

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Гуманитарно-педагогический институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Дошкольная педагогика, прикладная психология»

(наименование)

37.04.01 Психология

(код и наименование направления подготовки)

«Психология здоровья»

(направленность (профиль))

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему: Исследование снижения тревожности у младших школьников  
методом биологической обратной связи

Студент

Я.И. Мальцева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный  
руководитель

к.псих.н. Т.В. Чапала

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)



Тольятти 2020



**Росдистант**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

## Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Теоретические аспекты проблемы снижения уровня тревожности как стрессового проявления у детей методом БОС.....	11
1.1 Понятие стресс и стрессовые проявления, их основные характеристики и виды в научных исследованиях.....	11
1.2 Особенности проявления стресса и тревожности в детском возрасте и их коррекция .....	21
1.3 Метод биологической обратной связи, как эффективное средство коррекции проявлений стресса у детей.....	31
Выводы по первой главе .....	40
Глава 2 Изучение тревожности как стрессового проявления у детей 6-12 лет.....	42
2.1 Программа и методы исследования.....	42
2.2 Анализ и интерпретация эмпирических данных.....	49
2.3 Применение метода электроэнцефалографической биосвязи с акустическим воздействием в коррекционной работе по снижению уровня тревожности детей 6-12 лет.....	60
2.4 Анализ результатов использования метода биологической обратной связи в коррекционной работе по снижению уровня тревожности детей 6-12 лет.....	67
Выводы по второй главе.....	77
Заключение.....	78
Список используемой литературы .....	79
Приложение А Сводные первичные данные детей.....	90
Приложение Б Результаты измерения исходного фона детей экспериментальной группы.....	91
Приложение В Графики исходных фонов ЭЭГ детей экспериментальной группы за 10 сеансов.....	92

Приложение Г Графики ЭЭГ детей экспериментальной группы за 10 сеансов в процессе проведения тренинга .....	94
Приложение Д Графики итогового фона ЭЭГ детей экспериментальной группы после 10 сеансов с применением БОС-метода.....	96

## Введение

**Актуальность и научная значимость настоящего исследования** обусловлена тем, что с каждым годом темп жизни увеличивается. Возрастают требования к физической и психической активностям человека, его скорости обучения и усвоения новой информации. Кроме того, на современном человеке и, особенно на ребёнке, все больше сказывается неблагоприятное влияние окружающей среды. Все эти факторы неизбежно приводят к возникновению стрессовых ситуаций.

В своей жизни каждый испытывал стресс. Впервые стресс описал Г.Селье в качестве общего адаптационного синдрома [89]. Термин «стресс» Г.Селье начал использоваться позднее. Стресс определялся исследователем в качестве неспецифического ответа организма на любое предъявленное ему требование [90]. Стресс – важнейший инструмент закаливания организма, благодаря ему человек приспосабливается и адаптируется к любым изменениям [24]. Стрессовым состояниям подвержены не только взрослые, но и дети. Стресс у детей является индивидуальным и характерным для каждого [41]. Хронические стрессовые состояния являются одной из причин дезинтегративных нарушений деятельности головного мозга. Они приводят к таким стрессовым проявлениям как тревожность, страхи, астении и к другим видам функциональных расстройств [16]. Даже учитывая большое количество публикаций, связанных с этой проблемой, малоизученными остаются последствия и влияние стрессовых проявлений у детей в их повседневной жизни, так и подходящие способы коррекции этих проявлений.

Проблема тревожности, в качестве стрессового проявления, является одной из наиболее сложной, актуальной и интенсивно исследуемой в психологии, что определяется растущим дискомфортом личности в современном мире.

При этом, «тревожные расстройства, согласно данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), являются шестой по значимости

причиной нарушений психического здоровья среди детей» [123]. Тревожность – это интенсивная болезнь или предвиденье болезни, которая уже когда-то была у человека [18]. Тревожность является неким переживанием эмоционального дискомфорта, связанным с ожиданием чего-то плохого, неблагополучия, а также ожиданием опасности. Она относится к характеристике темпераментов, черт личности, и является устойчивым свойством индивида [85].

В практике имеется недостаточность объективной оценки тревожности как стрессового проявления, а также успешных методов ее коррекции. Успешная коррекция тревожности, как стрессового проявления, напрямую зависит от точности определения состояния ребенка. Поиск и внедрение объективных методов исследования и определения тревожности как стрессового проявления – ключ к ее успешной коррекции. Соответствующим способом коррекции тревожности, как стрессового проявления, является восстановление нормального психофизиологического состояния путём саморегуляции [102]. Добиться этого можно при помощи методов биологической обратной связи (БОС). Биосвязь выступает в роли создателя и транслятора внешних путей информации, и таким образом, человек получает возможность контролировать ту или иную физиологическую функцию. В контексте использования БОС-методик центральное место занимает принцип когнитивного управления функциями организма [98]. При многократной тренировке методом БОС, организм ребенка становится способным изменять психофизиологические показатели усилием воли, а также надолго сохранять эту способность после завершения терапии [28]. БОС имеет преимущества перед другими методами, к которым можно отнести: наличие воздействия на причину стресса на нейрональном уровне; простоту в применении; отсутствие побочных эффектов; длительность эффекта; безболезненность проведения; возможность использования для детей с шести лет [20]. Успешность такой коррекции в детском возрасте намного выше, что связано с высокой пластичностью мозга.

В настоящее время существует множество различных видов биоуправления, успех которых подтвержден. Однако работа с детьми требует особого подхода. Успех коррекции уровня тревожности, как стрессового проявления, и ее последствий обусловлен выбором вида БОС, а именно электроэнцефалографической биосвязи с акустическим воздействием (ЭЭГ-БОС). Такой способ направлен не столько на волевою регуляцию электрической активности, сколько на формирование звукового облика своей ЭЭГ, в котором проявляются все показатели электрической активности мозга на данный момент [69]. Для детей такая форма восприятия и работы становится наиболее доступной и понятной. Прослушивание «звуков своего мозга» способствует грамотной саморегуляции психофизиологического состояния ребенка.

**Объект исследования:** психоэмоциональное состояние детей 6-12 лет.

**Предмет исследования:** тревожность как стрессовое состояние у детей 6-12 лет.

**Целью исследования** является исследование тревожности как стрессового проявления у детей 6-12 лет.

В качестве **гипотезы** исследования были выдвинуты предположения, что:

- у детей 6-12 лет, чьи родители обратились за психологической помощью, наблюдается высокий уровень тревожности;
- применение метода электроэнцефалографической биосвязи с акустическим воздействием будет способствовать снижению уровня тревожности детей 6-12 лет.

Реализация поставленной цели и проверка выше обозначенной гипотезы предполагали решение ряда задач:

- 1) на основе анализа представленных в научной литературе данных раскрыть теоретические основы проблемы исследования, определить подходы к ее изучению и разработать ее научный аппарат;
- 2) определить уровень тревожности, как стрессового проявления у

исследуемых детей;

3) изучить особенности показателей электроэнцефалограммы (ЭЭГ) исследуемых детей экспериментальной группы, с которыми будет проводиться коррекционная работа по снижению уровня тревожности как стрессового проявления с помощью метода биологической обратной связи;

4) применить метод электроэнцефалографической биосвязи с акустическим воздействием для снижения уровня тревожности детей 6-12 лет;

5) изучить результаты использования метода биологической обратной связи в коррекционной работе по снижению уровня тревожности детей 6-12 лет.

**Теоретико-методологическую основу исследования** составили классическая теория стресса Г. Селье [89] и психологические механизмы стресса Г.И. Косицкого [57]; основные труды по изучению процессов регуляции и развития физиологических и патологических процессов, практических разработок по активации систем адаптации мозга здоровых и больных людей (Н.П. Бехтерева теория устойчивых патологических состояний) [15]; учение о психических основах состояния тревоги (В.М. Астапов [9], Л.И. Божович [18], Н.Д. Левитов [63], А.М. Прихожан [83]); современные исследования применения метода биологической обратной связи для психологической коррекции и терапии (Н.В. Бушманова [20], Л.Н. Гондарева, Д.В. Гришук, О.В. Куракина [28], В.И. Терентьева [98] и др.).

#### **Методы исследования:**

1) теоретические методы (методы анализа, обобщения и систематизации психологической и педагогической литературы актуальному исследованию);

2) эмпирические методы: диагностический инструментарий (тест тревожности (Р. Тэмпл, М. Дорки, В. Амен, методика), методика «Уровень тревожности ребенка» (Г.П. Лаврентьевой и Т.М. Титаренко), метод БОС «Реакор» с применением реабилитационного психофизиологического

комплекса для тренинга, предназначенного для проведения реабилитационных курсов на основе функционального биоуправления (ФБУ).

3) методы количественного и качественного анализа экспериментальных данных;

4) методы математической статистики, а именно, метод описательной статистики (вычисление среднего значения ( $M$ ) и стандартного отклонения ( $\sigma$ ) и непараметрический U-критерий Манна-Уитни для несвязанных выборок, позволивший установить статистически значимые различия между контрольной и экспериментальной группами в плане их уровней тревожности, а также непараметрический W-критерий Вилкоксона для двух связанных выборок, позволивший установить возможность использования БОС-метода для снижения уровня тревожности в экспериментальной группе.

**Опытно-экспериментальная база исследования:** исследование осуществлялось в центре «Красивая речь» города Нижнего Новгорода. Сроки проведения исследования с декабря 2019 года по март 2020 года. В исследовании принимали участие 14 детей (мальчики и девочки) с признаками тревожного состояния. Запрос на проведение коррекционных мероприятий поступал от родителей исследуемых детей. Возраст исследуемых составил от 6 до 12 лет.

**Научная новизна исследования** заключается в том, что осуществлённое исследование позволило подтвердить данные, касающиеся специфических особенностей стрессовых проявлений у детей 6-12 лет и превалирование у них достаточно высокого уровня тревожности. При этом в качестве метода, благоприятно влияющего на снижение уровня тревожности детей 6-12 лет, был выделен метод электроэнцефалографической биосвязи с акустическим воздействием.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в обобщении теоретических представлений о стрессовых проявлениях у детей и их коррекции с помощью метода биологической обратной связи.



**Практическая значимость исследования** заключается в исследовании особенностей метода БОС при коррекции проявлений тревожности у детей, а так же оценке ее эффективности и доступности для исполнения.

**Достоверность и обоснованность результатов исследования** обеспечивались:

- конкретностью методологической позиции;
- применением современных теоретических методов, соответствующих объекту и предмету диссертации, целям и задачам диссертации;
- репрезентативностью выборки исследования;
- валидностью и надёжностью эмпирических методов;
- адекватностью методов математической статистики.

**Структура магистерской диссертации.** Работа состоит из введения, двух глав, включающих параграфы, заключения, списка литературы и приложений.

Во введении представлена актуальность исследования, цель, объект и предмет исследования, сформулирована гипотеза исследования, задачи исследования, сформулирован методологический аппарат исследования, а также даны база и выборка исследования, теоретическая и практическая значимость исследования, и подробная структура работы.

В первой главе проведён теоретический анализ проблемы исследования стрессовых проявлений у детей и их коррекции с помощью метода биологической обратной связи, а именно: рассмотрены общие понятия стресса, особенности протекания стресса, особенности детского психологического стресса, биологическая обратная связь, типы биологической обратной связи, особенности электроэнцефалограммы (ЭЭГ) у детей, коррекция ЭЭГ-БОС.

