**Манжосова Галина Владимировна. Психофизиологическое исследование адаптации детей к взаимодействию с дельфинами : диссертация ... кандидата биологических наук : 19.00.02 / Манжосова Галина Владимировна; [Место защиты: С.-Петерб. гос. ун-т].- Санкт-Петербург, 2009.- 212 с.: ил. РГБ ОД, 61 09-3/734**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  | | --- | | Содержание диссертации: ОГЛАВЛЕНИЕ 2  Список сокращений 3  Введение 4  ГЛАВА 1. Особенности психофизиологического развития детей 6-7 лет в свете становления механизмов адаптивного поведения 13 "   1. Феноменология синдрома дефицита внимания с гиперактивностью и основные причины, определяющие его возникновение у детей 22 2. Современные подходы к исследованию механизмов регуляции функциональных состояний и организации приспособительного поведения 35 3. Электрофизиологические методы исследования 35 4. Использование метода омегаметрии для оценки уровня бодрствования человека 39   1.3.3. Изучение особенностей вегетативного и гемодинамического обеспечения уровня бодрствования человека 46  1.4. Разработка способов коррекционных воздействий, направленных на оптимизацию функционального состояния человека и повышение адаптивных возможностей организма 49  ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования 65   1. Общая характеристика обследованных детей 65 2. Экспериментальная ситуация 67 3. Методика исследования 73   ГЛАВА 3. Результаты исследования и их обсуждение 89   1. Психофизиологическое исследование адаптации в условиях взаимодействия с дельфинами здоровых детей и детей с СДВГ 89 2. Психофизиологическое исследование уровня бодрствования и развития когнитивных функций у здоровых детей с разным типом адаптации к взаимодействию с дельфинами 108 3. Изучение психофизиологических различий приспособительных реакций при первом контакте с дельфином и эффектов курса взаимодействия с дельфинами здоровых детей и детей с СДВГ 121   Заключение 136  Выводы 147  Литература 149  Приложение 1,2  187,200  **Список сокращений**  АД — артериальное давление  АН — неустойчивый тип адаптации  АОп - оптимальный тип адаптации  ВВН - высокая возрастная норма  ВИК — вегетативный индекс Кердо  ВК — вегетативный коэффициент  ВН - возрастная норма  ВНС — вегетативная нервная система  ВСР — время спонтанной релаксации  ВПФ - высшие психические функции  ИТ — индекс тревоги  КЗЭП — кислородзависимый энергетический потенциал  КХ — коэффициент Хильдебранта  ММД — минимальные мозговые дисфункции  МОК — минутный объем кровообращения  Н - низкий уровень  ОП — омега-потенциал  ОПн — начальный омега-потенциал  ОПп — омега-потенциал после выхода на плато  СДВГ — синдром дефицита внимания и гиперактивности  СМБП — сверхмедленные биопотенциалы  СН — уровень субнормы  СО — суммарное отклонение от аутогенной нормы  СЭР — ситуативное эмоциональное реагирование  УАБ — уровень активного бодрствования  УБ — уровень бодрствования  УОП — уровень оперативного покоя  УП — устойчивый потенциал  УПП — уровень постоянного потенциала  УПТ — усилитель постоянного тока  ФАНз — феномен незавершенной адаптации (замедленный)  ФАНт — феномен незавершенной адаптации (затрудненный)  ФС - функциональное состояние  ЦНС — центральная нервная система |  |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Введение диссертации: **Актуальность исследования.** Задачи сохранения психического и физического здоровья подрастающего поколения сегодня стоят перед государством в числе приоритетных, от решения которых зависит жизнеспособность нации. Необходимость междисциплинарного подхода к решению этой проблемы подчеркивалась на IV Всероссийской научно-практической конференции «Формирование здорового образа жизни как личного и национального приоритета» (Москва, 2008), проходящей в рамках реализации приоритетного национального проекта «Здоровье»: здоровье нации— процесс, требующий комплексного, многоуровневого и межотраслевого подхода.  На современном этапе развития психофизиологии особую значимость приобретает системный подход к рассмотрению теоретических и прикладных аспектов формирования адаптивного поведения в ходе онтогенеза, при этом наиболее актуальной выступает проблема изучения мозговых механизмов, обеспечивающих компенсаторно-приспособительные возможности организма и его адаптационный ресурс.  В течение жизни человек много раз меняет статус, попадая в различные микросоциальные условия (семья, детский сад, школа, работа и др.) и каждый раз он проходит социально-психологическую адаптацию, которая в свою очередь опосредует биологические и физиологические формы приспособления личности. Деятельность всей системы психологической адаптации обеспечивается синхронным функционированием разных отделов организма, соединенных сложными межфункциональными связями, складывающимися по ходу онтогенеза. Являясь динамическим процессом перестройки функциональных систем, адаптация к новым условиям жизни в целом обеспечивает возрастное развитие (Школа и психическое здоровье учащихся, 1988). Поэтому выявление закономерностей развития организма ребенка и особенностей функционирования его физиологических систем на разных этапах развития является актуальным в свете решения проблем  **5** охраны здоровья и разработки адекватных возрасту психолого-педагогических технологий. Это определяет поиск оптимальных путей изучения психофизиологии ребенка и тех механизмов, которые не только обеспечивают адаптивно-приспособительный характер развития на каждом возрастном этапе, но и ответственны за надежность функционирования как отдельных систем, так и их интеграцию (Фарбер, Безруких, 2001).  Возраст 6-7 лет рассматривается как один из критических периодов в развитии человека, связанный со значимыми морфо-функциональными перестройками в организме ребенка, с качественными преобразованиями в мозговой организации когнитивных процессов, с развитием управляющих функций мозга, в частности с формированием функциональных систем, обеспечивающих произвольную избирательную регуляцию деятельности и произвольное внимание (Фарбер с соавт., 2000; Мачинская, Семенова, 2004; Мачинская, 2006; Rueda et al., 2004).  Согласно современным представлениям внимание выполняет базисную роль в программировании и реализации любых форм деятельности, выполняя функцию контроля и организации поведения (Дормашев, Романов, 2007; Posner, 1995; Coull, 1998; Posner, Rothbart, 1998). Отсюда те или иные нарушения функции внимания и механизмов его мозгового обеспечения приводят к дезинтеграции процессов функциональной организации адекватной структуры поведенческого акта, что делает актуальной проблему объективной диагностики функционального состояния мозга.  В исследованиях последних лет показана возможность использования одного из видов сверхмедленных биопотенциалов (СМБГТ) — устойчивого потенциала милливольтового диапазона (омега-потенциал) в отведении вертекс-тенар для оценки уровня бодрствования, который свидетельствует об определенной степени активации функциональных систем организма, и уровня оперативного покоя как соответствующего показателя степени их лабильности и готовности организма к осуществлению адекватной деятельности (Илюхина, 1980-2004).  Наряду с поисками методов объективной диагностики функционального состояния мозга не менее актуальной является проблема выявления способов адекватной коррекции патологической симптоматики, направленных на создание условий для возможной функциональной мозговой компенсации и в целом обеспечивающих повышение адаптивных ресурсов организма.  В процессе развития организм ребенка как целостная динамическая система непрерывно приспосабливается к новым условиям окружающей среды путем изменения уровня функционирования отдельных систем и соответствующего напряжения регуляторных механизмов, при этом для достижения устойчивой адаптации большую роль играют факторы скорости мобилизации физиологических резервов и приспособительных механизмов, а также последовательность их включения на разных функциональных уровнях.  В последние годы отмечается ряд существенных изменений относительной той категории детей, которых принято объединять понятием «дети с проблемами в развитии»: помимо увеличения числа детей, имеющих те или иные нарушения в развитии, стало очевидным, что многие из них имеют системный характер, отражаясь на физическом, психическом и социальном статусе ребенка.  К числу подобных нарушений, имеющих системный характер, можно отнести одно из наиболее распространенных нервно-психических расстройств детского возраста — синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ). Многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых свидетельствуют, что частота встречаемости данного заболевания составляет от 5-30% до 20-30% детей в популяции (Гузева, Шарф, 1998; Брязгунов, Касатикова, 2002; Заваденко, 2005; Brown R.T. et al., 2004).  Отмечено, что СДВГ чаще всего проявляется в критический период развития — при переходе от дошкольного к младшему школьному возрасту, когда повышенная нагрузка на нервную систему и психическую сферу ребенка, связанная с необходимостью приспособления к новой социальной ситуации развития, со сменой ведущей деятельности, могут повлечь за собой  **7** эмоциональное напряжение и стресс, и как следствие, риск развития дезадаптивных процессов в организме (Безруких с соавт., 2005). В случае недостаточного уровня зрелости определенных психических функций по сравнению с возрастными нормативами несоответствие требований учебного процесса функциональным возможностям ребенка приводит к очевидным нарушениям протекания процесса адаптации и может проявляться в виде школьной неуспеваемости и отклонений в поведении ребенка. Более того, применительно к СДВГ отмечается пролонгированный характер этого заболевания: несмотря на уменьшение с возрастом интенсивности проявления симптомов, связанных с дефицитом внимания, такие его характеристики, как гиперактивность и импульсивность имеют тенденцию сохраняться и в подростковом и юношеском возрастах, предопределяя возможность возникновения ряда психических заболеваний (неврозов, психопатий), школьную и социальную дезадаптации, риск проявления девиантных форм поведения (Халецкая, 2005; Pliszka, 1998; Zuddas et al., 2000). Выявлено, что вероятность развития асоциального поведения у подростков с гиперактивностыо в 4 раза выше, чем у здоровых сверстников и захватывает от 10 до 50% данного контингента детей (Уэндер, Шейдер, 1998; Gerra, Caccavari, 1998).  Несмотря на успехи, достигнутые при лечении синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), важной продолжает оставаться проблема немедикаментозной коррекции психоневрологического статуса детей. В этой связи актуален поиск инновационных подходов и методов в рамках медико-психолого-педагогического сопровождения таких детей. Более чем 25-летний мировой опыт привлечения дельфинов для коррекции психоневрологического состояния людей, страдающих различными недугами, дает основание для применения занятий с участием дельфинов в системе современной реабилитации детей с психоневрологическими нарушениями (Current State of Dolphin — Human Therapy in the World, 1996). Встроенные в общий план лечения детей с СДВГ, схемы коррекционно-развивающих  **8** занятий с дельфинами могут явиться действенным инструментом для достижения стойких положительных результатов лечения.  **Целью исследования** явилось изучение психофизиологических приспособительных реакций при первом контакте с дельфинами и в ходе повторных взаимодействий с животными здоровых детей и детей с СДВГ 6-7 лет.  **Задачи исследования:**   1. Разработать и апробировать программу взаимодействия детей с дельфинами вне водной среды обитания; изучить особенности формирования приспособительных реакций, с использованием взаимодополняющих методов психологического и физиологического исследования. 2. Выявить особенности ситуативного эмоционального реагирования обследованных детей на первый контакт с незнакомым живым объектом (дельфином) и в процессе общения с животным. 3. Определить степень влияния характера ситуативного эмоционального реагирования на успешность протекания целенаправленной эмоционально-психической деятельности и прогноз развития приспособительных возможностей организма к концу курса развивающих занятий. 4. Определить степень возрастной сформированности центральных механизмов регуляции уровня бодрствования, его вегетативного и гемодинамического обеспечения в сопоставлении с уровнем актуального развития когнитивных функций у обследуемых детей 6-7 лет с разным типом ситуативного эмоционального реагирования на стресс фактор. 5. Исследовать особенности психофизиологических эффектов дельфинотерапии у детей с разным типом адаптации к психоэмоциональному стрессу.   **Основные положения, выносимые на защиту:**  1. Особенности ситуативного эмоционального реагирования на первый контакт с незнакомым живым объектом — дельфином характеризуют тип  **9** психологической адаптации ребенка к данному эмоциогенному фактору, позволяют прогнозировать полноценность реализации психофизиологических механизмов формирования целенаправленного поведения.  2. Степень возрастной сформированности сверхмедленных регуляторных систем мозга, по интегральным параметрам уровня активного бодрствования и оперативного покоя и уровень актуального развития когнитивной сферы определяют индивидуальный профиль становления механизмов адаптивного регулирования функций и прогноз компенсаторно- приспособительных возможностей организма.  3. Особенности типа адаптации и психофизиологических эффектов курса занятий с дельфинами определяются исходным состоянием регуляторных систем организма и особенностями системных приспособительных реакций при ситуативном эмоциональном реагировании на первый контакт с дельфином. При *оптимальном типе адаптации* имеет место непосредственное влияние дельфинотерапии на механизмы познавательной деятельности с переходом на более высокий уровень возрастной нормы развития когнитивных функций. При *неустойчивом типе адаптации* и возрастной сформированности эмоционально-мотивационной сферы к концу курса занятий возможен переход к оптимальному типу адаптации.  **Научная новизна результатов.** Впервые предложена и апробирована программа тактильного взаимодействия с дельфинами вне водной среды бассейна, направленная на оптимизацию эмоционального состояния детей, формирование у них доминирующей направленности на активную целенаправленную деятельность и становление адекватных паттернов приспособительного поведения.  