1999.- с.120.
35. Быструшкин С.К. Развитие индивидуальных способностей ребенка в процессе адаптивного воспитания: Учебное пособие. - Новосибирск. - Изд-во НГПУ, 1998.- 128с.
36. Быструшкин С.К. Методика воспроизведения воображаемых объектов. Методические рекомендации по курсу ИЗО. - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1994.- 20с.
37. Быструшкин С.К. Психофункциональные механизмы адаптации. Пособие по "ОБЖ", "Психофизиологии". - Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2001.- 17с.
38. Быструшкин С.К. Психофизиологическая характеристика деятельности человека в условиях стресса. Материалы к спецкурсу по психофизиологии, - Новосибирск.: Изд-во НГПУ, 1993.- 16с.
39. Быструшкин С.К. Психофизические основы саморегуляции. Рукопись деп. в НИИ общей педагогики АПН 16.05.1994. Н79-94. М. 9с.

40. Быструшкин С.К. Программа подготовки учителей по курсу "Основы безопасности жизнедеятельности". -Новосибирск, 1995.- 8с.
41. Быструшкин С.К. Программа и учебный план по курсу "Основы безопасности жизнедеятельности" Для учителей и учащихся, общеобразовательных и профессиональных школ. - Новосибирск, 1995, 14с.
42. Быструшкин С.К. Концепция преподавания курса "Основы безопасности жизнедеятельности" в общеобразовательной и профессиональной школах. - Новосибирск, - Рукопись деп. в НИИ общей педагогики АПН 24.06.1996. Н85-53. М.24с.
43. Быструшкин С.К. Программа и учебный план по курсу "Основы безопасности жизнедеятельности" для учителей начальных классов. - Новосибирск, 1996.- 12с.



*РЕЕСТР*

рассылки авторефератов диссертационной работы  
Быструшкина Сергея Константиновича на тему: «МЕХАНИЗМЫ  
ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ  
С НАРУШЕНИЯМИ ИНТЕЛЛЕКТА  
представленной на соискание ученой степени доктора биологических  
наук по специальности 03.00.13 – физиология,  
19.00.02. - психофизиология

№ п.п.	Адрес	Наименование учреждения	Кол-во экз.
1.	121019, Москва, Кремлевская наб.,1/9	Российская книжная палата	9
2.	101000, Москва, ул. Воздвиженка, 3	Российская государственная библиотека	1
3.	191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая,18	Российская национальная библиотека	1
4.	103031, Москва, Кузнецкий мост, 12	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	1
5.	125315, Москва, ул. Усиевича, 20 а	Всероссийский институт научной и технической информации	1
6.	117998, Москва, Нахимовский проспект, 49	Центральная научная медицинская библиотека Государственного учреждения высшего профессионального образования Московской медицинской академии им. И.М.Сеченова	1
7.	220030, Минск, ул. Красноармейская, 9	Национальная библиотека Белоруссии	1
8.	103001, Москва, Большой Патриарший пер.,3	Федеральный НИИ медицинских проблем формирования здоровья	1

9.	117869, Москва, Островиянова,1	Российский государственный медицинский университет, кафедра физиологии	1
	119881, Москва, Б.Пирогова, 2/6	Московская государственная медицинская академия им. И.М.Сеченова, кафедра нормальной физиологии	1
10.	119899, Москва, Воробьевы горы	Московский государственный университет, биологический факультет, кафедра физиологии человека и животных	1
11.	119034, С.-Петербург, Университетская набережная,7 -9	С.-Петербургский гос. университет, биологический факультет, кафедра физиологии человека и животных	1
12.	195067, С.-Петербург, Пискаревский пер.,47	С.-Петербургская государственная медицинская академия им. И.И.Мечникова, кафедра нормальной физиологии	1
13.	197022, С.-Петербург, Л.Толстого,6/8	С.-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П.Павлова, кафедра нормальной физиологии	1
14.	193015, С.-Петербург, Кирочная, 41	Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования, кафедра нормальной физиологии	1
15.	197376, С.-Петербург, Павлова,12	НИИ экспериментальной медицины РАМН, ученому секретарю	1
16.	634050, Томск, пр. Ленина, 36	Томский государственный университет, кафедра физиологии человека и животных	1
17.	400066, Волгоград, пл. Павших Борцов,1	Волгоградская медицинская академия, кафедра физиологии	1
18.	305033, Курск, Карла Маркса,3	Курский государственный медицинский университет, кафедра нормальной физиологии	1
19.	420012, Казань, Бутлерова,49	Казанский государственный медицинский университет, кафедра нормальной физиологии	1

20.	350640, Краснодар, Седена,4	Кубанская медицинская академия, кафедра нормальной физиологии	1
21.	394622, Воронеж, Студенческая,10	Воронежская государственная ме- дицинская академия им. Н.Н.Бурденко, кафедра нормаль- ной физиологии	1
22.	420012, Казань, Бутлерова,49	Казанский государственный меди- цинский университет, кафедра нормальной физиологии	1
23.	644077, Омск, пр. Мира 55/а	Омский государственный универ- ситет, кафедра физиологии и жи- вотных	1
24.	644099, Омск, Ленина,12	Омская государственная медицин- ская академия, кафедра нормаль- ной физиологии	1
25.	614600, Пермь, Куйбыше- ва,39	Пермская медицинская академия, кафедра нормальной физиологии	1
26.	454092, Челябинск, Воровского,64	Челябинская государственная ме- дицинская академия, кафедра нормальной физиологии	1
27.	630090, Новосибирск, Пирогова, 2	Новосибирский государственный университет	1
28.	630117, Новосибирск, Академика Тимакова ,2	Научный центр клинической и экспериментальной медицины, ученому секретарю	1
29.	630050, Новосибирск, Речкуновская,15	НИИ патологии кровообращения	1
30.	630091, Новосибирск, Красный проспект,52	Новосибирская государственная медицинская академия, кафедра нормальной физиологии	1
31.	630117, Новосибирск, Академика Тимакова,4	ГУ НИИ физиологии СО РАМН, ученому секретарю	
32.	650029, Кемерово, Ворошилова,22а	Кемеровская государственная ме- дицинская академия, кафедра нормальной физиологии	1
33.	660022, Красноярск, Партизана Железнякa,1	Красноярская государственная медицинская академия, кафедра нормальной физиологии	1
34.	660062, Красноярск, пр.Свободный,79	Красноярский государственный университет, кафедра физиологии человека и животных	1

35.	656099, Барнаул, Ленина,40	Алтайский государственный медицинский университет, кафедра нормальной физиологии	1
36.	675000, Благовещенск, Горького,95	Амурская государственная медицинская академия, кафедра нормальной физиологии	1
37.	644003, Иркутск, Красного восстания,1	Иркутский медицинский университет, кафедра нормальной физиологии	1
38.	690600, Приморский край, Владивосток, Острякова,2	Владивостокский государственный медицинский университет, кафедра нормальной физиологии	1
39.	620083, Екатеринбург, пр. Ленина,51	Уральский государственный университет, кафедра физиологии человека и животных	1
40.	620219, Свердловская обл., Екатеринбург, Репина,3	Уральская медицинская академия, кафедра нормальной физиологии	1

Соискатель:

Работник почты

Многоуважаемые коллеги!

Прошу Вас дать отзыв на автореферат диссертации **«МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ ИНТЕЛЛЕКТА»** представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям: 03.00.13. - физиология, 19.00.02. – психофизиология.

С благодарностью соискатель Быструшкин Сергей Константинович