Во второй главе проведено экспериментальное исследование коррекции стрессовых проявлений у детей с помощью метода биологической обратной связи, а именно: составлена программа экспериментального

исследования, даны характеристика выборки исследования, результаты диагностики, результаты работы по коррекции стрессовых проявлений у детей с помощью метода биологической обратной связи, а также рассмотрена возможность применения биологической обратной связи для работы по коррекции стрессовых проявлений у детей. В заключении излагаются основные выводы и рекомендации, сделанные в работе. Список литературы включает в себя 123 наименования.

# **Глава 1 Теоретические аспекты исследования стрессовых проявлений у детей и их коррекции с помощью метода биологической обратной связи**

## **1.1 Понятие стресс и стрессовые проявления, их основные характеристики и виды в научных исследованиях**

Одной из фундаментальных проблем современной психологии была и остаётся проблема стресса и стрессовых проявлений. Данный психологический феномен изучается в медицине, психологии, социологии. Противоречивость и разнообразие моделей проявлений стресса привело к тому, что на сегодняшний день существует достаточно много подходов к его изучению [2].

Проблема стресса особо остро встала в начале XX столетия, что во многом было связано с проблемой реализации естественных и адекватных реакций человека на встречу с теми или иными трудностями. В связи с чем, накопившаяся и нереализованная энергия начинала разрушать человека. Поэтому многие учёные стали заниматься данной проблемой и особое место среди них занимают такие имена, как: В.А. Абабков, К.А. Абульханова-Славская, В.А. Бодров, У. Вейтен, Н.Е. Водопьянова, Л.Х. Гаркави, Т.Б. Дмитриева, А.З. Дроздов, Д.А. Жуков, К. Изард, Е.П. Ильин, Д.Н. Исаев, У. Кеннон, К. Кинан, Л.А. Китаев-Смык, Б.М. Коган, Т. Кокс, Р.С. Лазарус, А.Б. Леонова, М. Ллойд, Л.Е. Панин, М. Перре, А.В. Петровский, Г. Селье, А.С. Тадевосян, В.Д. Трошин, Д.И. Фельдштейн, Ю.Л. Ханин, Ю.В. Щербатых и другие.

Соответственно, все учёные, занимающиеся рассматриваемой проблемой, внесли свой вклад в ее раскрытие и обоснование, на основе этого появилось множество различных определений понятия «стресс».

Первый раз понятие стресса в физиологию и психологию ввёл У. Кеннон, который описывал его как универсальную реакцию «бороться либо

бежать». Однако особое развитие данный феномен получил в одной из самых известных концепций стресса, которая была предложена в 1936 году австрийским физиологом Г. Селье [89]. Изучая стресс с точки зрения неспецифичности реакций организма на предъявляемые требования, он изначально использовал как «понятие общего адаптационного синдром». «Общий адаптационный синдром – это сочетание стереотипных реакций, возникающих в организме на действие чрезвычайных раздражителей (стрессоров) и обеспечивающих ему устойчивость не только к стрессорному агенту, но и устойчивость по отношению к другим болезнетворным факторам». Это неспецифическая адаптация является эволюционной мерой увеличения жизнеспособности организма в экстремальных условиях» [89, с. 90]. Основной упор в своей концепции Г. Селье уделял физиологическому стрессу, который вызывается неблагоприятными физическими условиями, ведущими к нарушению целостности организма и его функций [90].

В стрессовом механизме принято выделять два компонента, без которых стресс не может возникнуть:

1) стресс-фактор (стрессор), та ситуация, событие, явление, предмет, под воздействием которого нарушается состояние динамического равновесия.

Воздействие стресс-фактора всегда вызывает в организме два взаимосвязанных процесса:

а) активацию, которая развивается при воздействии на организм любого для него необычного фактора. Для того чтобы организму адаптироваться к неблагоприятному воздействию, ему нужна энергия, по этой причине печень высвобождает дополнительный сахар для питания мышц, а также начинают выделяться гормоны, которые усиливают превращение жиров и белков в сахар. То есть все это является подготовкой организма к физической активности. При этом обмен веществ ускоряется, частота сердечных сокращений, давление и частота дыхания увеличиваются, мышцы напрягаются, а менее важные на этот момент процессы, к примеру, пищеварение, замедляются. На уровне гормонов

выделяются эндорфины, которые приводят к снижению болевых ощущений, адреналин, который способствует улучшению работы организма, селезенка вырабатывает больше красных кровяных клеток, чтобы усиливать перенос кислорода, костный мозг – больше белых кровяных телец для борьбы с инфекцией в случае необходимости;

б) повышение уровня готовности физиологических систем, цель которых обеспечить приспособление организма к конкретному фактору (голод, холод, яркий свет, повышенная нагрузка);

2) стресс-реакция, то есть ответная реакция человека на оказываемое на него воздействие. Ее особенности будут зависеть от интенсивности, длительности воздействия, значимости стресс-факторов. При развитии стресс-реакции, происходящие в организме изменения, направлены на борьбу с раздражающим стресс-фактором, тем самым адаптируясь к нему.

В стрессовой ситуации организм активирует внутренние процессы и мобилизует ресурсы, которые позволяют ему приспособиться к возникшей ситуации. Активация и мобилизация являются составляющими ответной реакции человека на воздействие стресс-фактора, протекание которой зависит как от события, которое вывело человека из состояния динамического равновесия, так и от его индивидуальных особенностей, функционального состояния (физического самочувствия, состояния бодрости либо расслабленности, физической подготовленности, психического состояния) [34].

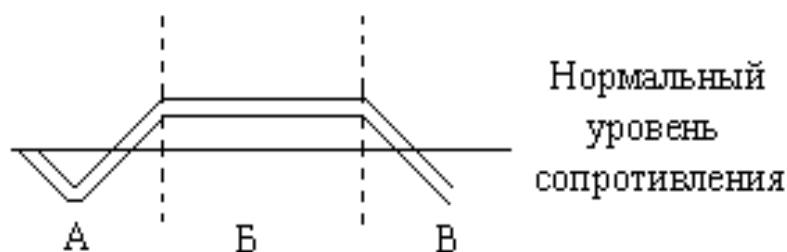
Согласно Г. Селье [89], общий адаптационный синдром проходит в 3 стадии (рисунок 1):

1) стадия тревоги. Происходит первый контакт со стрессором, сопротивляемость организма падает. Разделяется на две стадии: шок и противошок. Характерными явлениями при шоке являются: торможение и снижение активности центральной нервной системы (ЦНС), снижение артериального давления, понижение температуры тела и общего мышечного тонуса. Противошок характеризуется мобилизацией всех резервов организма.

Длится данная стадия от нескольких часов до 2 суток. Благодаря выделившимся гормонам (преимущественно адреналина и глюкокортикоидов) организм понижает температуру и кровяное давление, мобилизует свои защитные реакции [96];

2) стадия сопротивления (резистентности / устойчивости / адаптации). Проявляет себя максимальной устойчивостью организма к стрессору, формированием долговременной адаптации. Работа физиологических систем возвращается к нормальному функционированию. Результатом стадии сопротивляемости становятся либо стабилизация, либо переход к стадии истощения [96];

3) стадия истощения. После долговременного действия стрессового агента, адаптационные ресурсы организма истощаются, вновь появляется реакция тревоги, однако данные признаки необратимы, и организм в конечном итоге умирает. Эта стадия обычно наступает при длительном и интенсивном стрессе [96].



где А – стадия тревоги; Б – стадия сопротивления; В – стадия истощения.

Рисунок 1 – Три стадии стресса (по Г. Селье)

Именно трехфазная природа стресса Г. Селье показала, что способность организма к приспособлению либо адаптационная энергия не беспредельна.

Со временем определение понятия «стресс», предложенное Г. Селье, претерпело крупные перемены. Стресс теперь понимается в наиболее широком смысле, а понятие стрессора принято выражать в качестве

физического или психологического воздействия. Раздражитель становится стрессором только в случае, когда человек приписывает ему определённое значение (происходит когнитивная интерпретация), либо он таковым становится посредством низших мозговых сенсорных механизмов пищеварения и метаболизма. Стрессоры бывают физиологическими и психологическими. А определение «стресс» понимается как реагирование на любые события (не только вредные в физическом плане), которые вызывают негативные эмоции. Ученым Р. Лазарусом было предложено рассматривать стресс не только с точки зрения физиологии, но и с точки зрения психологии, когда человек сам на себя воздействует, оценивая те или иные факторы, как вредоносные для собственного благополучия, что в свою очередь, приводит к появлению чрезмерного эмоционального напряжения [40].

Исследования, проводимые относительно изучения природы психологического стресса, показали общность физиологических изменений, которые возникают при физиологическом и психологическом стрессе, однако, несмотря на это, между ними существуют значимые различия (таблица 1).

Таблица 1 – Отличия между физиологическим и психологическим стрессом

Параметр	Стресс физиологический	Стресс психологический
Причина стресса	воздействие на организм физического или химического стресс-фактора.	воздействие социального плана, а так же внутренние мысли
Характер опасности	Реальный	реальный или вымышленной
На что направлено действие стрессора	на жизнь, здоровье, физическое благополучие.	на социальный статус, чувство самоуважения
Характер эмоциональных переживаний	физиологические (биологические) ощущения страха, боли, испуга, гнева.	эмоциональные реакции и ощущения в комплексе с когнитивными – беспокойство, тревога, депрессия, ревность, зависть
Временные границы предмета стресса	конкретные, ограничены настоящим или ближайшим будущим.	размытые (прошлое, далекое будущее, неопределенное время).
Влияние личностных качеств	Слабое	значительное

Исходя из данных таблицы 1, можно сделать вывод о том, что главным отличием двух видов стресса является то, что нервные механизмы и механизмы, связанные с секрецией, вызываются главным образом физиологическим стрессом, тогда как психологический стресс в обязательном порядке таких реакций не вызывает. С другой стороны, выражением психологической угрозы могут быть различные страхи, снижение активной деятельности, двигательные расстройства и т.д. [40].

Основные причины возникновения стресса, по мнению А.В. Петровского, можно условно разделить на следующие категории: жизненные условия (или условия работы), взаимодействие с людьми, факторы социальной среды, обстоятельства непреодолимой силы (чрезвычайные). Условия жизни – жилищные условия, экология, производственные факторы и прочее. Условия жизни человека могут стать причиной возникновения как физиологического, так и психологического стрессов. Категории людей и социальных факторов включают в себя соседей, начальников, родителей, высокие налоги, недовольство властью и т.д. Чрезвычайные обстоятельства могут проявиться в виде техногенных и экологических катастроф, болезней и травм [80].

В.Д. Трошин под термином стресс понимал совокупность неспецифических адаптационных реакций организма на воздействие неблагоприятных физических или психологических факторов, нарушающих гомеостаз. К неблагоприятным факторам относятся: инфекции, резкие изменения температуры, физические травмы, психические травмы, ионизирующее излучение, фармакологические воздействия и прочее [100].

Согласно Л.А. Китаеву-Смык, стресс представлен состоянием повышенного напряжения организма и проявляется в виде защитной реакции организма на ряд разнообразных неблагоприятных факторов [49].