В целях объективизации психофизиологических эффектов дельфинотерапии впервые применен системно-интегративный  психофизиологический подход, предусматривающий сравнительный анализ  **10** интегральных параметров состояния сверхмедленных регуляторных систем головного мозга и организма, а также характерных для исследуемых состояний психологических показателей уровня развития высших психических функций и особенностей организации приспособительного поведения у здоровых детей и детей с СДВГ 6-7 лет.  Впервые дифференцированы особенности динамики функционального состояния при эмоциогенной нагрузке у здоровых детей и детей с СДВГ 6-7 лет, позволяющие судить об уровне сформированности систем эмоционально-мотивационной регуляции поведения и адаптивных ресурсах организма.  Впервые показано, что диспропорция в развития эмоциональной и когнитивной сфер ребенка, имеющая место у детей с нарушениями функции внимания и с неадекватными типами адаптации к эмоциональному стрессу, обусловлена дезинтеграцией центральных механизмов регуляции уровня бодрствования, его вегетативного, гемодинамического и кислородзависимого энергообеспечения.  **Научно-практическая ценность работы.** Апробирован системно-интегративный психофизиологический подход, предусматривающий сравнительный анализ интегральных параметров сверхмедленных регуляторных систем головного мозга детей, а также психологических показателей уровня развития высших психических функций и особенностей организации приспособительного поведения, в условиях развивающей программы взаимодействия с дельфинами.  Показано, что метод омегаметрии, являясь неинвазивным методом экспресс-диагностики, удобен для психофизиологического обследования здоровых детей младшего школьного возраста и детей того же возраста с СДВГ. Метод позволяет: а) изучать динамику омега-потенциала у данного контингента детей на разных этапах онтогенеза; б) осуществлять мониторинговое обследование; в) оценивать психофизиологический эффект коррекционно-развивающих мероприятий, включая занятия с дельфинами, по ходу курса и на разных сроках его проведения.  **11** Результаты проведенного исследования имеют важное научно-практическое значение и могут быть использованы:  для физиологического обоснования необходимости оптимизации программ воспитания и обучения здоровых детей и детей с СДВГ при переходе от дошкольного к школьному возрасту (критический период развития);  при создании новых коррекционно-развивающих программ и разработке подходов к повышению их результативности, основанных на учете индивидуально-типологических особенностей снижения уровня здоровья ребенка и степени стрессорной устойчивости его организма;  для выделения среди детского контингента групп риска раннего развития нервно-психических заболеваний и оказания своевременной профилактической помощи, что в целом способствует снижению уровня затрат на содержание инвалидов и уменьшению числа больных, страдающих хроническими заболеваниями нервной системы.  Материалы исследования внедрены в практику работы ООО «Утришский дельфинарий».  **Апробация диссертационной работы.** Результаты исследования докладывались и обсуждались на XIV Международной конференции «Ребенок в современном мире» (Санкт-Петербург, 2007), на Межинститутской конференции молодых ученых Санкт-Петербурга «Механизмы регуляции и взаимодействия физиологических систем организма человека и животных в процессах приспособления к условиям среды», посвященной 100-летию со дня рождения акад. В.Н. Черниговского (2007), на X Всероссийской медико-биологической конференции молодых исследователей «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург, 2007), на III Международной конференции по когнитивной науке (Москва. 2008), на 11-th Multidisciplinary International Conference of Neuroscience and Biological  12 Psychiatry "Stress and Behavior" (Санкт-Петербург, 2008), на IV Всероссийской научно-практической конференции «Формирование здорового образа жизни как личного и национального приоритетов» (Москва, 2008), на XIV Всемирном конгрессе по психофизиологии "Olympics of the brain" (Санк-Петербург, 2008).  По теме диссертации опубликовано 14 работ, список основных публикаций содержит 4 статьи, из них 3 статьи в рецензируемых научных журналах.  **Структура и объем диссертации.** Работа изложена на 212 страницах машинописного текста и состоит из введения, трех глав, заключения, выводов, списка литературы и двух приложений. Иллюстрирована 9 рисунками и содержит 8 таблиц. Список цитируемой литературы включает 336 работ, из которых 125 иностранных.  **1.1. Особенности психофизиологического развития детей 6-7 лет в свете становления механизмов адаптивного поведения**  Традиционный для отечественной физиологии подход к изучению закономерностей развивающегося организма базируется на принципе адаптации, согласно которому все функции формируются и претерпевают изменения при тесном взаимодействии организма с внешней средой (Сеченов, 1947; Анохин, 1971; Аршавский, 1982 и др.).  В процессе развития организм ребенка как целостная динамическая система непрерывно приспосабливается к новым условиям окружающей среды путем изменения уровня функционирования отдельных систем и соответствующего напряжения регуляторных механизмов.  Многоуровневая функциональная система адаптации формируется при взаимодействии и взаимовлиянии психологических и физиологических компонентов приспособительных реакций. Адаптационные возможности организма обусловлены прежде всего уровнем психофизиологических резервов, а течение и конечный эффект адаптационного процесса определяется, наряду со спецификой адаптогенного фактора, величиной «психофизиологического потенциала индивида» (Березин, 1981; Зараковский с соавт., 1997).  Поступление в школу и период первичного усвоения требований, предъявляемых новой социальной ситуацией, рассматривается исследователями как кризисный момент в жизни ребенка, связанный с необходимой адаптацией к повышенным требованиям среды. Повышенная нагрузка на нервную систему и психическую сферу ребенка может повлечь за собой эмоциональное напряжение и стресс, и как следствие, развитие дезадаптивных процессов в организме. Безусловно, всякое обучение в качестве необходимой предпосылки требует зрелости восприятия, внимания, памяти и т. п. и личности в целом, что определяется естественной динамикой возрастного развития, которая может иметь определенные индивидуальные  **14** колебания. Так называемые частичные дефекты функционального развития могут никак не сказываться в процессе дошкольного развития и становятся явными лишь при несоответствии требований учебного процесса возможностям ребенка. В этих условиях функциональные системы, которые еще находятся на стадии становления, оказываются наиболее уязвимыми, а стало быть, подверженными декомпенсации, что приводит к нарушениям процесса адаптации и проявляется в виде школьной неуспеваемости и отклонений в поведении ребенка.  Характер взаимодействия организма и внешней среды на разных этапах онтогенеза определяется морфофункциональной зрелостью физиологических систем, и, прежде всего уровнем функционирования основных жизнеобеспечивающих систем организма (двигательной, сердечнососудистой, дыхательной), и адекватностью воздействующих факторов среды функциональным возможностям организма (Бетелева с соавт., 1977).  Показано, что период перехода от дошкольного к младшему школьному возрасту— это один из важнейших возрастных периодов, который характеризуется ускоренными морфо-функциональными преобразованиями вегетативной и центральной нервной системы.  Вегетативная нервная система. Особенности функциональной организации вегетативной нервной системы рассматриваются в качестве одной из конституциональных характеристик, формирующих тип реагирования организма на средовые воздействия (Клиорин, Чтецов, 1979; Казначеев В.П., Казначеев СВ., 1986).  При оценке адаптационных возможностей организма детей особое значение придается определению функционального состояния сердечнососудистой системы, которая является маркером адаптационных процессов и первая сигнализирует о состояниях напряжения и патологии (Макарова с соавт., 1997).  Показатели сердечной деятельности и центральной гемодинамики детей 5-7 лет в условиях относительного покоя были исследованы  **15** Ю. С. Ванюшиным с сотрудниками (2000). Полученные ими результаты функционального состояния сердца детей 5-7 лет показывают, что происходит ряд изменений центральной гемодинамики. Кроме того, с 6-летнего возраста начинается быстрое совершенствование сосудодвигательных реакций— они становятся более экономичными, адаптированными к условиям среды.  Центральная нервная система. Степень морфофункциональной зрелости различных мозговых структур, и в первую очередь наиболее поздно созревающих лобных корковых формаций, обусловливает, с одной стороны, характер их вовлечения в деятельность, а с другой — предопределяет особенности межцентральной интеграции (Дубровинская с соавт., 2000; Мачинская с соавт., 2007).  Одним из главных новообразований рассматриваемого возрастного периода является переход от непроизвольных к произвольным формам деятельности. Процесс формирования произвольной регуляции деятельности у детей 6-7 лет имеет достаточно сложную и многокомпонентную организацию, предполагающую гетерохронность созревания компонентов управляющих функций и изменение вклада различных мозговых структур, равно, как и характера их взаимодействия.  Для характеристики рассматриваемого возрастного периода большое значение имеют особенности созревания и развития нервной системы. В 7 лет отмечается пик в скорости нарастания массы мозга (Epstein, 1986; Fisher, Rose, 1994). К этому времени в основном заканчивается созревание ядер продолговатого мозга. До 7 лет продолжается энергичный рост мозжечка и увеличение в нем количества белого вещества, и это обусловливает заметное развитие мозжечково-корковых связей, чрезвычайно важных для совершенствования произвольных движений и их координации (Данилова, 1988). К 6-7 годам кора больших полушарий в значительной степени зрелая, в общих чертах завершаются ее структурные преобразования.  Однако, несмотря на достаточную степень развитости коры наименее зрелыми оказываются именно эволюционно новые лобные области. Эти мозговые структуры еще находятся в стадии морфофункционального становления. Согласно данным морфологических исследований (Семенова с соавт., 1990), возраст 5-7 лет является определенным этапом в развитии лобной коры головного мозга: отмечается высокий темп роста ассоциативных слоев, увеличение объема нейронов, компактности нейронных группировок, активное формирование базальных дендритных комплексов в различных полях коры лобной доли.  Анализ фоновой электрической активности мозга детей 5-6 лет позволил выявить определенные паттерны биоэлектрической активности мозга, свидетельствующие о морфо-функциональной незрелости фронто-таламической регуляторной системы (Мачинская, 2003). На ЭЭГ это проявлялось в виде наличия в большинстве случаев билатерально синхронной электрической активности в виде групп регулярных колебаний тета- (реже дельта-) диапазона в лобных и центральных областях. В то же время показано, что у детей 6-7, не имеющих неврологических нарушений и не испытывающих трудностей в обучении, подобные изменения электрической активности мозга отсутствуют, что свидетельствует о достаточной степени созревания фронто-таламической системы. Эти данные согласуются с приведенными в литературе сведениями о длительном формировании в онтогенезе (до 7-8 лет) цитоархитектоники медиодорзального ядра таламуса (Развитие мозга ребенка, 1965; Амунц, 2000), префронтальной коры (до 18 лет) (Семенова с соавт., 1990) и связей между таламусом и лобной корой (Дзугаева, 1975).  К 6 годам начинается очередной этап в развитии лобной коры и ее связей с нижележащими глубинными структурами. По мнению ряда авторов (Fuster, 1990; Roberts, 1996), развитие лобных долей головного мозга сказывается на увеличении оперативной памяти, что, в конечном счете, обусловливает возможность усвоения детьми сложных программ  **17** деятельности. Однако до начала младшего школьного возраста лобные доли остаются еще достаточно незрелыми.  Постепенное развитие лобных областей коры приводит к тому, что к 6— 7-ми годам в развитии такой функции, как память намечается переход от непроизвольного запоминания к произвольному и опосредованному запоминанию и припоминанию, что, согласно А.Н. Леонтьеву (1983), связано с осознанием ребенком выделяемых специальных целей. Однако объем фиксированного материала очень часто определяется эмоциональным отношением к данному предмету или явлению, т. е. память во многом носит еще непроизвольный характер. Вместе с тем по сравнению со средним дошкольным возрастом относительная роль непроизвольного запоминания у детей 6-7 лет несколько снижается, в тоже время возрастает прочность запоминания.  Одним из признаков формирования у детей процесса произвольного запоминания является использование ими не просто механического повторения — приема, характерного для детей 5-6 лет — для детей 6-7 лет более эффективным приемом запоминания становится смысловое и ассоциативное связывание материала (Истомина, 1997; Мухина, Носатов, 1999).  Исследования последних лет показали, что в период 6-7 лет происходят качественные преобразования в мозговой организации когнитивных процессов, формируются функциональные системы, обеспечивающие произвольную избирательную регуляцию деятельности и произвольное внимание (Фарбер с соавт., 2000; Мачинская, Семенова, 2001, 2004; Мачинская, 2006; Rueda et al., 2004), что дает основание рассматривать этот период в качестве сенситивного для развития управляющих функций мозга.  В соответствии с современными представлениями о внимании как о самостоятельном психическом процессе, выполняющем функцию контроля и организации поведения, можно говорить о его базисной роли в организации любой деятельности (Дормашев, Романов, 2007; Posner, 1995; Coull, 1998).  **18** Установлено, что при направленном внимании, вне зависимости от его специфики, формируется общая установка на деятельность (Суворов, Таиров, 1985; Наатанен, 1998). Отсюда те или иные нарушения функции внимания и механизмов его мозгового обеспечения приводят к дезинтеграции процессов функциональной организации структуры поведенческого акта.  