По мнению Н.Е. Водопьяновой под стрессом следует понимать эмоциональное и физическое напряжение, возникающее при определённых условиях, характеризующихся трудностями [24].



В работе под понятием «стресс» будет пониматься стресс как неспецифическая (общая) реакция организма на различные неблагоприятные факторы (физические или психологические), которые приводят к нарушению гомеостаза и характеризуется состоянием повышенного напряжения организма [90].

Основатель учения о стрессе Г. Селье выделял две его формы:

1) стресс полезный – эустресс, который мобилизует организм и несет позитивный характер. Часто этот вид стресса вызван положительными эмоциями, либо это стресс слабой силы и короткой продолжительности. Эустресс необходим для решения каждодневных забот, приспособляемости к новым условиям и т.д.;

2) стресс вредоносный – дистресс. Данный вид стресса отрицательно сказывается на физиологии и психологии человека. Дистресс может быть недолгим, но острым, достигающим критической точки для организма. В группу дистрессов относят накопившийся (хронический) стресс.

Можно заключить, что связь стресса может быть как с переживаниями позитивными, так и с переживаниями негативными (рисунок 2). В качестве примера может служить низкий уровень физиологического стресса в периоды равнодушия, тогда как любое эмоциональное возбуждение провоцирует нарастание физиологического стресса. Стресс в ходе эволюционного развития человека сформировался как приспособительный механизм к изменяющимся условиям окружающей действительности, который позволяет восстановить состояние динамического равновесия [7].



Рисунок 2 – Теоретическая модель взаимоотношений между стрессом и жизненным опытом

Физиологический и психологический стресс протекает несколько по-разному. Ниже рассмотрим особенности этих механизмов.

Физиологический механизм стресса начинается со стресс-реакции. В.А. Бодров указывает, что стресс-реакция начинается с активации двух звеньев автономной нервной системы – симпатической и парасимпатической [16]. Воздействие стресс-фактора или длительное эмоциональное возбуждение активирует высшие вегетативные центры, а именно задние ядра гипоталамуса. В результате такого процесса происходит повышение резервных возможностей многих систем организма, таких как сердечно-сосудистой, дыхательной, опорно-двигательной и т.д. Кроме этого, активизация ядер гипоталамуса, а так же парасимпатических отделов нервной системы приводит к повышению скорости процессов восстановления, конечной целью которых является поддержание гомеостаза. Физиологическими проявлениями становятся повышение пульса, увеличение размеров зрачка, увеличение просвета сосудов сердца и лёгких, усиление выработки количества глюкозы. Все эти изменения ускоряют обменные процессы в организме, повышая эффективность мыслительных процессов. Конечной целью таких механизмов является сохранение постоянства внутренней среды организма. Д.И. Фельдштейн пишет, что при продолжительном действии стрессового фактора на организм, ресурсы парасимпатической системы истощаются [103]. Истощение связано с ограниченным количеством запаса медиаторов. В этом случае включается

следующая реакция, которая получила название «битва-бегство». Данная реакция мобилизует все функциональные возможности организма, подготавливая организм к возможности бороться с раздражителем, либо бежать от него. Испытывая возбуждение, миндалевидное ядро ведёт поток импульсов к эрготропным ядрам гипоталамуса. Далее импульсы направляются в спинной мозг на уровне грудного отдела, после чего реализуются в мозговом отделе надпочечников. Надпочечники выделяют адреналин и норадреналин. Действие этих гормонов направлено на увеличение артериального давления [7].

Вследствие снижения кровотока в мышцах и органах, количество жирных кислот повышается, в след за этим происходит увеличение количества триглицеридов, холестерина и глюкозы. Данный механизм обеспечивает организм возможностью выживания в экстремальной ситуации. Следует отметить, что роль парасимпатической системы – вернуть организму расслабленное и спокойное состояния после исчезновения угрозы. Такие два механизма общего адаптационного синдрома называются симпатoadреналовой реакцией. При продолжительном повреждающем действии стрессового агента, которое не компенсируется реакцией «битва-бегство», включаются эндокринные механизмы – адренкортикальный, соматотропный, тиреоидный. Адренкортикальный механизм активизируется тогда, когда действия симпатической нервной системы и надпочечников становятся неэффективными. Выделения глюкокортикоидов (кортизол, гидрокортизон) стимулирует повышение уровня глюкозы и свободных жирных кислот. Повышение энергетических запасов подготавливают организм для дальнейшей борьбы со стрессом или бегству от него. При чрезмерной продукции глюкокортикоидов происходит ряд изменений. Самым важным из них является снижение выработки лимфоцитов. По этой причине нарушается деятельность иммунной системы, так как основная функция лимфоцитов – это уничтожение чужеродных субстанций. Одновременно со снижением иммунных механизмов, возрастает

риск развития инфаркта миокарда по причине спазма сосудов. Альдостерон повышает артериальное давление для более быстрого лёгкого прохождения кислорода и питательных веществ к активным частям организма. При сильном или длительном стрессе защитные механизмы истощают свой ресурс. Исходом становятся возникновение острых и хронических заболеваний, снижение иммунитета и сопротивляемости организма, смерть.

Протекание психологического стресса состоит из четырех стадий. Первая стадия представляет собой стадию мобилизации внимания и активности. Она характерна для решения знакомой, условно простой задачи. Данную стадию сопровождают повышенная работоспособность и концентрация внимания, привлечение интеллектуальных и физических ресурсов. При усложнении задачи или невозможности ее решить, развивается вторая стадия, или стадия отрицательной эмоции. Решение задачи и проблемы на этой стадии осуществляется чрезмерным физическим и психическим усилиями. Характерным проявлением становится отрицательное психологическое напряжение, которое может сопровождаться эмоциями досады, негодования, недовольства [57].

Как указывает Д.Н. Исаев, в физическом смысле возрастает нагрузка на сердечную систему (повышается артериальное давление и частота сердечных сокращений), систему дыхания, мышечный аппарат. Вместе с тем, все более усиливается концентрация внимания [41]. При невозможности решения задачи, организм переходит на третью стадию, которая называется астеническая отрицательная эмоция. Она характерна угнетением физической и умственной активности, снижением мотивации. Задача организма – отказаться от невыполнимой задачи. Опасность этой стадии в том, что при сохранении значимости цели и невозможности ее достижения, организм переходит в четвертую стадию – невроз. Невроз является заболеванием центральной нервной системы и требует специального медицинского лечения [41].

## **1.2 Особенности проявления стресса и тревожности в детском возрасте и их коррекция**

Дети, как и взрослые подвержены факторам, способными вывести организм из равновесия. Те и другие одинаково подвержены стрессу. Изучением проявления стресса у детей занимались многие исследователи, такие как К.А. Абульханова-Славская, Е.С. Акарачкова, Д.В. Блинов, А.И. Захаров, И.Н. Захарова, О.В. Котова, А.Б. Леонова, Е.А. Лизунова, Е.В. Лизунова, Б. Масуме, Л.Е. Панин, А.В. Петровский, И.И. Пшеничникова, М.В. Рыбакова, В.И. Свинцицкая, А.С. Спиваковская, Л.Л. Степурина, Т.М. Творогова, Е.В. Травникова, Е.В. Царева, Г. Эберлейн и другие.

Согласно К.А. Абульхановой-Славской, детский психологический стресс – это нарушение привычных условий жизни ребенка. Дети более склонны стрессу, чем взрослые. Причинами этому становятся несформированность и податливость всех биологических структур, повышенная чувствительность к любым изменениям привычного уклада и комфорта, отсутствие механизмов защиты от неблагоприятного эмоционального возбуждения, сложность выражения чувств и эмоций [3].

Как указывает А.И. Захаров, основная проблема детского психологического стресса в том, что он нередко становится причиной развития психических расстройств. Ряд исследователей указывают на прямую связь между стрессовым явлением, как повреждающим фактором, и особенностями развития личности. Присутствует определенная взаимосвязь между стрессом у детей и развитием депрессивных, асоциальных, тревожных расстройств, а также фобий. Уязвимость к стрессу, как было указано выше, определяется биологическими предрасположенностями организма. В детском возрасте, дистресс отрицательно воздействует на нейробиологические системы мозга, тем самым истощает их возможности к компенсации. Все это провоцирует риск психических расстройств в будущем [35].

Как отмечает Е.А. Лизунова, сегодня стресс – обязательная часть

жизни каждого современного человека, и, к сожалению, все в большей степени затрагивающая при этом и детей. Симптомы стресса у детей достаточно разнообразные. У маленьких детей проявления психологического стресса, в первую очередь, связаны с поведенческими проблемами: ребенок становится капризным или испытывает трудности в обучении. Иногда такой стресс у маленьких детей может привести к энурезу [66].

И.Н. Захарова с авторами выделяет несколько симптомов, которые могут свидетельствовать о психологическом стрессе у детей:

- присутствие недостаточно развитых речевых навыков,
- расстройство в обучении,
- наличие плохой концентрации,
- проблемы с памятью,
- проявление агрессивного поведения,
- дети грубо разговаривают с окружающими,
- дети не могут доверять другому человеку,
- детям трудно заводить друзей,
- наличие регрессивного поведения (дети проявляют поведение, которое свойственно детям более младшего возраста),
- дети требуют внимания к себе и всячески пытаются его привлечь,
- дети часто плачут или кричат,
- дети впадают в истерику,
- дети не уверены в себе,
- у детей наблюдается повышение тревожности и страха,
- дети замкнуты,
- дети раздражительны,
- дети боятся разлуки с кем-то из родителей,
- у детей начинают проявляться расстройства сна,
- у детей часто болит живот,
- у детей наблюдается плохой аппетит, потеря веса,
- у детей проявляется целый ряд расстройств пищеварительной

системы,

- дети страдают от кошмаров,
- дети страдают от энуреза,
- перепады настроения и раздражительность [36].

Б. Масуме указывает, что важными симптомами психологического стресса у ребенка выступают снижение успеваемости в школе, возникновение сложностей в процессе общения со сверстниками, конфликтность при общении с родителями, повышенным уровнем тревожности. Такие дети также могут стать замкнутыми, либо чрезмерно активными [71].

В работе М.В. Рыбаковой указывается, что во время стресса организм детей находится в состоянии повышенного напряжения, что выступает в качестве причины сбоев в работе всего детского организма. Нарушение со стороны иммунной системы у детей вызывает возникновение повышенной восприимчивости к бактериальным, вирусным и паразитарным инфекционным заболеваниям. Во время стресса у детей может проявляться «медвежья болезнь» (синдром раздраженного кишечника), что выступает как сигнал о неправильной работе органов пищеварения. На фоне обезвоживания возникает плохое усвоение питательных веществ, необходимых как для физического, так и умственного развития [87]. У детей во время стресса возникает целый ряд нарушений физиологических и психологических функций.

Как справедливо отмечает А.С. Спиваковская, важным является и то, что чем меньше возраст ребенка, тем опаснее для него стрессовая ситуация. Причина в том, что из-за незрелости психобиологических структур ребенка, стрессовая ситуация повышает риск развития расстройства в будущем. Кроме того, оценка событий ребёнком ведётся весьма необъективно, преувеличенно [93].