Данные нейрофизиологических исследований свидетельствуют о том, что различные аспекты внимания обеспечиваются специализированными мозговыми модулирующими системами (Coull, 1998). Как показали исследования Р. И. Мачинской и Н. В. Дубровинской (Мачинская, 2003; Мачинская, Дубровинская, 2003), в этом процессе можно выделить три взаимосвязанные составляющие: обеспечение оптимального уровня бодрствования (активационный компонент), поддержание необходимого уровня активности субъекта (мотивационный компонент) и избирательную модуляцию нейронной активности корковых областей, участвующих в обработке релевантного сигнала (информационный компонент). Известно, что реализация первого компонента связана с функционированием систем активации. Селективность (информационный компонент) внимания обеспечивается системами, включающими ассоциативные зоны коры (теменные и лобные) и глубинные структуры, в том числе ассоциативные и неспецифические ядра таламуса. Особая роль в обеспечении избирательных нисходящих влияний от лобных отделов мозга к другим структурам коры принадлежит фронто-таламической регуляторной системе (Батуев, 1981; Мачинская, 2003). По мнению Э.А. Костандова (1983) корково-таламо-корковые механизмы фокусированного внимания создают оптимальные условия для осознанного восприятия значимого сигнального раздражителя и осуществления адекватной произвольной реакции. Структуры лимбической системы принимают участие в поддержании необходимого уровня активности при отсроченных реакциях в ситуации рабочей памяти независимо от релевантного сигнала и активируются при эмоциональных реакциях (Kahana  **19** et al., 2001), что дает основание связать их влияние с мотивационным аспектом внимания.  Внимание как универсальная неспецифическая основа каждого успешно протекающего психического процесса имеет тесную связь с показателями биоэлектрической активности головного мозга, и в частности, с электроэнцефалограммой (ЭЭГ).  Структурные изменения нейронного аппарата коры приводят к качественным преобразованиям функциональной организации зрительного восприятия — специализации корковых зон в зрительных операциях. Возрастающая после 5 лет специализация задне-ассоциативных структур в обработке зрительной информации облегчает восприятие формы и создает условия для выработки эталонов на новые достаточно сложные изображения (Бетелева, 1983). В 6-7 лет существенно изменяются степень и характер участия лобных областей в зрительном восприятии. Возрастает значение семантического анализа информации при усилении роли таламо-кортикальных связей в организации внимания (Klimesch, 1999). Эти изменения отражают начало адекватного вовлечения корковых механизмов в обеспечение внимания, на основе которого у детей 6-7 лет наблюдается его интеллектуализация (Григорьева, 2002). Однако, наряду с этим, в психологических и электрофизиологических исследованиях выявлена недостаточная сформированность механизмов произвольного внимания у детей данной возрастной группы, обусловленная относительной функциональной незрелостью лобных областей (Новикова, Фарбер, 1975; Мачинская, Дубровинская, 1996; Фарбер с соавт., 2000). В онтогенезе наблюдаются изменения соотношения эффективности эмоциональных и нейтральных стимулов для вызова и поддержания внимания. В 6-7 лет реакции дефинитивной направленности в альфа-диапазоне на эмоциональные стимулы преобладают в правом полушарии (74%), тогда как в 7-8 лет— в левом (71%), превышая реакции на нейтральные стимулы. С возрастом наблюдается не просто снижение общей эмоциональности, а восприятие  **20** значимых событий начинает носить все более опосредованный характер, что связано с деятельностью левого полушария (Мачинская, Дубровинская, 1996; Thatcher, 1992). Однако ряд исследований показывает, что вплоть до 7-8-летнего возраста продолжает преобладать эффективность эмоционально значимых стимулов для вызова и поддержания внимания (Костандов, Арзуманов, 1971; Фарбер, Богина, 1978; Семенович, 2005).  В ходе онтогенеза изменяются не только амплитудно-частотные характеристики ЭЭГ, но и ее топография. Если у детей 6—7 лет наиболее реактивные частоты при внимании локализованы в зоне расположения основного фокуса альфа-ритма — теменно-затылочной области, то в 7-8 лет имеет место включение в реакцию активации переднецентрального фокуса альфа-активности, что отражает перестройки мозговой активности в связи с началом школьного обучения. В процессе развития ребенка происходит также перестройка латерализации. В 6-7 лет основной фокус реактивности при внимании локализован в правом полушарии.  В 6-7 лет совершенствуются и механизмы межсенсорной интеграции — важнейшего компонента в системе становления когнитивной сферы ребенка, который обусловливает возможность не только формирования целостного интегрального образа, но и его коррекции на основе обратных связей (Берштейн, 1947; Запорожец, 1986). Так, в отношении становления системы зрительного восприятия на протяжении дошкольного возраста по мере накопления индивидуального опыта снижается удельный вес ощупывания, и существенно преобразуются движения глаз. К 6-ти годам зрительное и осязательное обследование предмета становится более организованным и систематичным. Экспериментально установлено, что в 5-6 лет дети демонстрируют практически стопроцентное узнавание благодаря тому, что они имеют возможность при знакомстве с новым предметом прослеживать контур движения, хотя, и не охватывается вся фигура. Однако уже в 6-7 лет, когда дети овладевают способностью прослеживать по контуру всю фигуру, появляется возможность формирования некой внутренней модели формы, в  21 которой выделяются наиболее информативные компоненты, являющиеся своеобразными маркерами для последующего, более быстрого, опознания объекта (Фарбер, Бетелева, 2005). На этой основе к началу младшего школьного возраста повышается успешность различения модификаций объекта (Лисина с соавт., 1989).  Анализ многоплановой литературы, касающейся особенностей психофизиологического развития детей 6-7 лет, выявил особую значимость системного подхода к рассмотрению теоретических и прикладных аспектов становления адаптивного поведения. При этом в качестве одной из наиболее актуальных выступает проблема изучения и объективизации компенсаторно-приспособительных возможностей организма и определения его адаптационного ресурса. М.М. Безруких с соавторами (2005) полагают, что применение системного подхода к проблемам возрастной психофизиологии даст возможность не только всесторонне изучить способности развивающегося организма к формированию оптимального для каждого возраста адаптивного регулирования функций организма, обеспечивающих его приспособление к факторам среды, но и— в практическом плане — позволит разработать объективные методы диагностики развития ребенка, ориентированные на выявление качественного своеобразия функционального развития, на установление «факторов риска», дающих возможность раннего прогнозирования степени успешности прохождения детьми процесса адаптации.  **22 1.2. Феноменология синдрома дефицита внимания с гиперактивностыо**  Синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ)— одна из самых актуальных проблем, обсуждаемых в русле детской клинической неврологии. В связи со сложным и разнонаправленным характером симптоматики СДВГ его принято относить к категории пограничных расстройств, что обусловливает интерес к данному заболеванию представителей разных областей научного знания. Сегодня проблемы диагностики и коррекции СДВГ находятся в центре внимания медицинских, психофизиологических, психологических, педагогических и других исследований (Заваденко, 2005; Монина с соавт., 2007; Tresohlava, 1974; Weiss, Hechtman, 1993; Poissan, 2008).  Наиболее ранним клиническим упоминанием о ребенке с СДВГ может считаться описание, сделанное в 1798 году психиатром Александром Кричтоном (цит. по: Palmer, Finger, 2001). В 1845 году немецкий врач Генрих Хоффман (Heinrich Hoffman) также описал поведенческую и психическую симптоматику этого расстройства (Брязгунов, Касатикова, 2002). Предметом же пристального изучения врачей данное заболевание стало с начала XX века, когда была признана его биологическая основа — наследственная патология или этиология гистационных и родовых травм и зафиксировано его преобладание среди мальчиков, а также взаимосвязь этого заболевания с антисоциальным и делинквентным поведением.  С годами представления о данной патологии, равно как и ее обозначения менялись. В 1947 году симптоматика гиперактивности была включена A. Strouss в его концепцию минимального повреждения мозга — *minimal brain damage,* которая со временем уступила место более динамичной и гибкой модели «минимальной мозговой дисфункции» (ММД)— minimal brain dysfunction (1963 г.) (цит. по: Монина с соавт., 2007). По мере изучения различных форм проявления ММД все более отчетливо прослеживается тенденция к их классификации. В 1987 году в американской классификации  **23** психиатрических болезней DSM-III-(R) был принят термин «синдром дефицита внимания с гиперактивностью» в своем нынешнем виде — Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD).  СДВГ характеризуется следующими клиническими проявлениями: а) несвойственной для нормальных возрастных показателей двигательной гиперактивностыо; б) дефектами концентрации внимания; в) отвлекаемостыо; г) импульсивностью в социальном поведении и интеллектуальной деятельности; д) нарушениями в двигательной сфере (нарушения координации движений, двигательная неловкость), что наряду с характерной для данной симптоматики гиперактивностыо, импульсивностью и рискованным поведением обусловливают высокий уровень травматизма у детей с СДВГ (Barkley, 2006); е) несформированностыо тонкой моторики и праксиса (Заваденко, 2005; Barkley, 2003). Таким образом, клиническую картину СДВГ определяют не только избыточная двигательная активность и импульсивность поведения, но также нарушения когнитивных функций (внимания и памяти) и двигательная неловкость, обусловленная статико-локомоторной недостаточностью, т. е. тех областей функционирования, которые представляют особую важность для развития ребенка. В исследованиях детей с СДВГ выявлена корреляция между вестибулярной дисфункцией и клиническими симптомами дефицита поведения и мышления. Показано, что дети с СДВГ имели плохую устойчивость (в ситуации унитарной стойки с открытыми и закрытыми глазами), аномальную сенсорную интеграцию и зрительный, соматосенсорный и вестибулярный дефицит (Wang Juan et al., 2003). Эти проявления в значительной степени связаны с недостаточностью организации, программирования и контроля психической деятельности и указывают на важную роль дисфункции префронтальных отделов больших полушарий головного мозга в генезе СДВГ. Н. Гогтай с соавторами (Gogtay et al., 2002) в лонгитюдном исследовании детей с СДВГ от рождения до 20 лет показал, что их отличает  **24** запаздывание в созревании всех структур головного мозга в среднем на два года.  Наряду с основными симптомами, ряд авторов указывает, что у детей с СДВГ наблюдаются речевые, мыслительные, мнестические, мотивационные, эмоциональные трудности, повышенный уровень тревожности, у них отстает психомоторное развитие, задержано формирование двигательных навыков, что в свою очередь является причиной школьной дезадаптации (Лапшина, 2006; Фефелкина, 2008; Оклендер, Толмача, 2008; Pliszka, 1998; Brown Т.Е., 2001 и мн. др.). К числу характерных признаков заболевания относится дисграфия, дискалькулия, дислексия как следствие недоразвития или дисфункции различных структур головного мозга. По мнению Hinshaw (1987), Jensen с соавт., (1997) коморбидность при СДВГ является скорее правилом, чем исключением. Данный синдром достаточно сильно пересекается с так называемыми «интериализирующими» расстройствами, к которым относится тревога и депрессия.  По мнению специалистов, симптоматика СДВГ во многом связана с нарушениями функционирования активационно-адаптационных систем организма, что приводит к нарушениям бытового и социального поведения, обусловливает трудности процесса обучения, а также может стать одним из факторов риска возникновения девиантных форм поведения, таких как алкоголизм и наркомания (Gerra, Caccavari, 1998; Modigh et.al., 1998).  В процессе школьного обучения у детей с различными формами ММД, в том числе и с СДВГ, нарастают темпы отставания общего моторного развития, отмечается низкое функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, что говорит о нарастающем истощении энергетического баланса организма, вызванного нескорректированными процессами школьной дезадаптации (Воробушкова с соавт., 2004).  Проблемы диагностики и коррекции в период перехода от дошкольного к школьному возрасту имеют особое значение, поскольку этот возрастной этап— один из важнейших в плане развития и социализации ребенка, что  **25** позволяет считать данную возрастную категорию своеобразной группой риска в развитии механизмов приспособительного поведения и формирования адекватного психофизиологического и социального статуса ребенка.  В нашей стране распространенность СДВГ среди младших школьников составляет 7—28 % (Платонова, 1996; Заваденко, 1998; Касатикова с соавт., 1999; Ноговицина с соавт., 2001; Брязгунов, Касатикова, 2002). Причем за последние десятилетия отмечается рост числа детей с СДВГ. Так, в Санкт-Петербурге, по данным эпидемиологических обследований, СДВГ обнаруживается у 17,5% детей в возрасте от 4 до 11 лет (Лазебник с соавт., 2002).  Многие исследования свидетельствуют о наличии половых различий у детей с СДВГ— по данным Н. Н. Заваденко с соавт. (1999) СДВГ у мальчиков встречается в 2-3 раза чаще, чем у девочек, по данным М. Пассольт (2004)— в 4-5 раз, по данным Г. Огюст с соавт. (1998) и Р. Баклей (1998) — в 3-4 раза.  Относительное преобладание СДВГ среди мальчиков объясняют рядом причин: влиянием генетических факторов; более высокой уязвимостью плодов мужского пола по отношению к различным воздействиям; большей степенью специализации больших полушарий мозга у мальчиков по сравнению с девочками, что обусловливает меньший резерв компенсаторных возможностей функций при поражении систем мозга, обеспечивающих высшую нервную деятельность (Корнев, 1995). Кроме этого, у мальчиков диагноз СДВГ чаще ставится по причине их агрессивного поведения, в то время как невнимательность у девочек гораздо реже сопровождается деструктивным поведением (Szatmari, 1992). А. Л. Сиротюк (2002) полагает, что девочкам свойственна другая, особая, форма синдрома без гиперактивности. В то же время И. П. Брязгунов и Е. В. Касатикова (2002) пришли к выводу, что распространенность синдрома составляет 20%, и различий по частоте заболеваний среди мальчиков и девочек не наблюдается вовсе.  Этиология СДВГ остается и до сих пор одной из дискуссионных проблем. По мнению многих исследователей, как в России, так и за рубежом, этиология СДВГ носит комбинированный характер (Ясюкова, 1997; Заваденко, 2001; Брязгунов, Касатикова, 2002; Кропотов, 2005; Cantwell, 1996; Sandberg, 1996; Castellanos, 1997). Предполагается, что на развитие у ребенка СДВГ влияют как биологические, так и социальные факторы.  В рамках рассмотрения биологических факторов развития СДВГ принято выделять следующие:  1. *Генетическая предрасположенность.* Роль генетических факторов в развитии СДВГ подчеркивает ряд авторов (Равич-Щербо с соавт., 1999; Barr et al., 2000; Payton et al., 2000). Анализ данных, свидетельствующих в пользу существования генетической составляющей в этиологии СДВГ показал наличие тенденции к семейной предрасположенности к СДВГ (Cantwell, 1972; Pauls et al, 1983; Biederman et al., 1992; Gillis et al., 1992; Levy et al., 1997).  2. *Нейроанатомические отклонения в развитии мозга.* В основе наблюдаемых нарушений при СДВГ лежит расстройство центральной нервной системы, которое, в свою очередь, может быть результатом негативного воздействия средовых факторов, способных приводить к органическому повреждению головного мозга различного генеза в пре- и перинатальном периоде (Тржесоглава, 1986; Яременко с соавт., 2002; Заваденко, 2005; Nelson, Leviton, 1991; Hill, Volpe, 1992; Barkley, 1998; Biederman, Faraone, 2005). К числу перинатальных патологических факторов можно отнести недоношенность, инфекционные и токсические поражения нервной системы, черепно-мозговые травмы, токсикозы во время беременности, гипоксию и нарушения кровообращения плода и т. п., которые могут приводить к недоразвитию и дисфункции тех или иных отделов мозга.  Исследования анатомических особенностей мозговых структур у лиц с СДВГ касаются, прежде всего, тех отделов, которые связаны с обеспечением формирования целенаправленного поведения — это, в первую  **27** очередь, фронтальная область коры головного мозга, базальные ганглии, ретикулярная формация, а также мозжечок.  Кора головного мозга. Используя методы структурной нейровизуализации, такие как ядерно-магнитно-резонансная томография (ЯМРТ), удалось показать, что для детей с СДВГ характерно: а) билатеральное уменьшение и атипичная асимметрия префронтальной коры (Hynd et al., 1990, 1993), б) меньший объем префронтальных отделов правого полушария (Njiokiktjen, Sonneville, 1991; Castellanos et al., 1996; Filipek et al., 1997), в) меньшая, по сравнению с нормой, разница в объеме правой и левой передней лобной доли ( Shaywitz et al., 1983; Hynd et al., 1990; Castellanos et al., 1996; Reiss et al., 1996; Filipek et al., 1997), г) редуцированное количество белого вещества в передних отделах справа (Filipek et al., 1997), д) меньший объем лобных долей, белого вещества левой лобной доли, серого вещества лобных долей билатерально, а также меньшее количество белого вещества в префронтальных и премоторных областях коры и глубинных структурах мозга (Mostofsky et al. 2002), е) дефицит серого вещества в правом полушарии у детей гиперактивного субтипа по сравнению с детьми комбинированного субтипа (Overmeyer, 2001). В этой связи любопытна и гипотеза, предложенная Майклом Познером с соавторами (Posner et al., 1988; Posner,Petersen, 1990), согласно которой при дефиците внимания морфологические изменения наблюдаются в правой лобной и левой каудальной областях, тогда как симптомы гиперактивности/импульсивности обусловлены морфологическими изменениями в правой лобной и в правой и левой каудальных областях.  Базальные ганглии. Полагают, что центральную роль в механизме возникновения СДВГ играют объем и пространственные характеристики хвостатого ядра: у детей с СДВГ объем хвостатых ядер меньше по сравнению с нормой (Castellanos et al., 1996; Filipek et al., 1997), налицо их атипичная ассиметрия — левое хвостатое ядро больше правого (Pineda et al., 2002), при сравнительно меньшем размере его головной части (Semrud-Clikeman et al., 2000).  Ретикулярная формация. Предполагается, что в основе патогенеза СДВГ лежат нарушения активирующей функции ретикулярной формации, которая способствует координации обучения и памяти, обработке поступающей информации и спонтанному поддержанию внимания. Невозможность адекватной обработки информации приводит к тому, что различные зрительные, слуховые, эмоциональные стимулы становятся для ребенка избыточными, вызывая беспокойство, раздражение и агрессивность. Нарушения в функционировании ретикулярной формации предопределяют вторичные нарушения нейромедиаторного обмена головного мозга.  При СДВГ наблюдается дисфункция дофаминергической системы, ответственной за поддержание общего уровня двигательной активности, обеспечение точности выполнения моторных программ, устранение непроизвольных движений (Регуляторные системы организма человека, 2003), поддержание активности функциональных системы подкрепления (Tomkins, Sellers, 2001). Дисфункция этой медиаторной системы проявляется в том, что при СДВГ имеет место повышение уровня дофаминергической активности в хвостатом ядре и снижение ее в передних отделах коры мозга, что выражается в виде недостаточности реализации когнитивных функций (Castcllanos, 1997).  Теория о связи гиперактивности с нарушениями обмена дофамина подтверждается, в частности, тем, что применение дофаминергических препаратов в качестве средств лечения СДВГ оказывается достаточно успешным (Сиротюк, 2002; Современные аспекты..., 2002). Вместе с тем, по мнению ряда авторов, при СДВГ имеют место системное нарушение баланса нейромедиаторных систем (Брязгунов, Касатикова; 2002(6); Oades, 1987; Zametkin, Rapoport, 1987; Stevenson, Woldraich, 1989; Wilens, Biederman, 1992; Faraone, Biederman, 1998; Oades et al, 2005), приводящем к дисбалансу возбудительных и тормозных эффектов нейромедиаторов, а стало быть, к их гипо- или гиперфункции (Ohno, 2003).  Мозжечок. Многие исследователи отмечают, что независимо от пола при СДВГ имеют место достоверные различия в объеме и структуре мозжечка (Giedd et al., 2001; Durston, 2003; Castellanos, Acosta 2004; Roth, Saykin, 2004), причем эти различия, как показал П. Бергуин и соавт. (Berquin et al., 1998), касаются в основном особенностей строения червя и задненижних долек.  3. *Отклонения функционального состояния мозга.* Несомненно, что эффективность реализации познавательных процессов и в целом формирования целенаправленной деятельности зависит от уровня и качества системной работы мозга.  В этой связи ряд исследователей, считающих феномен СДВГ следствием нарушений регуляторной функции мозга, выдвинули несколько теорий, по-разному трактующих его этиологию.  Теория дефицита поведенческого торможения. Сторонники этой теории (например, Р. Баркли [Barkley, 1997, 2001]) полагают, что первичный дефект при СДВГ затрагивает управляющий уровень работы мозга, что проявляется в нарушении «поведения по правилам», которые, согласно концепции А. Р. Лурия (1969), обеспечиваются лобными структурами мозга.  Теория непринятия задержки, устанавливающая основной акцент на центральном звене СДВГ— нарушениях процессов внимания, которое в соответствии с современными представлениями играет базовую роль в формировании любой деятельности (Дормашев, Романов. 1995; Posner, Petersen, 1990). Сторонники этой теории полагают, что при СДВГ имеет место комбинация дефицита управляющих механизмов внимания и бдительности, под которой понимается поддержание произвольного внимания, обеспечиваемое в свою очередь высоким уровнем мотивации (Swanson et al., 1998).  В целом можно отметить, что обе теории так или иначе объясняют, казалось бы, противоречивый, но внутренне целостный характер тех  изменений в поведении и психике, которые имеют место при различных вариантах СДВГ.  Этих же взглядов придерживаются и Дж. Сержант с соавт. (Sergeant et al., 1999, 2005), считающие, что дефицит энергетической составляющей мозговой деятельности, обусловливающей возможность адекватного распределения ресурсов, и является основным в синдроме СДВГ. С точки зрения предложенной Дж. Сержантом когнитивно-энергетической модели СДВГ, недостаточность энергетических ресурсов может приводить к нарушению активности как механизмов нисходящей регуляции, сказывающемуся в дефиците торможения и произвольного удержания внимания, так и механизмов восходящей активации, следствием которого является истощаемость и колебания внимания.  В связи с тем, что центральное место в симптоматике СДВГ занимают нарушения процессов внимания, целесообразно более подробно остановиться на данных, полученных в рамках исследования особенностей проявления этой функции у детей с СДВГ.  Современные нейрофизиологические и психофизиологические концепции рассматривают внимание как процесс, функцией которого является контроль и регуляция деятельности (Дормашев, Романов, 1995; Coull, 1998; Posner, Rothbart, 1998). Эта функция осуществляется с помощью специализированных мозговых систем, которые оказывают модулирующее избирательное влияние на структуры мозга, участвующие в ее реализации, формируя, таким образом, функциональные системы (Мачинская, 2003). Данные, накопленные в нейрофизиологии и психофизиологии, позволяют выделить различные классы модулирующих (регуляторных) систем мозга, которые обеспечивают основные компоненты внимания. Так, общий уровень бодрствования (активационный компонент) обеспечивается преимущественно системами неспецифической активации ствола головного мозга (Джаспер, 1962), поддержание необходимого уровня активности (мотивационный компонент) является результатом взаимодействия лимбических структур с  **31** высшими регуляторными центрами — медиальными областями лобной доли и передней цингулярной извилиной (Kahuna et al., 2001; Ridderinkhof et al., 2004), а избирательная обработка релевантного сигнала (информационный компонент) обеспечивается системами, включающими глубинные образования (гиппокамп, таламус, базальные ганглии) и ассоциативные зоны коры (теменные и префронтальные) (Соколов, 1979; Батуев, 1981; Posner, Rothbart, 1994; Pribram, 1998; Brunia, 1999).  При диагностике и исследовании уровня развития внимания принято оперировать специально разработанными батареями тестов, наиболее популярной среди которых является Test Battery for Attentional Performance (TAP), разработанная П. Циммерманом с соавторами (Zimmermann, North, Fimm, 1993). Согласно этой батарее тестов принято выделять различные аспекты внимания, такие как 1) общий уровень бодрствования, или активации организма, 2) скрытое перемещение внимания, 3) подвижность внимания, 4) раздельное, или распределенное, внимание, 5) селекция ответа, 6) избирательное внимание при подавлении нерелевантной информации в ситуации интерференции, 7) контроль сенсорных каналов, 8) вклад правого и левого полушарий в процессы внимания, 9) зрительное сканирование, 10) движения глаз, 11) бдительность, или поддержание произвольного внимания, 12) рабочая память.  Общий уровень бодрствования определяется как уровнем активации организма, так и мотивационной составляющей поведения и рассматривается как состояние, непосредственно предшествующее любой форме деятельности (Norman, Shallice, 1986), подразумевает прежде всего определенный уровень активации мозговых структур, формирующий соответствующее состояние готовности к выполнению человеком тех или иных заданий и в целом определяет степень успешности протекания когнитивной деятельности.  Немаловажную роль в организации целенаправленного поведения играет способность человека к активному поиску значимого сигнала в  32 зрительном поле. Полноценная реализация этой комплексной способности зависит от целого ряда факторов: степени регуляции движений глаз, уровня поддержания внимания, адекватности процесса протекания программ текущей деятельности, поддержания оптимального уровня межполушарных взаимодействий.  Исследование специфики проявления селективного внимания у детей с СДВГ по сравнению с нормой показало ряд отклонений от нормативного развития (Koschack et al., 2003), в частности нарушение процесса селективного восприятия значимого объекта (Swanson et al., 1991; Chen et al., 2002). Полноценность реализации процессов селективного восприятия компонентов среды во многом зависит от способности подавлять/тормозить реакции (и вызывающие их стимулы), которые мешают осуществлению доминантной направленности восприятия, предполагающую адекватную работу управляющих систем мозга. Дефицит процессов селективного подавления непосредственных поведенческих реакций на нерелевантные стимулы, по мнению К.Р. Риддеринхоф и соавт. (Riddenrinkhof et al., 2004, 2005), и составляет основу определенной поведенческой и когнитивной симптоматики при СДВГ.  Исследование специфики межполушарных взаимодействий при СДВГ, проведенное с помощью современных методов нейровизуализации, показало, что на нейроанатомическом уровне у детей с подобным заболеванием имеет место некоторая дефицитарность правого полушария, в частности дефицит активации фронтальных отделов правого полушария, обусловливающий трудности избирательного тормозного контроля у данного контингента лиц (Rubia et al., 2000; Durston, 2003; Menon, 2004; Vaidya et al., 1998; 2005). С этими результатами перекликаются и электрофизиологические данные, свидетельствующие о достоверном уменьшении волны N2 в правых лобных регионах у детей с СДВГ по сравнению с нормой (Pliszka et al., 2000; Smith, 2004). Существенным компонентом селективного внимания являются движения глаз, регистрация которых представляет едва ли не самый  **33** распространенный метод исследования процессов избирательного восприятия. Как считают М.В. Славуцкая и В.В. Шульговский (2002), параметры саккадических движений глаз могут выступать в качестве количественной меры как процесса внимания, так и состояния рабочей памяти. У детей с СДВГ дефицитарность правого полушария может служить причиной нарушения процессов пространственного внимания (Шульговский, 2002), они демонстрируют гораздо меньшее число глазных движений по сравнению с нормой (Aman et al., 1998), отмечается дефицит фиксации в виде возрастания времени реакции и количества ошибок, особенно при нецентральном положении стимула (Mostofsky et al., 2001; Armstrong et al., 2003; Li et al, 2003; Sun et al., 2003), что в целом свидетельствует о нарушении процессов избирательного внимания у детей у данного контингента лиц.  