Причины детского психологического стресса зависят от возраста ребенка и изменяются по мере его взросления. А.Б. Леонова выделяет общие причины, которые присущи детям всех возрастов:

1) семейные причины (сюда можно отнести ссоры внутри семьи, развод родителей, рождение младших детей, агрессия или повышенная тревожность родителей по отношению к ребенку);

2) катастрофы (беды, несчастья; смерть значимого близкого человека, резкое изменение условий жизни ребенка);

3) социальные причины (к социальным причинам можно отнести конфликты ребенка с другими людьми или детьми, ссоры, конкурентные отношения, то есть те причины, которые поджидают ребенка в социуме, во время социальных контактов);

4) медицинские причины (сюда относятся травмы, болезни, боли, а также страх по отношению к врачам, уколам и подобное);

5) насилие любого характера (сексуальное, физическое, психологическое);

6) другие причины (эта категория состоит из индивидуальных причин, на которые может отреагировать ребенок; приучение к горшку, смена обстановки, требование есть ложкой, смена детского сада или школы) [64].

А.В. Петровский указывает, что причин, которые вызывают у детей подобный стресс, множество. Многие из них уникальны, как уникален каждый ребенок. Дети проявляют определённые сигналы в ситуациях, когда организм не справляется с течением стресса, или стресс переходит в хроническую форму. Это проявляется разными способами, среди которых можно выделить часто встречаемые: перепады настроения, плохой сон, агрессию, ночные недержания мочи, головные боли, нарушение концентрации внимания, замкнутость, появление привычки грызть ногти или губы, импульсивность. Данные проявления всегда являются тревожным знаком, на который стоит обратить пристальное внимание [80].

По мнению Е.С. Акарачкова, Д.В. Блинова, О.В. Котова, Е.В. Травникова, Е.В. Царева безусловно, полностью изолировать ребенка от всех причин стресса невозможно. Для этого придётся лишить его взаимодействия со всем миром. Стресс – часть нормального функционирования организма, в



том числе и детского. Однако снизить влияния негативных ситуаций, добиться повышения сопротивляемости и устойчивости организма можно [5].

Г. Эберлейн отмечает, что для профилактики стрессовых проявлений можно применить некоторые распространенные способы. Составить распорядок дня ребенка. Крайне важно детям любого возраста соблюдать режим с четким следованием бодрствования, сна и отдыха. Сон ребенка должен быть полноценным и непрерывным. Детей до 6 лет рекомендуется укладывать спать в одно и то же время. Внести спортивные занятия и активные игры. Данные занятия повышают устойчивость организма к стрессу. А так же способствуют снятию напряжения и улучшают общее самочувствие. Подготовить ребенка к стрессовой ситуации. Для минимизации последствий стрессовой ситуации, рекомендуется заранее подготовить ребенка к ней. Для малышей до 5 лет возможно проигрывание ситуации в игровой форме. Примером может стать игра в прятки. Такая игра поможет ребенку понять, что отсутствие кого-то из родителей временное и заканчивается их приходом. Детям более старшего возраста можно проговаривать вероятное развитие событий с возможным результатом. Это поможет избежать негативного «сюрприза». В обязательном порядке контролировать и придерживаться правильного питания. Питание – основа развития организма. С пищей поступают все необходимые макро- и микроэлементы, необходимые для правильного протекания химических и физических процессов. Недостаток тех или иных компонентов может провоцировать ослабление защитных функций, вести к дефицитарному развитию и функционированию организма. Создать ребенку комфортную обстановку. Условия пребывания обязаны быть для него удобными, спокойными, уютными. Он должен иметь места для отдыха и активного времяпрепровождения, а также личное пространство в физическом смысле этого слова [113].

Согласно Г.М. Циркину, М.М. Шперлингу большой потенциал в

профилактике и коррекции стрессовых проявлений имеют аппаратные методики (методики биологической обратной связи). Метод БОС – не медикаментозный способ профилактики стрессовых проявлений у детей. Эта методика позволяет быстро расслабить или активизировать организм, восстановить хорошее настроение и работоспособность [109].

Детский стресс – это нарушение привычных условий жизни ребенка. Дети более склонны стрессу, чем взрослые. Причинами этому становятся несформированность и податливость всех биологических структур, повышенная чувствительность к любым изменениям привычного уклада и комфорта, отсутствие механизмов защиты от неблагоприятного эмоционального возбуждения, сложность выражения чувств и эмоций.

Одним из проявлений стресса у детей является тревожность. Изучением тревожности в психологии занимались такие исследователи, как Х. Айзенк, В.М. Астапов, Л.И. Божович, М.В. Долгая, Я.С. Заплата В.Н. Карандашев, О.Н. Кириченко, М.С. Лебедева, А.Д. Ложечкина, М. Очирова, Л.В. Пасечник, А.М. Прихожан, Ч. Спилбергер, Н.В. Сухарева, Ю.В. Шуваева и многие другие. В переводе с латинского «тревожность» – означает «безотчетный страх», «страх-боязнь».

Л.И. Божович рассматривала тревожность как «интенсивную болезнь или предвиденье болезни, которая уже когда-то была у человека. При этом такая «болезнь» должна быть осознаваемой» [18, с. 79]. Исследователь отмечала, что тревожность в аспекте личностной черты, может появиться лишь в условиях тревоги. Частота ее появления, продолжительность, может стать характеристикой личностной тревожности. В качестве проявлений можно выделить необоснованный страх, ощущение неясной угрозы, оценку всякого события как негативного и отрицательного. В своей работе о тревожности А.М. Прихожан утверждала, что тревожность – это некое переживание эмоционального дискомфорта, который связан с ожиданием чего-то плохого, неблагоприятного, а также ожиданием опасности.

Тревожность исследователь относил к характеристике темпераментов, черт личности, и принимала за устойчивое свойство индивида [85].

Р.С. Немов выделял тревожность как свойство человека. Он считал, что когда человек беспокоится, то его одолевает тревога и страх в реальных ситуациях. Учёный указывал на тревожность как на обыкновенное явление в жизни человека. Оно появляется в связи с попаданием в неблагоприятную ситуацию или условия [74].

Л.В. Пасечник оценивал тревожность как «психологическую особенность, присущую каждому индивиду и состоящую из склонности испытывать беспокойство в жизненных ситуациях» [79, с. 96]. Исследователь также указывал на то, что тревогу могут вызывать неблагоприятные факторы природной среды, нарушения социальных потребностей, психофизиологические особенности [79].

В.Н. Карандашев, Ч. Спилберг, М.С. Лебедева определили тревожность как: «тревожность – это переживание эмоционального неблагополучия, связанное с предчувствием опасности или неудачи» [44, с. 27].

Нельзя не согласиться с определением данной группы авторов, так как тревожный человек не может оставаться эмоционально благополучным, а, следовательно, человека будут преследовать неудачи во всех сферах его деятельности.

По мнению И.В. Поляковой, тревожность можно рассматривать и как «состояние целесообразного подготовительного повышения сенсорного внимания и моторного напряжения в ситуации, в которой возможна какая-то опасность или угроза» [82, с. 193]. Справедливым является замечание исследователя, что именно тревожность обеспечивает естественную реакцию личности человека на страх.

Е.В. Барсукова рассматривает тревожность как «хроническую предрасположенность реагировать эмоционально даже в ситуации незначительной угрозы и напряжения, что сближает тревожность с повышенной эмоциональностью, чувствительностью к эмоциогенным

ситуациям» [12, с. 107]. Данный вид тревожности можно соотнести со слабостью, плохой уравновешенностью нервных процессов, как основание для появления повышенной тревожности. Аналогично мнению А.М. Прихожан, тревожность считается свойством личности, свойством темперамента [85].

Многие авторы, такие как В.Н. Карандашев, М.С. Лебедева З. Фрейд, включали в понятие тревожности склонность к оценке ситуации и окружающей действительности, как несущие опасность и угрозу [61]-[104].

В работе отдано предпочтение определению Д.В. Левитова, которое, кажется наиболее полным и точным: «тревожность – это психическое состояние, которое вызывается возможными и вероятными неприятностями, неожиданностями, изменениями в привычной обстановке и деятельности, и выражающегося в специфических переживаниях (опасении, волнении, нарушении покоя)» [63, с. 79].

По мнению А. Бека, последствия тревожности в виде невротизма и других психических трудностей можно рассматривать не в качестве симптома, а в качестве итога научения [13]. Исследователи А. Адлер и К. Хорни исследовали понятие тревоги «как последствие конфликта, связанного с собственными «эгоистическими побуждениями» и «неписанными нравственными нормами», принятыми в обществе [4]-[108]. По мнению психологов Д.А. Леонтьева и К. Роджерса страх и тревогу можно рассматривать в качестве основных компонентов совести человека. Результатом и проявлением тревоги становятся стресс и фрустрация [65]-[86].

Одним из первых учёных, разделивших тревожность на два понятия, стал З. Фрейд [104]. Деление характеризовало тревожность как личностное состояние, а так же в качестве черты личности [104]. В начале изучения он придерживался мнения, что в борьбе между ЭГО и влечением либидо становится основанием для развития тревоги. В дальнейшем З. Фрейд считал, что тревожность становится подавляющей либидо силой. Так произошло разделение тревоги на первичную и сигнальную. Первичная тревога

возникает при панике и испуге, как следствие потрясения. Вторичная же тревога представляет собой способность индивида оценивать приближающуюся угрозу, совершать действия для ее нивелирования. Обобщая сказанное, З. Фрейд поделил состояние тревожности на особенность личности и способность находить опасность [105].

По мнению В.М. Астапова, тревожность всех разновидностей является важным компонентом жизнедеятельности. Тревога выступает в роли сигнализирующего параметра об опасности или ином важном факторе приспособления. Она служит маркером для серьёзного поиска решения возникающей проблемы. Отсутствие тревожности может привести к инфантильному, не серьёзному отношению к ситуации. Отсутствие тревожности равно как и высокий ее уровень можно рассматривать в качестве препятствия к адаптации [9].

Тревожность личностная, в концепции черты личности человека, способствует снижению настроения, повышенной настороженности, появлению необоснованных страхов. Подобное состояние рано или поздно приведёт к закреплению низкой самооценки, пессимизма [32].

В.Н. Карандашев, М.С. Лебедева, Ч. Спилбергер воспринимают понятие тревожности как «черту личности, выступающую как мотив, или приобретённую поведенческую диспозицию. Тревожность выражается в предрасположенности человека к восприятию безопасных ситуаций в качестве угрожающих, что способствует проявлению тревоги» [44, с. 66].

Исследователи обращают внимание на факт разнообразия тревожных проявлений. В качестве психологических проявлений можно выделить некомфортные ощущения, ожидание опасности. Физиологические проявляют себя в соматических реакциях: потливости, дрожи, учащённом сердцебиении и т.д. К поведенческим можно отнести проявление апатии или возбуждения, состояние отстранённости.

В вопросе происхождения тревожности мнения авторов разделяются. Х. Айзенк и В.С. Мерлин считают тревожность производным конституции

или генетической предрасположенности [11]-[73]. Тревожность в качестве прижизненного приобретения рассматривают А.М. Прихожан и Л.И. Божович. По их мнению, тревожность формируется как черта личности с течением времени.

Резюмируя вышесказанное, можно рассматривать тревогу как степень эмоционального напряжения. Другими словами, тревожность – это проявление эмоционального напряжения. Чем более выражена тревожность, тем больше психоэмоциональное напряжение [85].

Рассматривая далее тревожность в разных аспектах и выделяя разные ее виды, Р. Лазарус выделяет «специфичную тревогу», как тревогу на «специфичные» факторы [61, с. 17]. В свою очередь А.М. Прихожан вносит понятие реактивной тревожности, т.е. реакции на угрожающую ситуацию реальную или мнимую. Под тревожностью ситуативной понимается состояние тревоги, как психоэмоционального состояния, которое проявляется напряжённостью, беспокойством, нервозностью [85].

Тревожность в качестве психологического образования рассматривает исследователь М.Е. Гисс. Акцентируя внимание на особом строении тревожности, в которой присутствуют когнитивный, эмоциональный и операционный компоненты. Тревожность, по его мнению, может возникнуть в раннем возрасте как составляющий компонент страха [26].

Тревожность проявляется как ответ организма на ощущение или переживание опасности, которая может возникнуть при расстройстве регуляции. В качестве психологического компонента тревожность становится начальным из стрессовых этапов [1].

В своих работах А.С. Малыгина определяет зависимость между тревожностью и особенностями личности, а так же интеллектуальными особенностями. Такая характеристика тревожности определяет взаимосвязь между понятием тревоги в общеупотребимом качестве и тревоги как свойства личности. Люди, имеющие высокий уровень тревоги обладают избирательной тенденцией к восприятию ситуаций, содержащих угрозу. Они

ранимы, так как происходит объединение физических и психологических угроз, которые они не в состоянии разделять [70].

### **1.3 Метод биологической обратной связи, как эффективного средства коррекции проявлений стресса и тревожности у детей**

В настоящий период времени биологическая обратная связь рассматривается как один из наиболее перспективных психотерапевтических методов. Изучением метода биологической обратной связи и возможности его применения занимались А.С. Бурмистров, Н.В. Бушманова, А.А. Верещагина, Т.М. Воробьева, Л.Н. Гондарева, Д.В. Грищук, О.А. Джафарова, Ю.В. Ивановский, Е.А. Кайданова, Г.С. Кардашева В.М. Клименко, С.П. Колядко, К.В. Константинов, О.В. Куракина, С.В. Лысенко, Н.А. Марута, Д.Б. Мирошников, В.В. Сизов, А.А. Сметанкин, Т.А. Стоволкова, Е.А. Сухобрус, В.И. Терентьева, А.И. Федотчев, О.Г. Яковлев и многие другие.

А.И. Федотчев указывает, что БОС-терапия, или как ее еще называют biofeedbacktherapy представляет собой нефармакологический метод лечения, реабилитации и коррекции. Во время данной процедуры, посредством соответствующей тренировки, человек произвольно учится контролировать те функции организма, на которые должно быть оказано влияние. Таким образом, БОС используется в качестве методики лечения и исправления функциональных нарушений, а так же как действенный приём самокоррекции интеллектуальной сферы и эмоций [102].

Согласно О.Г. Яковлеву, Т.А. Стоволковой, Е.А. Сухобрусу, Г.С. Кардашевой, биологическая обратная связь – метод, с помощью которого биологическая деятельность организма фильтруется, обрабатывается особым образом и возвращается к нему в виде конкретной и понятной ему информации. Для реализации подобного метода используются специальные приборы и программное обеспечение к этим приборам. Весь описанный механизм ничто иное как «петля обратной связи». Эти петли участвуют в

функциях организма, начиная от участия в реакциях биохимии, заканчивая участием в комплексных функциях организма.[116].

Как отмечено Л.Н. Гондаревой, Д.В. Грищук, О.В. Куракиной, метод БОС – это метод лечения и реабилитации, основанный на развитии у человека навыков самоконтроля и саморегуляции различных функций организма. Другими словами, БОС-терапия заключается в наблюдении в настоящем времени некоторых физиологических признаков и в осмысленном управлении ими, используя мультимедийные средства.

БОС-интерфейс представляет собой «физиологическое зеркало». Человек может видеть протекающие внутренние процессы, а так же стараться сознательно их контролировать. Поступающая этим образом афферентная (внешняя) информация продвигается по искусственным каналам, организующим новую «петлю» обратной связи [28].

Н.В. Бушманова приводит показания к БОС-терапии, которые представлены: нарушением внимания, тревожно-депрессивными расстройствами, повышенным уровнем тревожности, нарушениями поведения, тиками и заиканием, головными болями, нарушениями сна, эмоциональными расстройствами, нарушением речи [20].

Согласно С.В. Лысенко, биологическая обратная связь корректирует конкретные проявления вышеперечисленных показаний, а именно:

- снимает усталость, переутомление, повышенную отвлекаемость;
- снижает напряжённость, раздражительность, тревогу, беспокойство, чувство страха;
- снижает психоэмоциональные перегрузки;
- повышает защитные силы организма и ускоряет сроки реабилитации после перенесённых заболеваний [69].

Как указывает В.И. Терентьева, в процессе БОС-терапии происходит развитие противоположных физиологических и биохимических реакций, которые возникают при стрессе. Происходит усиление альфа-ритма головного мозга, снижение артериального давления, частоты сердечных



сокращений, снижается электрическая активность, падает уровень катехоламинов, кортизола и холестерина. БОС повышает сопротивляемость организма к стрессу. Во время занятий улучшается самочувствие и адаптивность, происходит повышение самооценки. Рост положительных эмоций и активное участие ребенка в самом процессе терапии стимулирует мотивационные процессы. Результатом БОС-терапии становятся снижение переживаний, уменьшение ипохондротичности, агрессивности, повышение внимания [98].

При не медикаментозном способе коррекции психологических стрессовых проявлений у детей применяют методы биоуправления, которые изменяют функциональное состояние организма. Основная задача этих методов – обучить организм процессам саморегуляции, используя при этом внешние сигналы. Подобное обучение достигается благодаря транслированию информации, которой в обычных условиях человек не обладает (работа его внутренних органов и функциональных систем). Во время данной процедуры, посредством соответствующей тренировки, ребенок произвольно учится контролировать те функции организма, на которые должно быть оказано влияние. Биологическая обратная связь используется не только как методика лечения функциональных нарушений в конкретной системе организма, но и как активный способ самокоррекции интеллектуальной и эмоциональной сфер. Применяется метод биосвязи и при коррекции тревоги, фобий, невротоподобных проявлений, а также в коррекции стрессовых и посттравматических проявлений [19].

Конструкция любого вида БОС-терапии одинаковая. Сокращённо она состоит из 3 обязательных этапов:

- 1) предварительный этап – этап подготовки к процедуре. Специалист осуществляет полное исследование организма, обнаруживает показания и противопоказания. Проводится пробная процедура и записываются начальные показатели;

- 2) базовый этап – этап восстановления нарушений физиологической

функции;

3) итоговый этап – этап закрепления навыка управления необходимыми физиологическими функциями. Количество терапевтических сеансов индивидуально, но в среднем используют 10-12 сеансов. За это время достигается устойчивость навыка саморегуляции. Успешность такой коррекции оценивают по новым результатам, которые регистрируют после завершения всех сеансов [55].

По мнению Ю.В. Ивановского, А.А. Сметанкина, метод биоуправления помогает установить наличие пессимистических установок, которые не контролируются сознанием, тем самым понять связь с эмоциональным фоном. Подобные расстройства ведут к дистимическим нарушениям. БОС помогает в устранение соматической и аффективной патологий сочетано, что говорит о его эффективности в таких случаях [38].

Существуют различные типы биологической обратной связи: электромиографическая обратная связь (ЭМГ-БОС), температурная обратная связь (Т-БОС), электроэнцефалографическая обратная связь (ЭЭГ-БОС), электрокожная биологическая обратная связь (ЭК-БОС). Рассмотрим кратко особенности каждого типа.

Основным аппаратом, используемым при ЭМГ-БОС является электромиограф. Задача электромиографа уловить электрические импульсы с поверхности кожи. Эта задача реализуется с помощью металлических датчиков (электродов), которые располагают на поверхности кожи. Устройство электромиографа (ЭМГ) считывает импульсы, усиливает их и обрабатывает. Информация для человека (ребенка) подаётся в виде свечения лампы, звукового сигнала, взаимосвязано с величиной импульса, которую зарегистрировал прибор. Исследуемый, благодаря этим сигналам, получает информацию о своём мышечном напряжении. Мышечное напряжение сопровождается стресс, так как является обязательным компонентом стресс-стратегии «битва-бегство». Каждая мышца при этом напрягается определенным образом, исходя из функции, которую она должна выполнять.

Поперечнополосатые мышцы поддаются произвольному контролю, однако возрастающее в них напряжение малозаметно, поэтому замечено оно бывает при наличии мышечного спазма. Электромиографическая обратная связь способна помочь увидеть увеличение напряжения на начальных этапах, тем самым проконтролировать расслабление мышцы или группы мышц [55].

В контексте стрессовых состояний, ЭМГ биосвязь рассматривается как способ лечения стресса и последствий стресса. Для решения этой задачи существует два направления. Первый – расслабление конкретной мышцы или групп мышц (при множественных спазмах, расслабление жевательных мышц при скрежете зубами и прочие проявления), второй – общая релаксация и понижение мышечной активности. Влияние на стресс таким образом происходит посредством центральных механизмов. Биологическую обратную связь по ЭМГ применяют в случае наличия конрактурных головных болей, которые обусловлены мышечным напряжением, скрежетания зубов во сне, мышечных спазмов. ЭМГ-БОС активно применяется в тренингах релаксации [69].

В основу температурной обратной связи (Т-БОС) легло свойство подкожных сосудов расширяться и сужаться, тем самым изменяя температуру поверхности кожи.

Чем больше расширены сосуды, тем большее количество крови по ним проходит, как следствие – более высокая температура на этом участке кожи.

Определяя температуру на конечностях, можно сделать вывод о степени сужения сосудов в этом месте, а значит сделать вывод об активности симпатической нервной системы.

Для определения таких показателей используют датчики, устройство обрабатывающее эти данные и внешний дисплей.

Основным элементом такого датчика является термистор, который располагается на пальце. После этого происходит трансформация электрического импульса в видео- или аудиосигнал.

Методика температурной биосвязи используется при нарушениях

кровообращения различного генеза, нарушениях работы периферических сосудов. Находит своё применение в лечении мигреней, гипертонии и астме [98].

Применение электроэнцефалографической биосвязи (ЭЭГ-БОС) весьма разнообразно. Модифицируя ритмическую активность головного мозга, появляется возможность влиять на функционирование регуляторных систем организма. Медленные дельта-волны контролируют процессы внимания, при усилении этих волн внимание нарушается и проявляются когнитивные дисфункции. Тета-волны отвечают за эмоциональное реагирование. Альфа-волны являются базовыми и проявляют себя в расслабленном состоянии бодрствования. Переживание сильных эмоций страха, тревоги и гнева ведёт к угнетению альфа-ритма. Бета-ритм – основной ритм, сопровождающий высшие когнитивные процессы и фокусировку внимания, а также ритм, возникающий при напряжении. При его нарушении нормальная активация мозга страдает. Поэтому, в задачи БОС-терапии входит усилить некоторые показания физиологических состояний, тогда как другие – ослабить. Компьютер и тренажёр БОС отображают полученную информацию в виде слуховых или зрительных сигналов. Например, музыки, мультфильма или компьютерной игры. При таком подходе игровая мотивация и азарт служат ключевым фактором, который заставляет мозг менять характер своей работы в сторону более стабильных и функциональных состояний. В зависимости от проблем и индивидуальных особенностей ребенка, специалист определяет области мозга или системы, на которые будет нацелена работа и программа нейротерапии, при этом главным действующим лицом в терапевтическом процессе является сам ребенок [102].