В психологических исследованиях также было показано определенное нарушение функций правого полушария, выражающиеся в том, что при СДВГ имели место более низкие (по сравнению с нормой) показатели избирательного внимания при предъявлении стимулов в левое поле зрения (Malone et al., 1988; Swanson et al., 1991; Epstein et al, 1997; Nigg, Swanson, Hinshaw, 1997; McDonald et al., 1999; Sandson et al., 2000; Koschaek et al., 2003).  Полноценный характер протекания процесса внимания возможен лишь при нормальном функционировании нейрональных систем, обеспечивающих реализацию таких важных компонентов внимания, как бдительность, перефокусировка и контроль деятельности. При СДВГ имеет место атипичный характер их становления, например в плане избирательного вовлечение отдельных структур мозга в обслуживание того или иного функционального компонента внимания: при выполнении заданий на бдительность отмечена меньшая (по сравнению с нормой) степень активации правой передней цингулярной извилины; при перефокусировке внимания — большая фронто-стрио-инсулярная активация; при контроле деятельности проявлялась сниженная фронто-стриарная активация (Konrad et al, 2005).  Поскольку для осуществления длительной установки на поиск и удержание объекта в поле внимания требуется не только поддержания на тот или иной отрезок времени определенного уровня активации, но и сохранения значимой информации, нельзя не коснуться такого аспекта феномена бдительности, как тесная связь этого компонента с рабочей памятью. Согласно концепции Р.А. Баркли (Barkley, 1997), рабочая память, как один из основных компонентов управляющих функций, неизбежно должен страдать у детей с СДВГ.  Все вышеперечисленное свидетельствует о том, что проявление и степень выраженности СДВГ во многом зависят от совокупности внутриорганизменных факторов. Вместе с тем немаловажное значение приобретает не только разработка методов объективной диагностики функционального состояния мозга, но и своевременная и адекватная коррекция патологической симптоматики, позволяющая создать условия для возможной функциональной мозговой компенсации.  **35 1.3. Современные подходы к исследованию межсистемных механизмов регуляции функциональных состояний и организации приспособительного поведения**  **1.3.1. Электрофизиологические методы исследования**  Функциональные состояния (ФС) представляют собой интегративный комплекс проявлений качеств и свойств организма, которые прямо или косвенно определяют работоспособность и эффективность деятельности. Функциональное состояние организма должно рассматриваться как с точки зрения взаимоотношений «организм-среда», так и относительно тех интегративных внутриорганизменных процессов, которые обеспечивают необходимое состояние динамического равновесия, и, стало быть, возможность осуществления адекватного приспособительного поведения.  Одним из основных направлений в изучении функциональных состояний нервной системы является анализ пространственно-временной динамики таких интегральных физиологических показателей, как электроэнцефалограмма (ЭЭГ), вызванные потенциалы (ВП) и сверхмедленные биопотенциалы (СМБП).  Метод ЭЭГ и ВП. Методы ЭЭГ широко используются при изучении нейрофизиологических механизмов регуляции ФС у здорового и больного человека. По современным представлениям, метод ЭЭГ позволяет определять степень гиперустойчивости, устойчивости или неустойчивости церебрального гомеостаза, а также характеризовать выход за оптимальные пределы изменений ФС и скорости адаптивных перестроек в головном мозгу при нормальных и патологических изменениях ЦНС (Бехтерева, 1974; Василевский, 1972; Зимкина, 1975; Шеповальников с соавт., 1995; Рожков, Сороко, 2000).  Метод ВП также широко применяется для изучения мозговых механизмов моторных и психических функций человека, в том числе процессов селективного внимания, готовности к действию, восприятия,  **36** мнестических функций, процессов принятия решения и т. д (Shagass, 1975; Иваницкий, 1976; Костандов, 1978; Рутман, 1979). Выявлена тесная связь амплитуды ВП с состоянием сознания, тяжестью психопатологической симптоматики. При использовании параметров вызванных потенциалов в качестве показателя динамики функционального состояния головного мозга большое значение имеют пределы колебаний амплитуды, а также степень редуцирования различных компонентов ВП.  Электрофизиологические методы исследования выделяются и в спектре методов диагностики СДВГ.  По данным электроэнцефалографического картирования у пациентов с синдромом дефицита внимания регистрируется увеличение тета-активности и резкое снижение бета-активности в корковых и подкорковых областях лобных долей. Современные топографические количественные методы ЭЭГ позволили выявить несколько четких паттернов отклонений у детей (ЭЭГ-маркеры), диагностированных как синдром дефицита внимания. Показано, что для детей младшего школьного возраста (7-8,5 лет), имеющих трудности обучения, характерна (по сравнению с возрастной нормой) более значительная выраженность медленных частот в ЭЭГ покоя и незрелая форма активации, которая проявляется в увеличении в условиях деятельности наряду с р-частотами мощности а-частот. В качестве возможных нейрофизиологических причин, лежащих в основе трудностей обучения у детей младшего школьного возраста, выдвигается отставание от возрастной нормы функционального созревания структур мозга, обусловливающее дефицит непроизвольных и произвольных форм внимания, нарушение аналитико-синтетической деятельности мозга в целом (Кирой с соавт., 2002). Отмечается отсутствие возрастной динамики электрической активности мозга детей младшего школьного возраста с признаками СДВГ, что свидетельствует о незрелости коры (Лукашевич с соавт., 1994; Мачинская с соавт., 1997). В исследованиях Е.В. Крупской (2005) электроэнцефалографический анализ выявил два вида отклонений в функциональном состоянии глубинных  **37** модулирующих структур головного мозга у детей младшего школьного возраста с СДВГ: незрелость фронто-таламической регуляторной системы, ЭЭГ признаком которой является наличие групп билатерально-синхронных колебаний тета-диапазона во фронтальных отделах, и дефицит неспецифической активационной системы ствола в виде гиперсинхронизации колебаний альфа- или тета-диапазона в каудальных отделах (Крупская, 2005).  Исследования Е.А. Яковенко с соавторами (2003) показали, что у детей с СДВГ по сравнению со здоровыми сверстниками снижены амплитудные показатели компонентов ВП, связанных с вовлечением в действие и подавлением действия. Также было показано, что амплитуда этих компонентов значимо коррелирует с качеством выполнения двухстимульного слухового теста на внимание.  Сверхмедленные биопотенциалов головного мозга человека и их роль в нейрогуморальной регуляции нормальных и патологических функциональных состояний. Большую роль в изучении мозговых механизмов регуляции нормальных и патологических функциональных состояний сыграл метод регистрации сверхмедленных биопотенциалов (СМБП), позволяющий зарегистрировать интегральные физиологические параметры функциональных состояний головного мозга и организма.  В соответствии с современными представлениями СМБП занимают часть спектра динамики биопотенциалов в частотной полосе от 0 до 0,5 Гц. По амплитудно-временным параметрам и физиологической значимости сверхмедленные биопотенциалы, регистрируемые как в глубоких структурах головного мозга, так и с поверхности головы подразделяются на следующие виды:  1. *Устойчивый потенциал милливольтового диапазона* (омега-потенциал), который регистрируется в частотной полосе от 0 до 0,05 Гц и характеризуется устойчивостью в течении десятков минут. Он используется в качестве базисного параметра функционального состояния (или уровня активации) зон и структур головного мозга при отведении с  38 интрацеребральных электродов, а также проекционных зон и областей головного мозга (Аладжалова, 1962, 1969,1979; Аладжалова с соавт., 1972; Илюхина, 1977-2004).  2. *Сверхмедленные колебания потенциалов* (СМКП), которые регистрируются в частотной полосе от 0,05 до 0,5 Гц, при этом по амплитедно-временыым параметрам они подразделяются на минутные, декасекундные, секундные СМКП (Аладжалова, 1962, 1969, 1979; Аладжалова с соавт., 1972; Илюхина, 1986-1990).  В экспериментальных и клинико-физиологических исследованиях представлены доказательства универсальности и интегрируещего значения СМБП (частотная полоса от 0 до 0,5 Гц), регистрируемых в головном мозге, висцеральных органах (сердце, легкое, печень, почки), мышцах, коже и других железах внешней и внутренней секреции, в механизмах нейрогуморальной и биохимической регуляции межорганного и межсистемного взаимодействия (Аладжалова 1962; 1979; Русинов 1969; Бехтерева 1974,1988; Старобинец, Пшедецкая,1973; Илюхина 1977, 1982, 1986, 1990; Илюхина с соавт., 1981, 1986; Илюхина, Хабаева, 1984; Бокариус 1995; Илюхина, Дамбинова, 2003; Beigelman, Schlosser 1969; Bueno et al., 1980).  Аргументированы представления о базисной роли сверхмедленных регуляторных систем головного мозга в организации состояния покоя, длительных психических состояний (в том числе произвольного внимания, эмоций), ассоциативно-мнестических функций (включая обучаемость) и приспособительного поведения (Аладжалова, 1962; 1979; Русинов, 1969; Бехтерева, 1974; Бехтерева, Смирнов, 1975; Смиронов, 1976; Илюхина, 1986, 2004).  В психофизиологических исследованиях установлена соизмеримость временных параметров спонтанных изменений СМБП головного мозга и регулируемых им систем организма с временными параметрами спонтанных флюктуации психических процессов, включая произвольное внимание,  **39** умственную работоспособность, сенсорно-перцептивные и когнитивные процессы (Аладжалова, 1979; Илюхина, 2004;).  Результаты этих исследований, с одной стороны, раскрыли интегрирующую роль сверхмедленных инфрмационно-управляющих систем головного мозга и организма в механизмах нейрогуморальной и биохимической регуляции приспособительных реакций, длительных психических состояний, структуры и качества приспособительного поведения, а с другой— анализ динамики изменений параметров СМБП здорового и больного организма дал возможность разработать определенные патофизиологические маркеры нарушений компенсаторных механизмов, дезорганизации и дезинтеграции межсистемных взаимодействий в головном мозгу и взаимосвязи систем головного мозга и организма при различных состояниях.  Анализ литературных данных доказывает базисную роль СМБП (как физиологических маркеров сверхмедленных информационно-управляющих систем организма) в интеграции межорганных и межсистемных взаимодействий, обеспечивающих целостность регуляторных функций организма в формировании приспособительного поведения.  Применительно к нейрофизиологии человека наиболее удобным и информативным оказался метод регистрации одного из видов сверхмедленных биопотенциалов — устойчивого потенциала миливольтового диапазона, или омега-потенциала, регистрируемого как из глубины мозга, так и с поверхности головы и тела (Сычев с соавт., 1980; Илюхина, 1980-2004).  **1.3.2. Использование метода омегаметрни для оценки уровня бодрствования человека**  Метод омегаметрии1 предусматривает дискретную или непрерывную регистрацию устойчивого потенциала миливольтового диапазона (частотная  Метод омегаметрни удостоїш одной золотой и двух серебряных медалей ВДНХ в 1980г., метод защищен 5-ыо авторскими свидетельствами РФ (В.А. Илюхина, 2004)  **40** полоса от 0 до 0,05 Гц) в отведении вертекс-тенар в покое и при функциональных нагрузках (Илюхина, 1982, 1986, Илюхина с соавт., 1982, 1989). Установлено, что метод омегаметрии, включающий регистрацию устойчивого потенциала в отведении вертекс-тенар в сочетании с интегральными вегетативными и гемодинамическими показателями, обладают высокой разрешающей способностью и одновременно простотой аппаратурного обеспечения.  В.А.Илюхина (1986, 1996) теоретически и экспериментально доказала, что омега-потенциал в отведении вертекс-тенар является интегральным количественным показателем уровня бодрствования человека и отражает меру координированности межорганных и межсистемных неирогуморальных взаимоотношений при ведущей роли центральной и вегетативной нервной системы. Отсюда вытекала высокая информативность метода омегаметрии в плане экспресс-диагностики уровней бодрствования, скорости спонтанной релаксации, компенсаторно-приспособительных реакций организма и приспособительных возможностей.  В число основных параметров омега-потенциала в отведении вертекс-тенар входят:   1. *Начальные значения* омега-потенциала, которые дают информацию об исходном уровне активации обследуемого лица. 2. Фоновая величина омега-потенциала *после выхода на плато,* которая отражает уровень оперативного покоя и неспецифической резистентности организма к стрессорным воздействиям.   Установлено, что величина омега-потенциала после выхода на плато является важным показателем уровня бодрствования, приспособленности регуляторных систем, степени адаптивности функциональных резервов и стрессоустойчивости организма. В зависимости от значений омега-потенциала после выхода на плато выделяются:  *низкие и умеренно сниженные негативные значения,* характеризующие низкий (ОП от -5 до -20 мВ) и умеренно  **41** сниженный (ОП от -20 до -25 мВ) уровень бодрствования с психологическими и клиническими проявлениями астенического состояния, ограничением приспособительных возможностей основных регуляторных систем, снижением адаптивных функциональных резервов и неспецифической резистентности организма к стрессорным воздействиям.  *средние негативные значения* (ОП от -25 до -40 мВ), характеризующие оптимальный уровень бодрствования с широкими приспособительными возможностями организма, высокой продуктивностью познавательной деятельности, адекватными и оптимальными реакциями организма на любые виды эндогенных и экзогенных воздействий, высокой стрессорной устойчивостью.  *высокие негативные значения (ОН* от -41 до 60 мВ и более) свидетельствуют о состоянии напряжения регуляторных механизмов, участвующих в обеспечении уровня бодрствования. На поведенческом уровне это проявляется психоэмоциональным напряжением, парадоксальными реакциями на воздействие любого рода. В этих условиях наблюдается затруднение обучения.   1. *Разница между начальными значениями омега-потенциала (первые измерения) и значениями после выхода на плато,* которая позволяет оценить наличие и выраженность психоэмоциональной лабильности. 2. *Время выхода на плато*— показатель, характеризующий скорость спонтанной релаксации.   