Электрокожная биологическая обратная связь (ЭК-БОС) основана на электрических характеристиках кожи. Методом определения является регистрация кожно-гальванического сопротивления. Кожно-гальванические характеристики кожи контролируются и изменяются симпатической нервной системой, поэтому обучаясь такому контролю, человек получает

возможность управлять симпатической активностью. Электрокожная биосвязь позволяет ощутить взаимосвязь тела и психики.

В рамках этой теории, нахождение человека возможно либо в состоянии расслабления или в состоянии активации, то есть в каком-то одном состоянии. Страхи, фобии, тревоги корректируются с помощью метода электрокожной биосвязи. Эта же биологическая обратная связь помогает контролировать уровень симпатического возбуждения, и как итог – помогает в борьбе со стрессом и его проявлениями [116].

Анализируя вышесказанное, пришли к следующим выводам. Биологическая обратная связь рассматривается как один из наиболее перспективных психокоррекционных методов. Показания к БОС-терапии, представлены: нарушением внимания, тревожно-депрессивными расстройствами, повышенным уровнем тревожности, нарушениями поведения, тиками и заиканием, головными болями, нарушениями сна, эмоциональными расстройствами, нарушением речи. Во время данной процедуры, посредством соответствующей тренировки, человек произвольно учится контролировать те функции организма, на которые должно быть оказано влияние.

В настоящее время, тренинги БОС на основе психоэмоционального влияния представляют собой действенную меру коррекции психологического стресса и напряжения как у детей, так и у взрослых. К рекомендациям можно отнести использование этой методики в период динамичных эмоциональных и интеллектуальных нагрузок [20]-[116].

Как отмечено в труде Н.В. Бушмановой, БОС-ЭЭГ помогает детям научиться контролировать свои эмоции, сознательно уменьшать тревожные проявления и страхи, концентрировать внимание и переключать внимание, овладеть новой информацией. Электроэнцефалограмма мозга показывает общую активность. В коррекцию электроэнцефалографической обратной связи входят несколько процедур: альфа-тренинг и бета-тренинг. Все эти два вида отличаются друг от друга параметрами электрической активности,

которые необходимо изменить в ту или иную сторону. Альфа-тренинг представляет собой процедуру, которая призвана увеличить альфа-активность, тем самым наращивая уровень психической релаксации, необходимой для устойчивости к психологическому стрессу. Бета-тренинг создан для изменения угнетённой функции коры больших полушарий, благодаря повышению уровня быстрых бета-волн. После данной процедуры снижается уровень беспокойства, повышается концентрация внимания [20].

Детский психологический стресс имеет характерные показатели электрической активности, так называемые ЭЭГ маркеры. Наиболее заметными среди них являются дисгармоничные изменения активности альфа-волн фронтальных отделов коры полушарий, изменения бета-активности и структуры сна. Стрессовое состояние сопровождается чрезмерным повышением бета-активности и недостатком селективного торможения. В состоянии напряжения, угнетённого настроения, страха, ЭЭГ-мониторинг регистрирует снижение исходного (базового) уровня диапазона альфа-волн. Все это состояние сопровождается тревожностью, которая так же отражена в общей электроэнцефалографической картине [28].

Показатели ЭЭГ детей разных возрастных групп представлены:

– дошкольный возраст (4-6 лет). Альфа-ритм имеет амплитуду от 50 до 60 мкВ с частотой не более 7 Гц (индекс активности 20-35%). Преобладание ритма фиксируется в теменно-затылочных областях мозга. В норме, доминирующий альфа-ритм сочетается с тета-волнами в передних отделах больших полушарий [30].

– младший школьный возраст (7-9 лет). В ЭЭГ альфа-ритм имеет амплитуду от 30 до 100 мкВ, преимущественно справа. Частота составляет от 7,5 до 10, 5 Гц (индекс активности 15-45%). Часто встречается правосторонняя асимметрия до 50%, которая считается нормой. Регистрация сенсорно-моторного ритма начинает регистрироваться в центральных областях коры [52].

– школьный возраст (10-12 лет). К этому возрасту происходит

завершение созревания основных ритмов головного мозга, включая альфа-ритм. Альфа-ритм становится чётким, с постоянной амплитудой до 10 Гц (индекс активности 45-60%). Регистрируется в центральных областях коры, сочетаясь с сенсорно-моторным ритмом, а также тета- и дельта-волнами [115].

Как указывает О.Г. Яковлев с соавторами, БОС-ЭЭГ является корректирующей технологией психоэмоционального состояния. Психоэмоциональное состояние – это набор определённых физиологических показателей, которые характеризуют психофизиологическое состояние человека в ответ на значительные и важные для него стимулы, как визуальной, так и аудиальной модальности. Данная процедура проводится для того, чтобы объективно определить уровень психоэмоционального состояния, как маркер стресса, до принятия коррекционных мер. Это позволяет отследить динамику терапии. Сама процедура состоит из предъявления ребенку эмоционально-окрашенных видео-стимулов (картинки, видеоряд) и аудио-стимулов (музыка, различные звуки) с дальнейшей регистрацией основных физиологических параметров в виде диаграмм. Эти данные сравниваются с дальнейшими данными, полученными после коррекционной БОС-терапии [116].

Важной особенностью тренировки БОС-ЭЭГ является наличие активного, осознанного участия человека (ребенка) в терапевтическом процессе. Во время тренировки ЭЭГ участник терапии учится сознательно изменять настоящее психическое состояние, в том числе учится оказывать влияние на высшую нервную деятельность, давать соответствующую реакцию на стресс и напряжение. Результатом тренинга ЭЭГ-БОС могут стать исправления нежелательных психоэмоциональных состояний, которые могут стать причиной психосоматических и иных заболеваний [121].

Тренинги БОС на основе психоэмоционального влияния представляют собой эффективную меру коррекции психологического стресса и напряжения как у детей, так и у взрослых. К рекомендациям можно отнести

использование этой методики в период динамичных эмоциональных и интеллектуальных нагрузок.

### **Выводы по первой главе**

На основании данных, полученных в результате теоретического анализа научной литературы по проблеме исследования, были сформулированы следующие основные выводы:

1) определение стресса в качестве реакции организма на действие физических или психологических неблагоприятных факторов. Такие факторы могут приводить к нарушению гомеостаза. Состояние организма в этом случае характеризуется повышенным напряжением. Неблагоприятными факторами становятся различные инфекции, изменения температуры, физические и психологические травмы, ионизирующее излучение, медикаментозное влияние;

2) детским стресс определяется нарушением обычных жизненных условий ребенка. Выяснено, что дети более подвержены стрессу в отличие от взрослых. Это происходит из-за несформированности биологических структур у детей, а так же повышенной чувствительности к изменениям привычных жизненных условий. У детей отсутствует механизм защиты от неблагоприятного эмоционального возбуждения и возникают проблемы с выражением чувств и эмоций;

3) тревожность – это особое психологическое состояние, проявляющееся в опасении и беспокойстве. Спутниками тревожности становятся волнение, отсутствие покоя и негативные эмоции;

4) рассмотрение биологической обратной связи в качестве перспективного и современного психокоррекционного метода. Перспективность данного направления обусловлена множественными показаниями к применению, такими как нарушение внимания, тревожно-депрессивные расстройства, повышенный уровень тревожности, нарушения



поведения, тики, заикания, головные боли, нарушения сна, эмоциональные расстройства, нарушения речи. Данная процедура позволяет обучаться произвольному контролю функций организма. Из всех видов биосвязи, электроэнцефалографическая связь является наиболее предпочтительной в работе с детьми. Это обусловлено особенностями детского организма, в том числе особенностями проявления стресса. Детский психологический стресс характерен наличием ЭЭГ-маркеров. Значимые среди них - значения альфа-диапазона, изменение бета-активности, нарушение сна. Важная особенность тренинга БОС-ЭЭГ – активное и осознанное участие ребенка в терапевтическом процессе. В результате такой коррекции возможно исправление психоэмоциональных состояний, приводящих к ряду различных заболеваний.

Проведённый теоретический анализ позволил подтвердить актуальность темы этого исследования, скорректировать объект и предмет исследования, а также выдвинуть гипотезу исследования. На основе полученных данных был выстроен план проведения эмпирического исследования, реализация которого будет представлена в следующей главе настоящего исследования.

## **Глава 2 Изучение уровня тревожности как стрессового проявления у детей 6-12 лет**

### **2.1 Программа и методы исследования**

В настоящей работе проведено эмпирическое исследование уровня тревожности как стрессового проявления у детей 6-12 лет.

Обоснование выбранного направления исследования. Поставленная в работе цель исследования, которая заключается в изучении уровня тревожности детей 6-12 лет. Для снижения высокого уровня тревожности было решено использовать БОС-ЭЭГ-тренинг, так как по нашему мнению, БОС-ЭЭГ помогает детям научиться контролировать свои эмоции, тем самым сознательно уменьшая тревожные проявления и страхи [20].

В проведённом исследовании тревожность рассматривается как стрессовое проявление у детей. Тревожность можно определить, как психическое состояние, характеризующееся повышенной склонностью к опасениям и беспокойству, при котором человек имеет отрицательные эмоции, которые могут быть вызваны возможными или предполагаемыми трудностями, неприятностями, огорчениями, где в качестве выражения присутствуют определённые переживания, такие как волнения, отсутствие покоя, напряжённость.

Использование БОС-ЭЭГ-тренинга в качестве средства снижения уровня тревожности как стрессового проявления у детей позволило оценить его возможности в данной области.

Эмпирическое исследование проводилось на базе центра «Красивая речь» города Нижнего Новгорода.

Запрос на проведение коррекционных мероприятий поступал от родителей исследуемых детей. Рекомендации на такие мероприятия родители получали от психологов дошкольных и школьных учреждений. Сроки проведения исследования с декабря 2019 года по март 2020 года.

Целью исследования является изучение уровня тревожности детей 6-12 лет.

Задачи исследования:

- 1) определить уровень тревожности как стрессового проявления у исследуемых детей;
- 2) изучить особенности показателей ЭЭГ исследуемых детей экспериментальной группы, с которыми будет проводиться коррекционная работа по снижению уровня тревожности как стрессового проявления с помощью метода биологической обратной связи;
- 3) применить метод электроэнцефалографической биосвязи с акустическим воздействием для снижения уровня тревожности детей 6-12 лет;
- 4) изучить результаты использования метода биологической обратной связи в коррекционной работе по снижению уровня тревожности детей 6-12 лет.

В качестве гипотезы исследования были выдвинуты предположения, что:

- у детей 6-12 лет, чьи родители обратились за психологической помощью, наблюдается высокий уровень тревожности;
- применение метода электроэнцефалографической биосвязи с акустическим воздействием будет способствовать снижению уровня тревожности детей 6-12 лет.