По времени выхода исходных значений ОП на плато дифференцируют: а) быструю спонтанную релаксацию (при продолжительности выхода на плато до 3-х минут); б) умеренно замедленную релаксацию (при продолжительности выхода на плато до 5-ти минут); в) резко замедленную релаксацию (при продолжительности выхода на плато до 7-8-ми минут).  В тех случаях, когда в состоянии покоя отсутствует выход на плато омега-потенциала и регистрируются спонтанные сверхмедленные колебания потенциалов (СМКП), определяют амплитудно-временные характеристики последних. При дискретной регистрации СМКП с интервалом 30-60 секунд возможен анализ амплитудно-временных характеристик только сверхмедленных минутных волн с периодом 2-4 минуты. Обнаружение высокоамплитудных (более 10 мВ) волн с периодом от 2-х до 4-х минут характеризует наличие флюктуации осознаваемых и неосознаваемых психических процессов, в том числе произвольного внимания (Аладжалова, 1979).  Результаты исследований И.Б. Заболотских (1988; 1993) открыли возможность использования параметров СМБП в отведении вертекс-тенар для дифференцирования разных уровней оперативного покоя и активного бодрствования человека в состояниях здоровья и болезни, а также оказались важными в плане выявления физиологических основ различий стрессорной устойчивости организма при нормальных и патологических состояниях. Кроме того, были выявлены индивидуально-типологические особенности системного обеспечения состояния покоя и компенсаторно-приспособительных реакций организма в условиях выполнения индивидуально-субмаксимальной двухступенчатой физической нагрузки, вплоть до отказа, у здоровых людей в возрасте 17-25 лет, толерантных к этой нагрузке, и быстроутомляемых лиц (Заболотских, 1993; Заболотских, Илюхина, 1995; Илюхина, Заболотских, 1993, 1997, 2000).  Использование метода омегаметрии при изучении возрастных особенностей формирования уровня бодрствования детей. Поиск методических подходов к определению возрастных норм формирования физиологических систем обеспечения адаптационных возможностей организма входит в число актуальных проблем возрастной психофизиологии.  В исследованиях Т.В. Миничевой (1987) сопоставлены данные омегаметрии с клинико-лабораторными показателями состояния  43 недоношенных детей с целью оценки степени зрелости ЦНС, глубины ее поражения в результате воздействия гипоксии, скорости восстановления нарушенных функций. Установлено, что у здоровых новорожденных величина ОП в состоянии спокойного бодрствования находится в пределах -20 — 40 мВ, а в ответ на функциональную нагрузку (рефлекс Аршавского) отмечается возрастание на 6-20 мВ с последующим возвратом к исходному уровню через 1-3 мин. (первый тип динамики ОП). У недоношенных детей гестационного срока 25-32 недели наблюдаются более низкие фоновые значения ОП (менее 10 мВ), а при гестационном сроке 33-36 недель фоновый уровень ОП находится в пределах — 10-19 мВ. Результаты этих исследований позволили выделить прогностические критерии, раскрывающие степень зрелости приспособительных механизмов в раннем постнатальном периоде. Их можно рассматривать в качестве одной из предпосылок к аргументированию положений о важном значении пре- и перинатально обусловленных особенностей формирования механизмов нейрогуморальной регуляции функций, обеспечивающих в последующем диапазон приспособительных возможностей организма к факторам внешней среды.  Метод омегаметрии входит в разработанный В.А.Илюхиной (1990-2004) интегративный психофизиологический подход, сущность которого состоит в отборе и использовании интегральных взаимодополняющих показателей, которые с наибольшей полнотой раскрывают состояние механизмов нейрогуморальной регуляции уровня бодрствования и компенсаторно-приспособительных возможностей организма к социально-биологическим факторам среды обитания.  При использовании предложенного подхода, включающего исследование СМБП в отведении вертекс-тенар, интегральных показателей вегетативного тонуса и центральной гемодинамики с учетом кислородзависимого энергетического потенциала были выявлены основные факторы снижения стрессорной устойчивости организма детей 6-8 лет с отдаленными последствиями перинатальной патологии ЦНС в условиях  44 перехода к школьному периоду жизнедеятельности (Илюхина с соавт., 2002). Было установлено, что у детей дошкольного возраста (группа 6-7 лет) с отдаленными последствиями перинатальной патологии ЦНС и низкой устойчивостью к транзиторной гипоксии в 57,1 % случаев выявлен оптимальный уровень бодрствования (ОП - 33,4+102 мВ), в 24,9% случаев он был умеренно (ОП - 23,8+0,7мВ) или резко снижен (ОП -17,8+2,ЗмВ). У 5 детей этой группы (17,9%о) в покое выявлено психоэмоциональное напряжение, что находило отражение в резком нарастании негативации омега-потенциала (-47Д+4,9мВ). У преимущественного большинства детей (86,2%) группы 6-7 лет выявлено нарушение надсегментарных механизмов вегетативной регуляции функций с вегетативными расстройствами по симпато-адреналовому типу (ВИК 28,6±3,4), что характерно для астеников и симпатотоников с низкой устойчивостью к транзиторной гипоксии. Подтверждением наличия вегетативной дисфункции являлось обнаружение рассогласования вегетативного обеспечения взаимодействия сердечнососудистой и дыхательной систем (КХ 5,58±0,4) в 88,7% случаев при пониженном МОК (до 2,31±0,2 л/мин) у 62% обследованных дошкольников. Обнаружение у большинства детей этой группы (78,6%) умеренно и резко выраженной психоэмоциональной неустойчивости по данным динамики СМБП (по разности юн-сок соответственно -13,1 ±0,8 мВ и -26,0±2,1 мВ) дополняло и объективизировало наличие психоэмоциональных нарушений, характерных для неврозоподобного состояния.  При переходе от дошкольного к школьному (1-й класс) периоду жизнедеятельности, по данным исследования СМБП и психологического тестирования, среди обследованного контингента наблюдалось существенное увеличение числа детей с психоэмоциональным напряжением, а также с нарушением реактивности нервных процессов при функциональной нагрузке.  Разработанный В. А. Илюхиной неинвазивный метод диагностики состояний и адаптивных реакций способом омегаметрии показал свою валидность и при изучении детей, имеющих соматические заболевания, в  **45** частности больных бронхиальной астмой (Илюхина, Орлов, 1992). Динамика СМФП у детей больных бронхиальной астмой обнаруживает корреляцию с периодом заболевания, изменением уровня реактивности бронхов, гормональными изменениями и эффективностью применяемой терапии.  Неспецифический характер изменений омега-потенциала (ОП) при функциональной нагрузке был выявлен в исследовании И. А. Криволапчук (1988): при выполнении детьми 6-7 лет различных видов нагрузки — умственной, сенсомоторной и физической — имела место схожесть сдвигов ОП, который, по мнению автора, отражал не конкретное содержание деятельности, а степень напряжения функционального состояния ЦНС при ее выполнении и являлся проявлением процессов, связанных с реакцией генерализованной активации.  Существуют немногочисленные работы по изучению сверхмедленных биопотенциалов головного мозга у здоровых детей от 2 до 17 лет (Боравова, Галкина, 2001; Фокин, Пономарева, 2003; Боравова и др., 2004; Шимко, Фокин, 2004) и детей с отклоняющимся от нормы развитием в возрасте от 2 мес. до 10 лет (Городенский, Шармина, 2000; Городенский с соавт., 2000).  По данным Фокина В. Ф., Пономаревой В. Ф (2003), чем выше величина УПП в правом полушарии, тем ниже характеристики успеваемости, памяти и других психофизиологических показателей. Авторы предполагают, что более низкие показатели успеваемости, памяти и внимания, коррелирующие с преобладанием больших значений УПП в правом полушарии, связаны с его недостаточным нейрофизиологическим созреванием. В исследованиях А. И. Боравовой и Н.С.Галкиной (2001) показано, что у подростков с высоким уровнем тревожности преобладали более высокие значения УПП в правом полушарии. С этой точки зрения, более низкие значения УП у девочек в возрасте 9 лет характеризуют большую зрелость межполушарных отношений, чем у мальчиков. Как показало исследование, девочки отличались более высокой успеваемостью.  На основе разработанного В. Ф. Фокиным способа регистрации устойчивого потенциала с поверхности головы Н. Г. Городенским с соавторами (Городенский, Шармина, 2000, Городенский с соавт., 2000) был разработан метод ранней диагностики отклоняющегося развития и контроля результатов коррекционных мероприятий. Этот метод был апробирован на детях с задержкой психического развития, общим недоразвитием речи, ранним детским аутизмом, детским церебральным параличом, эпилепсией, синдромом Дауна (Городенский, Шармина, 2000), что позволило выявить наиболее типичные для различных вариантов отклоняющегося развития характеристики пространственного распределения постоянных потенциалов в различных областях головного мозга.  В исследованиях Грибанова А.В. с сотрудниками, использовавших метод регистрация постоянных потенциалов головного мозга отмечено, что у детей 7-8 лет с СДВГ имеет место нарушение распределения постоянных потенциалов по отделам головного мозга. На первый план выступает значительное снижение суммарного показателя постоянных потенциалов головного мозга, что может быть связано с нарастающим истощением его функциональных резервов, снижением энергозатрат в лобных отделах, уменьшением их связей с другими структурами мозга и изменением межполу тарных взаимоотношений (Грибанов, Подоплекин, 2003; Грибанов с соавт., 2004). Отсюда характер распределения постоянных потенциалов головного мозга у дошкольников с низкой продуктивностью произвольного внимания, отражающий относительную незрелость фронтальных структур мозга и нарушение их взаимодействия с другими отделами, позволяет проводить раннюю диагностику риска СДВГ.  **1.3.3. Методы изучения особенностей вегетативного и гемодинамического обеспечения уровня бодрствования человека**  Для исследования функциональных состояний организма человека психофизиология использует широкий спектр интегральных вегетативных  **47** показателей сердечно-сосудистых, дыхательных, кожно-гальванических реакций, времени сенсомоторных реакций.  Как известно деятельность центрального надсегментарного аппарата вегетативной нервной системы (ВНС) направлена на регуляцию жизненно важных функций организма, внутренние органы, железы, кровообращение, дыхание, пищеварение, обмен веществ, теплорегуляцию — для поддержания гомеостаза, обеспечения физической и психической деятельности организма, что повышает его адаптивные возможности (Катин, Катина, Шаппо, 2002).  При развитии разных фаз адаптационного синдрома может отмечаться преобладание симпатических или парасимпатических регуляторных влияний. Вегетативные нарушения с преобладанием симпатикотонии или парасимпатикотонии обнаруживается при различных заболеваниях с выраженным полиморфизмом клинических проявлений. Вегетативные нарушения могут быть как первичными, так и вторичными, возникающими на фоне психических, неврологических и соматических заболеваний, что и определяет выраженную синдромальность вегетативных нарушений.  В исследованиях механизмов вегетативной регуляции функциональных состояний наиболее широкое применение получили методы исследования функционально-динамических показателей вегетативного тонуса и вегетативной реактивности, дающих представление о гомеостатических возможностях организма, и показателей вегетативного обеспечения деятельности, позволяющие получить информацию об адаптивных ресурсах организма.  В психофизиологии и медицине в качестве одного из интегральных параметров вегетативного тонуса широко используется вегетативный индекс Кердо (ВИК), который отражает преобладание симпатических или парасимпатических влияний (Щербатых, 2001; Демина, 2000; Ошевенский с соавт., 2007; Kerdo I..., 1966). Положительное значение ВИК свидетельствует о преобладании симпатических влияний, тогда как отрицательное — о  **48** повышении парасимпатического тонуса. При полном вегетативном равновесии в сердечно-сосудистой системе (эйтонии) ВИК равен «О».  Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы в психофизиологии и медицине широко используются показатели гемодинамики, такие как частота сердечных сокращений (ЧСС), ударный объем крови (УОК), ударный индекс (УИ), сердечный индекс (СИ), артериальное давление (АД).  Интегральный показатель минутного объема кровообращения (МОК) — непрямым способом Лилье-Штрандера и Цандера— позволяет оценивать вклад механизмов вегетативной регуляции центральной гемодинамики. Установлено, что у здоровых лиц повышение симпатического тонуса проявляется повышением МОК относительно нормы. При доминировании парасимпатических влияний МОК понижен. В норме у взрослого здорового человека минутный объем крови составляет 3,2-4,4 л/мин (Вейн, 2000).  Еще классическими работами Хильдебранта (Hilderbrandt, 1969) показана степень тесноты и характер связи между ритмами дыхания и сердца в зависимости от функционального состояния организма, степени психоэмоционального и физического напряжения. Показано также, что дискоординация и десинхронизация физиологических процессов являются первыми признаками возможных сдвигов функционального состояния (Медведев с соавт.. 1984; Алякринский, Степанова, 1985; Raschke, 1986; Winfree, 1987). Коэффициент Хильдебранта (КХ), рассчитываемый по соотношению частоты сердечных сокращений и частоты дыхания, позволяет оценивать вегетативное обеспечение взаимодействия сердечно-сосудистой и дыхательной систем и также широко используется в психофизиологии и медицине (Щербатых, 2001; Куликова, Куделина, 2004; Мельникова, Кузьмин, 2004.). КХ 2,8^,9 для взрослого здорового человека свидетельствует о нормальных межсистемных соотношениях. Отклонения от этих показателей свидетельствует о степени рассогласования отдельных висцеральных систем.  **49 1.4. Разработка способов коррекционных воздействий,**  **направленных на оптимизацию функционального состояния человека и повышение адаптивных возможностей организма**  **В** разработке способов коррекционных воздействий, направленных на оптимизацию функционального состояния человека и повышение адаптивных возможностей организма, сегодня можно выделить два основных направления, основанных на классическом и натуропатическом подходах к решению данной проблемы.  