Исследование проводилось в пять этапов:

- 1) подбор диагностического инструментария для исследования тревожности как стрессового проявления у детей и особенностей ЭЭГ у детей с признаками тревожного состояния, определение выборки исследования;
- 2) проведение исследования уровня тревожности как стрессового проявления и особенностей ЭЭГ детей с признаками тревожного состояния;
- 3) осуществление работы по коррекции тревожности как стрессового

проявления у детей с помощью метода биологической обратной связи;

4) оценка результатов использования метода биологической обратной связи в коррекционной работе по снижению уровня тревожности детей 6-12 лет;

5) обработка данных и сравнительный анализ результатов исследования. Формулирование основных выводов, подведение и оформление итогов проведённого исследования.

Научная новизна исследования заключается в том, что осуществлённое исследование позволило подтвердить данные, касающиеся специфических особенностей стрессовых проявлений у детей 6-12 лет и превалирование у них достаточно высокого уровня тревожности. При этом в качестве метода, благоприятно влияющего на снижение уровня тревожности детей 6-12 лет, был выделен метод электроэнцефалографической биосвязи с акустическим воздействием.

Для достижения цели исследования использовались приведенные ниже методы.

Тест тревожности Р. Тэммл, М. Дорки, В. Амен. Методика предназначена для исследования характерной для детей тревожности в типичной для них жизненной ситуации. Методика проводится в индивидуальном порядке.

Ребенку выдаётся стимульный материал, состоящий из картинок, которые имеют размер 8,5 на 11 см. На каждом рисунке изображена некоторая типичная для жизни ребенка ситуация. Картинки показываются детям в определённом порядке один за другим. Беседу с детьми проводят в отдельном помещении. Ответ каждого ребенка фиксируется. Затем, основываясь на полученной информации вычисляется показатель индекса тревожности (ИТ), который выражает отношение негативных выборов в числовом значении (печальные лица) к общему количеству представленных картинок.

$$\text{ИТ} = (\text{число эмоциональных негативных выборов} / 14) * 100\% \quad (1).$$

Уровень тревожности ребенка определяется по уровню индекса тревожности: индекс более 50% определяет высокий уровень тревожности, индекс 20-50% определяет средний уровень тревожности, 0-20% определяет низкий уровень тревожности.

«Уровень тревожности ребенка» методика Г.П. Лаврентьевой, Т.М. Титаренко. При помощи методики определяется уровень тревожности ребенка, основываясь на сопоставлении результатов наблюдения, которые получены самим экспериментатором, родителями и воспитателями детей. Методика включает двадцать вопросов. За каждый положительный ответ присваивается один балл.

По сумме набранных баллов определяется уровень тревожности: высокий – 15-20 баллов; средний – 7-14 баллов; низкий – 1-6 баллов.

Комплекс реабилитационный психофизиологический с БОС «Реакор». При помощи «Реакор» определяют функциональное состояние отдельных систем организма и психологический статус в целом, проводят реабилитационные курсы, основываясь на функциональном биоуправлении (ФБУ) с биологической обратной связью (БОС), а также обеспечивают не медикаментозную коррекцию функционального состояния и психологического статуса.

Комплекс «Реакор» – это программно-аппаратная платформа, образованная за счёт подключения блока пациента (БП) к стандартному персональному компьютеру (ПК) через интерфейсный блок.

При помощи комплекса возможно осуществлять регистрацию одновременно до 4-6 сигналов, которые отражают электроэнцефалограмму (ЭЭГ). Для регистрируемых физиологических процессов в реальном масштабе времени производится расчёт набора информативных показателей (базовые параметры).

Суть метода биологической обратной связи заключается в том, что человек сознательно обучается навыкам управления своим психическим здоровьем. Человек с помощью определённых устройств видит, слышит и

постигает то, что скрыто от него от природы: работу внутренних органов и систем его организма. Изменения в работе тела (через датчики, подключённые к компьютеру) отображаются на экране монитора – меняются цифровые индикаторы, графика, музыка исчезает или звучит громче. Все это указывает человеку на то, что ему необходимо регулировать, настраивать работу определённых систем или органов. Тренировочные процедуры БОС эффективны при коррекции стрессовых проявлений.

Метод БОС используется для исправления психоэмоциональных расстройств у детей. Возраст доступный для применения метода - 6 лет. Плюсом метода биологической обратной связи является отсутствие противопоказаний к применению. Не рекомендуется использовать метод детям с грубыми нарушениями интеллекта, а так же в период острой фазы заболевания и в период обострения хронических болезней.

Обязательным условием применения метода БОС является соблюдение правил:

- прохождение курса систематично и регулярно;
- количество процедур не менее 10;
- отсутствие больших перерывов между процедурами для создания навыка саморегуляции.

Данная технология помогает осваивать детям приёмы саморегуляции, формировать умение релаксации, умение применять полученные навыки в ситуации стресса, устранять переутомление, повышать работоспособность.

Ребенок получает реальный навык преодоления страхов и фобий, благодаря понижению порога возбудимости. Снижается уровень тревоги и напряжения, при этом повышается самооценка. В работе была применена система ЭЭГ-БОС с акустическим воздействием. Система ЭЭГ-БОС (психоэмоциональная коррекция) позволяет проводить психоэмоциональную терапию на основе регистрации и анализа биопотенциалов мозга. В этом случае пациенту предоставляется возможность сознательно изменять параметры электрофункциональной активности мозга, тем самым изменяя

уровень активации расслабляющих или тонизирующих неспецифических систем мозга.

Способ позволяет скорректировать нарушенные и оптимизировать сохранённые функции организма без лекарств. После завершения обучения пациенты приобретают постоянные навыки для контроля своего психического состояния.

Для математико-статистической обработки данных исследования применяли U-критерий Манна-Уитни и W-критерий Вилкоксона. Расчеты производили в прикладном пакете программного продукта Статистика 22.0.

В ходе исследования использовался диагностический инструментарий, подобранный в соответствии с целью и задачами исследования, а также с учётом возрастных и психологических особенностей испытуемых и необходимости глубокого и всестороннего исследования по проблеме исследования.

Всего в исследовании приняло участие 14 детей (10 мальчиков и 4 девочки). Возраст исследуемых составил от 6 до 12 лет. В ходе исследования данная выборка была разделена методом рандомизации на 2 группы (по 7 человек в каждой): экспериментальная группа (ЭГ) и контрольная группа (КГ).

С детьми экспериментальной группы (ЭГ) проводилась коррекционная работа по снижению уровня тревожности как стрессового проявления с помощью метода биологической обратной связи с использованием прибора «Реакор». Дети контрольной группы с прибором не взаимодействовали. Характеристика выборки исследования представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Выборка исследуемых детей

№	Инициалы исследуемых	Пол	Группа	Возраст
1.	МА.	М	ЭГ	7 лет
2.	ЕБ.	М	ЭГ	6 лет
3.	КК.	М	ЭГ	12 лет
4.	АП.	Ж	ЭГ	8 лет
5.	ГС.	М	ЭГ	9 лет
6.	ИС.	М	ЭГ	8 лет
7.	ДЧ.	М	ЭГ	9 лет
8.	ТВ	Ж	КГ	11 лет
9.	ИБ	Ж	КГ	9 лет
10.	АР	М	КГ	8 лет
11.	ВП	М	КГ	7 лет
12.	НР	М	КГ	6 лет
13.	ОП	Ж	КГ	10 лет
14.	ГЖ	М	КГ	7 лет

Половой состав выборки исследования представлен на рисунке 3.

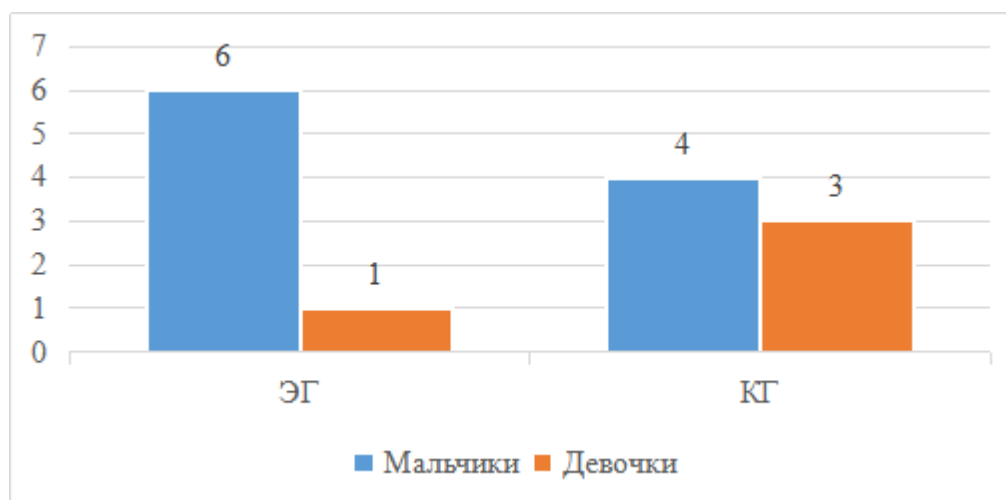


Рисунок 3 – Половой состав выборки исследования, чел.

Все исследуемые дети имеют различную степень проявления признаков тревожности. Дети демонстрировали плохое настроение, наличие страхов, сниженный аппетит, раздражительность, агрессию, плохую адаптацию и т.д.

На рисунке 4 представлен состав семей, в которых воспитывается



исследуемая группа детей.

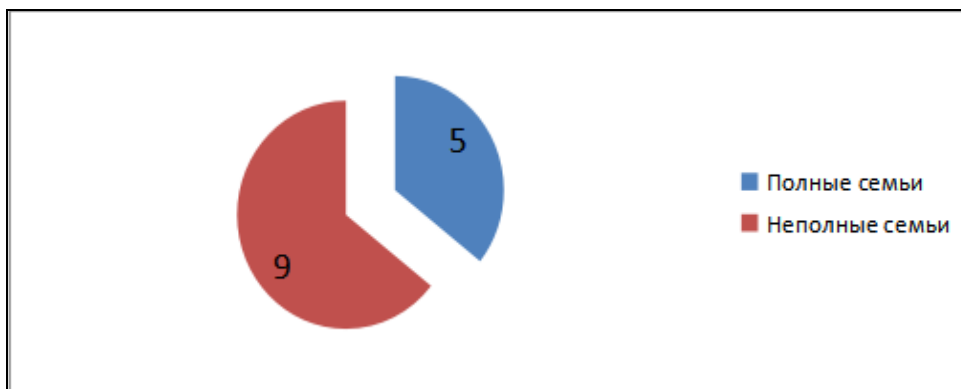


Рисунок 4 – Состав семьи в исследуемой выборке, чел.

На основании данных, представленных на рисунке 4, можно видеть, что 9 детей воспитываются в неполных семьях (в воспитании ребенка участвует только один родитель), а 5 детей – в полных семьях (в воспитании ребенка участвуют как отец, так и мать).

В рамках данного параграфа подробно был описан план экспериментального исследования, описаны методики, применяемые в рамках психодиагностического исследования, а также подробно рассмотрен метод, используемый в коррекционной работе с целью снижения уровня тревожности детей экспериментальной группы.