В рамках классического подхода для коррекции СДВГ в комплекс психолого-педагогических мероприятий достаточно часто включаются медикаментозные средства, например препараты ноотропного ряда (Глущенко с соавт., 2003). Так, на детях в возрасте от 4-х до 12-ти лет с целью снятия риска возникновения нежелательных побочных эффектов при ММД изучалась эффективность применения комплексного ноотропного препарата инстенон (Заваденко с соавт., 2002). Установлено также положительное влияние таких новых ноотропных препаратов, как пикалипан, пикамилон и нейробутал на психофизиологические показатели у детей с расстройством адаптации, имеющих нарушения в когнитивной сфере при минимальной мозговой дисфункции (Глущенко, 2002).  В ряде исследований было показано, что применение в составе комплексной терапии СДВГ у детей препаратов (к примеру, препарата Магне-В6), оказывающих нормализующее влияние на уровень магния в эритроцитах и плазме крови и увеличивающих активность такого фермента трансмембранного транспорта, как Mg -АТФ-аза, способствует улучшению моторики, функции внимания и психической устойчивости, снижению уровня тревожности, улучшению характеристик биоэлектрической активности мозга (Роговицына, Левитина, 2005; Громова с соавт., 2000).  В качестве одного из методов для лечения и профилактики расстройств, связанных с дефицитом внимания, предложено использовать антагонисты рецепторов тахикининов, в особенности антагонисты рецептора нейрокинина-1, представляющие собой морфолиновые производные, в сочетании с метилфенидатом (Glatt D.L. et al., 2001).  Среди электрофизиологических методов коррекции СДВГ достаточно эффективным оказался метод транскраниальной микрополяризации, применение которой приводит к выраженному снижению импульсивности, гиперактивности, повышению внимания (Чутко с соавт., 2002; Кропотов с соавт., 2002; Илюхина с соавт., 2006).  Высокую степень эффективности показал и метод лечения у детей и подростков с СДВГ, основанный на применении  электроэнцефалографического бета-стимулирующего тренинга, в. основе которого лежит принцип биологической обратной связи (Косачева, Голдобина, 2004). Так, у детей с нарушением внимания применение подобного обучающего курса, направленного на увеличение бета 1-ритма, выявило широко распределенное увеличение бета-активности преимущественно в лобных отведениях, снижение альфа-активности в теменно-затылочных зонах мозга и уменьшение когерентности ЭЭГ. При изучении изменения спектров мощности и когерентности ЭЭГ как в ходе одного сеанса биоуправления, направленного на увеличение бета 1-ритма, так и их изменения в результате всего курса тренинга было выявлено, что эти электрофизиологические параметры работы мозга значимо коррелировали с улучшением состояния пациентов (Никишена с соавт., 2004).  В работе Бондаренко, Шевченко (2008) показано, что после ЭЭГ БОС-коррекции у 57% обследуемых детей с СДВГ было обнаружено достоверное изменение индекса внимания.  В. Н. Васильев и др. (2000) также положили принцип биологической обратной связи в основу разработанной ими методике коррекции дезадаптивных состояний у младших школьников. Авторы показали, что  **51** использование метода биологической обратной связи по дыхательной аритмии сердца, основанной на синхронизации деятельности сердечнососудистой и дыхательной систем, приводит к значительному расширению резерва и экономизации функций сердечно-сосудистой, дыхательной и кислородтранспортной систем.  Наряду с классическим подходом к разработке способов коррекционных воздействий, направленных на оптимизацию функционального состояния человека и повышение адаптивных возможностей организма, нельзя не упомянуть и натуропатический подход, который сегодня достаточно широко стал внедряться в практику лечения и профилактики различных функциональных нарушений.  Слово «натуропатический» означает применяющий для лечения (восстановления) природные, натуральные средства. Основными принципами натуропатии являются естественность, безвредность (отсутствие отрицательных побочных эффектов). На данный момент существует множество видов психотерапии, и среди них выделяется натуртерапия, в которой искусство и природа выступают как основные терапевтические факторы.  Анималотерапия является частью натуртерапии и использует животных и их образы для оказания психотерапевтической помощи. Деятельность с участием животных может быть пассивной (созерцание животных или изображений: рисунков, фотографий, скульптур, кинокадров или видеозаписей с их участием; общение с природой), или активной (клиенты играют с животными или ухаживают за ними).  Терапия с участием животных является целенаправленным вмешательством, при котором животное становится полноправным участником лечебного (реабилитационного) процесса и от качества взаимодействия с ним во многом зависит терапевтический эффект. Как правило, в проведении подобного рода терапии участвуют не только  **52** специально подготовленные животные, но и особо обученный персонал (тренер или дрессировщик, врач и психолог).  В работе с детьми и взрослыми анималотерапия тесно связана с эффективными методами психокоррекции: сказкотерапией, куклотерапией, игротерапией, арттерапией, телесно-ориентированными методами и др.  Анималотерапия в наше время признана во всех развитых странах, повсеместно созданы институты, занимающиеся исследованием влияния животных на людей, проводятся международные конференции и семинары, посвященные методикам лечения с помощью животных. В США, Великобритании, Канаде, Франции появились организации, которые занимаются оказанием помощи людям с физическими или психическими проблемами посредством анималотерапии. В программах анималотерапии принимают участие специалисты различных областей знаний— медики, физиологи, психологи, социологи.  Выделяют следующие функции анималотерапии (Ясвин, 2000; Дерябо, 1995, 2000; Дерябо, Ясвин, 1996, 2000):   1. *Психофизиологическая функция.* Показано, что взаимодействие с животными может снимать стресс, стабилизировать работу нервной системы и психики в целом. 2. *Психотерапевтическая функция.* Выявлено, что взаимодействие людей с животными может существенным образом способствовать гармонизации их межличностных отношений, снижать уровень тревожности и конфликтности в различных социальных ситуациях. 3. *Реабилитационная функция.* Полагают, что контакты с животными и в целом с природой могут способствовать не только психической, но и социальной реабилитации человека, т. е. становятся своеобразным дополнительным каналом взаимодействия его с окружающим миром, что в условиях депривации дает возможность получить недостающий коммуникативный опыт. 4. *Функция удовлетворения потребности в компетентности.* Потребность в компетентности является одной из важнейших потребностей человека. Чем большее количество сфер деятельности «отмечено» его компетентностью, тем выше самооценка человека, благоприятнее «образ Я». Взаимодействие с миром природы позволяет человеку существенно повысить самооценку и тем самым благоприятно влияет на людей, имеющих трудности в социальной адаптации. 5. *Функция самореализации.* Отмечено, что в ходе взаимодействия с животными человек удовлетворяет важнейшую потребность в реализации своего внутреннего потенциала, потребность быть значимым для других, что во многом компенсирует недостаточность реализации этой функции в окружающем социальном пространстве. 6. *Функция общения.* В ходе взаимодействия животным человек получает возможность реализации одной из важнейших социальных функций— потребности в общении, что в значительной мере улучшает его эмоциональное и психическое состояние.   В зависимости от степени направленности воздействия выделяют *ненаправленную анималотерапию,* предполагающую взаимодействие с животными в домашних условиях без осознания или целенаправленного понимания их терапевтического значения, и *направленную анималотерапию,* в рамках которой в качестве объектов общения целенаправленно используются специально обученные животные. В зависимости от объектов общения, направленная анималотерапия подразделяется на следующие виды: *иппотерапия* (общение с лошадьми и верховая езда), *канистерапия* (общение с собаками), *фелинотерапия* (общение с кошками), *делъфинотерапия* (общение с дельфинами) и другие.  Сегодня анималотерапия активно используется как у нас в стране, так и за рубежом. В России в настоящее время работает множество центров, использующих данные методы для лечения и реабилитации различных заболеваний как у взрослых, так и у детей. Достаточно упомянуть  54 разработанную Н. Л. Кряжевой (1999) программу психокоррекции «Ребята и зверята», экспериментальная проверка которой осуществлялась в детских садах и школах г. Ярославля, где имелись дети с задержкой психического развития. Исследования показали, что у детей в ходе взаимодействия с животным (собаки, кошки, пони) не только значительно улучшились такие функции, как память, внимание, но и снизилось эмоциональное напряжение, особенно при установлении социальных контактов, они проявляли большую самостоятельность в поведении, стали более открытыми и коммуникабельными, активно вступали в контакт, демонстрировали достаточно хорошее владение способами саморегуляции.  Относительно степени эффективности использования методов анималотерапии ряд исследователей (Friedmann Е., 1983; Katcher, 1983, Katcher, Beck, 1986 и др.) полагают, что даже пассивное взаимодействие человека с животным (наблюдение за ним) в определенной мере снижает эмоциональную реактивность человека в стрессовых ситуациях, повышая тем самым его адаптационный потенциал. Присутствие животных во время выполнения стрессового задания или потенциально болезненных медицинских процедур способствовало тому, что у пациентов (как взрослых, так и детей) снижалось артериальное давление, а также (относительно хронически больных детей) физиологический и психологический уровни дистресса. Было показано (Katcher et al., 1984), что гиперактивные дети и дети с поведенческими нарушениями в результате анималотерапии становились более спокойными, менее возбудимыми и агрессивными, способными контролировать свое поведение, проявляли хорошие способности в обучении и установлении коммуникативных контактов.  Некоторые психологи считают эффективным использование животных в качестве психотерапевтического средства в периоды, критические для развития ребенка. Так, в переходный период от дошкольного до школьного возраста (6-7 лет), когда происходит очередной качественный скачок в развитии ребенка, новая обучающая среда, в которую попадает ребенок,  **55** повышает степень информационной нагрузки, что в целом может приводить к понижению адаптационных ресурсов организма. Во многих школьных учебных заведениях США с одобрения Министерства образования сегодня практикуется размещение в классных комнатах тех или иных животных (черепах, лягушек, хомяков, морских свинок, кроликов, крыс, попугаев, рыбок, ящериц и т. д.), которые рассматриваются относительно к ребенку как особые «переходные объекты» между домом и школой.  Положительный эффект присутствия животных во время учебных занятий Wilson С.С., Netting F.E. (1987) объясняют тем, что они становятся источником активного интереса со стороны детей, и это приводит а) к общему улучшению качества внимания, б) к проявлению большей активности и настойчивости в решении тех или иных задач, а стало быть, к появлению доминирующей направленности поведения, в) к стимуляции вербальной и невербальной экспрессии и к снятию эмоционального напряжения, что в целом облегчает процесс коммуникации и способствует более легкому протеканию процесса социализации ребенка.  Вместе с тем выявлен и достаточно специфический эффект воздействия тех или иных животных на организм человека. Так, иппотерапия используется в реабилитации и лечении пациентов, страдающих детским церебральным параличом (ДЦП), ее применяют при лечении речевых нарушений, тяжелых психоэмоциональных расстройств, фобий и других нарушений психики (Waller, Wolf, 1997; Соколов с соавт., 1996; Ионатамишвили с соавт., 2004). Канистерапия рекомендуется при неврастении, истерии, психастении и неврозах; общение с собакой снижают вероятность сердечно-сосудистых заболеваний, инфаркта миокарда и других заболеваний сердца и сосудов; повышает самооценку человека и его социальные навыки (Baun, 1984; Grossberg, Alt, 1984; Kidd A.H., Kidd R.M., 1985; Siegmund, Biermann, 1985; Субботина, Ращевская, 2004). Замечено, что при применении фелинотерапии у человека стабилизируется работа сердца, снимаются суставные и головные боли, стимулируется быстрое заживление травм, лечатся внутренние  56 воспалительные заболевания, укрепляется иммунная система (Кряжева Н.Л., 2000; Агафонычев, 2006).  Дельфинотерапия используется во всем мире для помощи людям с различными диагнозами. Наиболее распространенные из них— это церебральный паралич, синдром Дауна, аутизм, здесь она дает наиболее ценные результаты, но в программах участвуют люди и с другими нарушениями, такими как депрессия, синдром хронической усталости (астенический синдром), мышечная астения, нервная анорексия (отказ от еды), посттравматический синдром, задержка умственного развития, рак. Дельфинотерапия помогает достичь улучшения и при многих других заболеваниях, таких как астма, расстройства внимания, дистония, энурез, дерматиты, расстройства слуха, сердечно-сосудистые заболевания, гипотония, расстройства речи и другие (Antonioli, Reveley, 2005; Вишняков, 2000; Лукина, 2000; Nathanson, 1980; Nathanson, de Faria, 1993; Iikura et al., 2001; Antonioli, Reveley, 2005; Luchikhin et al., 2007 и др.).  Дельфинотерапия и ее влияние на физическое и психическое здоровье человека. В настоящее время нет однозначного мнения по поводу природы воздействия дельфина на человека. Часть исследователей усматривают ее в способности дельфинов к эхолокации. Так, в Мировом Институте Дельфинотерапии под руководством В. И. Лысенко изучается воздействие дельфинов на физическое и психическое здоровье человека. В разработанном здесь методе дельфинотерапии важную роль играет явление сонофореза («сонофоретическая модель»). Сонофорезом называется увеличение потока ферментов, особых гормонов, проникающего через мембраны клетки в результате кавитации под воздействием ультразвука. Сонофорез, как прямой результат ультразвукового эхолокационного воздействия дельфина, вызывает благоприятные химические и электрические изменения в организме пациентов. Физиологический эффект контакта людей с дельфинами характеризуется значимыми изменениями в биоэлектрической активности мозга (Лысенко с соавт., 2000; Cole, 1996; DeBergeras, 1998). К сожалению,  57 пока не существует единого мнения о природе этого явления. Однако в некоторых источниках сообщается о церебрально-гормональном механизме воздействия, собраны электрофизиологические свидетельства в поддержку эндорфиновой основы такого эффекта (Birch, 1997; Iikura et al., 2001).  Другая часть исследователей полагает, что высокий лечебно-реабилитационный эффект дельфинотерапии достигается благодаря уникальным свойствам данного вида животных: особым физическими данным дельфина, высокой степени его коммуникабельности, способности к межвидовому общению, хорошо развитому игровому поведению. Кроме того, дельфинам присуща социальная система сообщества, что открывает возможность использования невербальных средств общения и ресурсов игрового взаимодействия. Дельфин относится к животным, для которых характерно аллеломиметическое поведение, подразумевающее взаимное стимулирование к тем действиям, какие выполняют члены сообщества. В силу большой общительности и контактности, дельфины поощряют попытки человека к общению с ними, и задача специалиста, использующего животное в психотерапевтических целях, главным образом состоит в модулировании коммуникативных контактов.  В нашей стране подобным образом направленная программа дельфинотерапии существует на базе дельфинария в г. Евпатории. Одна из основных целей программы— помочь детям, получившим тот или иной травматический опыт (экстремальные ситуации, природные катастрофы, ДТП и т. д.), пройти психологическую реабилитацию и адекватно преодолеть негативные последствия стресса. Немаловажно заметить, что общение с дельфином составляет лишь часть общей терапевтической программы; как считают специалисты, наибольший эффект дельфинотерапии достигается тогда, когда усилия целой команды профессионалов направлены не только на реабилитацию самого ребенка (развитие речи, моторики, социального взаимодействия, исправление поведения, развитие доверия), но и на  **58** разработку индивидуальных программ общения с ним со стороны ближайшего окружения (Научно-практическая программа..., 1999).  Для участия в программе реабилитации животные проходят тренировку по специально разработанной программе. Обучение животных строится на положительном пищевом подкреплении, активное управление животным в процессе дельфинотерапии осуществляется также при помощи положительного пищевого подкрепления (кусочки рыбы), положительного тактильного подкрепления и с использованием специальных сигнализаторов. В рамках этой программы животных обучают отдельным элементам поведения, формируя в последующем сложную цепочку задач, включающую в себя упражнения, стимулирующие человека к общению (как к вербальному, так и невербальному).  Дельфины ярко демонстрируют интерес к партнеру по общению, активно взаимодействуют, требуя ответной реакции, различными способами привлекают к себе внимание.  Дельфинотерапия делится на два направления:  свободное взаимодействие с животным, с минимальным участием специалистов (психолога, врача, тренера, педагога, психотерапевта). В данном направлении пациент самостоятельно выстраивает свои отношения с дельфином, выбирает способы взаимодействия в рамках допустимых возможностей. Роль специалистов ограничивается обеспечением безопасности клиентов и дельфинов;  специально организованное общение, в рамках которого специалист выступает в роли посредника в общении между дельфином и пациентом. При этом дельфин выступает как фон, тогда как ведущая роль в налаживании системы общения, а, стало быть, и в обеспечении психотерапевтического эффекта взаимодействия, отводится специалисту В этом направлении дельфинотерапия может решать целый круг задач: психотерапевтических, психокоррекционных, психопрофилактических, педагогических, коррекционно-развивающих и т. п.  Основная цель большинства программ в области дельфинотерапии — создание эмоционально-мотивационной структуры поведения, когда в качестве самого мотивационного звена выступает предполагаемое общение с дельфином. Известно, что большинство детей, имеющих диагноз «умственная отсталость», испытывают трудности прежде всего в восприятии стимулов, что во многом и обусловливает трудности в их обучении. В 1980 г. доктор Натансон применил методику общения с дельфинами в отношении подобного контингента лиц (когда само общение с животными использовалось как награда) и это дало положительные результаты в плане повышения скорости запоминания, объема памяти и степени закрепления усвоенного материала у слабоумных детей (Nathanson, 1980). В дальнейшем подобного рода исследования вылились в создание целостной программы изучения эффектов влияния дельфинотерапии на широкий круг заболеваний, включающий умственную отсталость, поражения спинного и головного мозга, заболевания в области сенсорной сферы, в том числе слепоту и глухоту, и многие другие (Nathanson, 1989, 1998; Nathanson, de Faria, 1993; Lukina, 2001; Бутова, 2002, 2005). В каждом случае целью дельфинотерапии было улучшение когнитивного, физического и эмоционального состояния больных детей.  По всей вероятности, поддержание устойчивого интереса к живому объекту обусловливает активизацию процесса внимания, столь необходимого для реализации любой целенаправленной деятельности. В этом случае взаимодействие с дельфином, выступающее для человека как значимое эмоциональное вознаграждение за его правильные когнитивные, физические или аффективные реакции, способствует оптимизации работы мотивационно-регуляторных механизмов мозга.  Далее: особое значение в дельфинотерапии имеет форма общения ребенка с животным, которое проходит в рамках средств невербальной коммуникации. При развертывании подобного рода коммуникативных контактов ребенок активно использует тактильную стимуляцию— одно из важнейших и базовых звеньев в формировании пространственно-временных  60 образов среды и становлении адекватных паттернов поведения. Как считают исследователи (Арнольд, Бутова, 2001), достаточно часто задержка развития и отклоняющееся поведение у ребенка объясняется недостатком телесных контактов (прежде всего с матерью), отсюда непосредственное общение с теплокровным дружелюбным существом во многом восполняет этот дефицит. Кроме того, активное взаимодействие с дельфином предполагает совершение ребенком тех или иных игровых действий, а, как известно, игровая психотерапия является одним из традиционных способов восстановления психических функций.  Нельзя не отметить и еще один важный эффект дельфинотерапии: в процессе взаимодействия с животным ребенок осваивает множество способов передачи информации на невербальном уровне, а стало быть, неизмеримо расширяет круг доступных ему средств и способов социального общения. Более того, активное взаимодействие с животным способствует формированию у детей качества, необходимого для успешного процесса установления социальных контактов— эмпатии как способности сочувствовать и сопереживать, понимать состояние окружающих. Все это в целом обеспечивает развитие способности к адекватной организации поведенческих паттернов, повышение стрессоустойчивости и формирование доверительного стиля социальных отношений.  Некоторые исследователи сообщают, что степень успешности использования дельфинотерапии достигает 90% (McKinney, 2001; Price, 2001).  Анализ доступных литературных источников по оценке эффективности дельфинотерапии показал, что при сравнительно большом числе работ по исследованию психологических эффектов дельфинотерапии имеются лишь единичные данные об особенностях физиологических изменений в этих условиях.  Исходя из целей и задач настоящего исследования для рассмотрения и анализа мы отобрали те из них, которые удовлетворяли нас по следующим критериям: в них должны были принимать участие дети 4-7 лет, имеющие те  или иные проблемы (недостатки) в развитии; в работе должны быть представлены объективные характеристики дельфинотерапии, описан ее инструментарий, а также приведены практические результаты исследования.  Как показал анализ источников, вышеуказанным критериям отвечало восемь исследований (табл.1):  *Таблица 1.*  Исследования по дельфинотерапии  Во всех исследованиях, за исключением одного (Servais, 1999), взаимодействие детей с дельфинами осуществлялось как с платформы, так и в воде. В экспериментальном исследовании V. Servais (1999), взаимодействие с животными осуществлялось только с платформы.  Л.Н. Лукина (2001) использовала метод дельфинотерапии для лечения и реабилитации детей с синдромом энуреза. Суть методического приема в данном исследовании заключалась в том, что дельфин выполнял строго сфокусированную локацию на область мочевого пузыря. Результаты исследования показали, что у 75% больных после дельфинотерапии симптомы энуреза вообще не проявлялись. Как считают исследователи, данный факт  **62** позволяет говорить о закреплении терапевтического эффекта на уровне центральных механизмов адаптационной регуляции.  В остальных работах представлены исследования эффективности дельфинотерапии в улучшении познавательного (когнитивного), физического, социально-эмоционального состояния детей с недостатками в развитии. Все дети проходили курс дельфинотерапии по индивидуальным программам, зависящим от проблемы (недостатка) ребенка. Занятия основаны на теории Д. Натансона, полагавшего, что дети с отклонениями будут увеличивать свое внимание к внешним раздражителям в результате их желания пообщаться с дельфинами. Отсюда главной целью индивидуальной программы терапии, по Натансону, является поощрение ребенка (посредством разрешенного контакта с дельфином) при получении желательного ответа. Дети могут взаимодействовать с дельфином с платформы или в воде только после того, как дадут правильный моторный, когнитивный, эмоциональный, вербальный ответ. Представленные в работах результаты свидетельствуют о значимом реабилитационном эффекте (увеличение правильных реакций детей) после курса дельфинотерапии.  Поскольку при таком подходе речь, безусловно, может идти об активизации анализирующих и активирующих мозговых систем, методика дельфинотерапии, кроме самостоятельного значения, может быть достаточно эффективно использована в качестве «раскачивающего» средства для усиления других, более традиционных терапевтических процедур (Nathanson, 1998).  В ряде исследований (Nathanson, 1989, 1998; Nathanson et al., 1997; Nathanson, Faria, 1993) показано значительное улучшение внимания детей (однако, к сожалению, в работе не представлены методы измерения). Наряду с вниманием отмечается положительная динамика психо-эмоционального состояния, моторики, речевого развития.  Исследование Натансон и Фария (Nathanson, Faria, 1993) показало, что дети лучше выполняют задания, когда в занятии принимает участие живой  **63** объект — дельфин, нежели когда используются игрушки. Кроме того весьма важным фактором дельфинотерапии было признано проведение предварительных занятий по ознакомлению детей с животными.  В исследовании Натансона (Natanson, 1998) принимала участие одна группа детей— 71 ребенок в возрасте 2-12 лет— с различными психоневрологическими отклонениями. Однако исходный статус детей не описан подробно, представлены данные только после дельфинотерапии.  Все исследователи отмечают улучшение поведенческих результатов детей после прохождения курса дельфинотерапии, за исключением Servais (1999), который отметил позитивные результаты только в одной из двух экспериментальных групп.  Л. Н. Лукина (1999) изучала влияние сеансов дельфинотерапии на функциональное состояние детей с психоневрологическими симптомами заболеваний. Было показано, что дельфинотерапия положительно влияет на вегетативный гомеостаз и психоэмоциональный статус ребенка, приводя в целом к активизации адаптивно-приспособительных механизмов нейрогуморального гомеостаза и тем самым, способствуя успешной психофизиологической реабилитации детей в семье и детском коллективе. Автор полагает, что положительный эффект дельфинотерапии позволяет считать ее методом немедикаментозной коррекции психоэмоционального состояния детей, где ребенок, включенный в сложную цепь обратной биологической связи, получает возможность реализовать адаптивное управление функциями, нуждающимися в исправлении. Однако, несмотря на то, что в работе обсуждаются результаты физиологических исследований, проведенных автором в процессе прохождения пациентами курса дельфинотерапии ни фактических данных, ни описания инструментальной оценки автор не приводит. Вместе с тем он полагает, что наблюдаемая в ходе лечения динамика сердечного ритма пациентов с различными категориями отклонений в развитии свидетельствует о «перераспределении психоэмоциональных доминант».  Высокая эффективность процедур с участием дельфинов была показана и в отношении детей, имеющих диагноз «ранний детский аутизм» (Лукина, 2000). Оценка результативности дельфинотерапии проводилась путем анкетирования родителей детей и на основании обследования неврологического статуса ребенка после прохождения им курса занятий.  Безусловный интерес представляют данные в отношении эффектов дельфинотерапии, которые были получены с помощью  электрофизиологических методов исследования. Анализ биоэлектрической активности головного мозга, регистрируемой по ходу проведения сеансов дельфинотерапии (измерения проводились до сеанса и сразу после него), показал, что ритмы мозга значительно замедляются, снижается доминирующая ЭЭГ-частота, возникает альфа-ритм и тета-ритм, а также происходит синхронизация электрической активности обоих полушарий (Лысенко с соавт., 2000; Cole, 1996; DeBergeras, 1998). Авторы полагают, что вся эта динамика свидетельствует о снижении общего уровня возбуждения центральной нервной системы и общей релаксации организма. По мнению авторов, это, по всей видимости, связано с тем, что параллельно с появлением замедленных ритмов ЭЭГ и синхронизацией активности обоих полушарий идет активный процесс продуцирования эндорфинов— гормонов, ответственных за хорошее настроение и самочувствие, что и объясняет улучшение соматического и психоэмоционального состояния людей, прошедших курс дельфинотерапии. |  |  | | --- | |  | |  | | http://www.disserr.com/var/images/menu_13.gif |  | http://www.disserr.com/var/images/menu_16.gif |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | http://www.disserr.com/var/images/menu_03.gif |  |  | |  |  |  | | http://www.disserr.com/var/images/menu_13.gif |  |  | |
| |  |  | | --- | --- | | http://www.disserr.com/var/images/repetition_2.gif | http://www.disserr.com/var/images/repetition_2.gif | |  |  | | http://www.disserr.com/var/images/spacer.gif | http://www.disserr.com/var/images/spacer.gif | | [2006-20011 © Каталог российских диссертаций](mailto:info@disserr.ru) |  | |