## **2.2 Анализ и интерпретация эмпирических данных**

Изложение материала, касающегося анализа полученных диагностических данных будет осуществляться в той же логике, что и ранее описанная программа исследования.

За консультацией к психологу обратились родители детей, проявляющих, по их мнению, высокий уровень тревожности. С целью диагностики тревожности как стрессового проявления у детей проводилась диагностика с использованием двух методик (тест тревожности Р. Тэмпл, М.

Дорки, В. Амен, методика «Уровень тревожности ребенка» Г.П. Лаврентьева, Т.М. Титаренко). Сводные данные представлены в Приложении А.

Методом рандомизации группа была разделена на контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ), с целью дальнейшего проведения с экспериментальной группой (ЭГ) коррекционной работы по снижению уровня тревожности как стрессового проявления с помощью метода биологической обратной связи с использованием прибора «Реакор». Дети контрольной группы с прибором не взаимодействовали.

Для определения эквивалентности двух этих групп проводился сравнительный анализ с использованием непараметрического U-критерия Манна-Уитни для двух несвязанных выборок. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – результаты сравнительного анализа эквивалентности двух исследовательских групп (контрольной и экспериментальной)

Методики	Группа	Средний ранг	Сумма рангов	U критерий Манна-Уитни	Статистическая значимость различий (p)
Методика Р. Тэмбла, М. Дорки, В. Амена	КГ	8,71	61,0	16,9	0,3
	ЭГ	6,29	44,0		
Методика Г.П. Лаврентьевой, Т.М. Титаренко	КГ	8,21	57,5	19,5	0,5
	ЭГ	6,79	47,5		

На основании данных, представленных в таблице 3, можно заключить, что между контрольной и экспериментальной группами не выявлено статистических значимых различий в проявлении тревожности ( $p \geq 0,05$ ), что позволяет нам заключить, что данные группы являются эквивалентными друг другу и позволяет нам проводить дальнейшее исследование.

Далее проводилось исследование с целью выявления уровня тревожности как стрессового проявления детей. Для достижения этой цели использовалась методика Р. Тэмбла, М. Дорки, В. Амена. Полученные результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – результаты выявления уровня тревожности детей по методике Р. Тэмбла, М. Дорки, В. Амена (n=14)

Группа	Высокий уровень (свыше 50%)	Средний уровень (20-50%)	Низкий уровень (0-20%)	Среднее значение (М)	Стандартное отклонение ( $\sigma$ )
	Количество детей / %				
КГ (n=7)	5 / 71%	2 / 29%	0 / 0	59,0	9,7
ЭГ(n=7)	4 / 57%	3 / 43%	0 / 0	53,0	11,3
ИТОГО(n=14)	9 / 64	5 / 36	0 / 0	56,0	10,6

На основании данных, представленных в таблице 4, можно видеть, что в исследуемой группе, преобладают дети с высоким уровнем тревожности (9 человек – 64%), что можно рассматривать как негативное явление. Выявлена группа детей со средним уровнем тревожности (5 человек – 36%). Детей с низким уровнем тревожности обнаружено не было. Графически полученные данные представлены на рисунке 5.

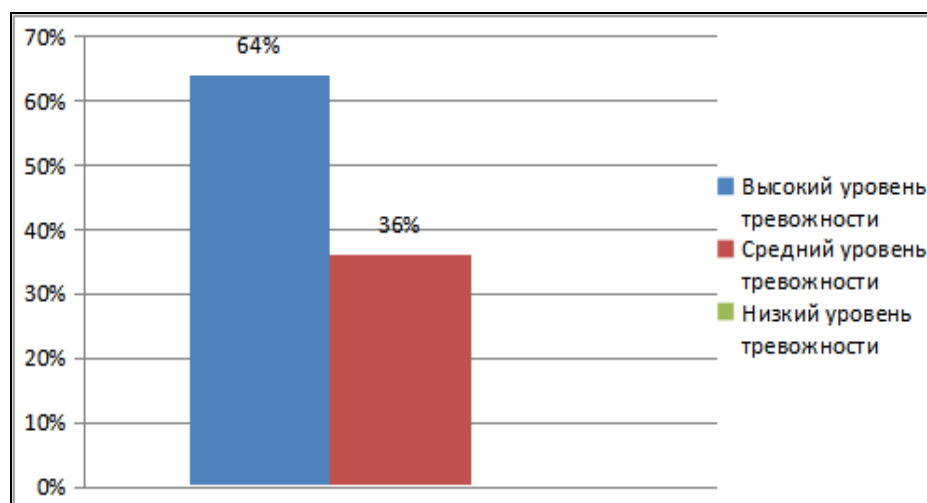


Рисунок 5 – Распределение уровней тревожности в исследуемой группе детей, %

Рассмотрим более подробно результаты проявления тревожности у детей контрольной и экспериментальных групп:

– 4 ребенка ЭГ (57%) характеризуются наличием высокого уровня тревожности. Остальная часть детей ЭГ (43%) показала средний уровень

тревожности. И ни у кого из детей ЭГ не было выявлено низкого уровня тревожности (Приложение А);

– у детей КГ выявлена схожая ситуация. 5 исследуемых детей КГ (71%) характеризуются наличием высокого уровня тревожности. Остальная часть детей КГ (29%) показала средний уровень тревожности. И ни у кого из детей КГ не было выявлено низкого уровня тревожности (Приложение А);

– при рассмотрении средних показателей по каждой группе в отдельности и в совокупности, можно увидеть, что исследуемые дети обеих групп имеют достаточно высокий уровень тревожности ( $M_1=59,0$ ;  $\sigma=9,7$ ;  $M_2=53,0$ ;  $\sigma=11,3$ ; Мобций= $56,0$ ;  $\sigma=10,6$ ), что можно рассматривать, как одно из стрессовых проявлений. Графически полученные данные представлены на рисунке 6.

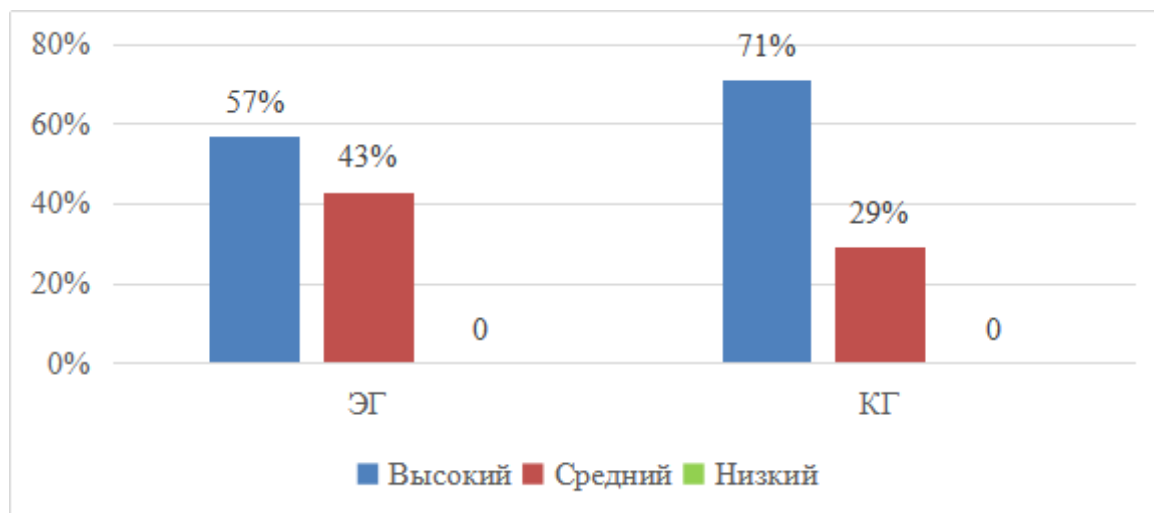


Рисунок 6 – Результаты выявления уровня тревожности детей по методике Р. Тэмбла, М. Дорки, В. Амена, %

Качественный анализ результатов выявления уровня тревожности детей по методике Р. Тэмбла, М. Дорки, В. Амена установил, что картинки показывающие, как взрослые не обращали внимание на детей, дети ложились в кровать без родителей, родители не желали им спокойной ночи, пребывание ребенка одного в комнате, вызывают бурную негативную

реакцию у детей. Показатель индекса тревожности при рассмотрении данных картинок был достаточно высоким (54,5% и 54,6 %).

Картинки с изображением, где родители отчитывают ребенка, где ребенок складывает свои игрушки, тоже приводят к повышению уровня тревожности у детей, а именно 78% исследуемых, у которых был выявлен большой уровень тревожности, высказывали негативное мнение по отношению к данной картинке. Данные ответы говорят о нежелании детей складывать свои игрушки, о присутствии затруднений, боязни неодобрения родителями, что приводит к появлению высокого уровня тревожности.

При рассматривании картинок, где родители отчитывают ребенка, у детей возникал страх отвержения их родителями. Исследуемые, у которых выявлен высокий уровень тревожности, своё негативное отношение к данной картинке объясняли страхом лишиться игрушек и внимания, а так же боязнью рассердить кого-то из родителей. Картинки, где были изображены дети, играющие с младшими ребятами и с детьми более старшего возраста, не вызывали у исследуемых тревогу, но, когда дети описывали данные картинки, индекс тревожности показывал также достаточно высокий результат. Например, при описании картинки с изображением детей, играющих с младшими ребятами, 48% ответов можно рассмотреть, как отрицательные, вызывающие у детей негативные эмоции. При описании картинки с изображением детей, с детьми более старшего возраста было 37% ответов, которые можно рассмотреть, как отрицательные. Считаем, что такой достаточно большой процент негативных ответов, может быть связан, с наличием некоторых социальных ожиданий и обязанностей, которые возлагают на детей родители.

Картинки, где изображены признаки агрессии родителя, по отношению к ребенку и грустное лицо ребенка при проявлении агрессивного поведения, вызвали у исследуемых детей самые отрицательные эмоции (75,5% и 65,6% отрицательных ответов). Агрессивное отношение родителей к детям, вызывают у детей возникновение высокой тревожности.

Картинки, где изображены признаки агрессии родителя, по отношению к ребенку, грустное лицо ребенка при проявлении агрессивного поведения, а также картинки с изображением, где родители отчитывают ребенка, и где ребенок складывает свои игрушки вызвали самые отрицательные эмоции у исследуемых детей.

Результаты выявления уровня тревожности детей по методике Г.П. Лаврентьевой, Т.М. Титаренко представлены в виде таблицы 5.

Таблица 5 – результаты выявления уровня тревожности детей по методике Г.П. Лаврентьевой, Т.М. Титаренко (n=14)

Группа	Высокий уровень (15- 20 баллов)	Средний уровень (7-14 баллов)	Низкий уровень (1-6 баллов)	Среднее значение (М)	Стандартное отклонение (σ)
	Количество детей / %				
КГ (n=7)	4 / 57%	3 / 43%	0 / 0	14,3	3,8
ЭГ(n=7)	3 / 43%	4 / 57%	0 / 0	12,9	3,1
ИТОГО(n=14)	7 / 50%	7 / 50%	0 / 0	13,6	3,4

На основании данных, представленных в таблице 5, можно видеть, что в исследуемой группе, преобладают дети с высоким (7 человек – 50%) и средним (7 человек – 50%) уровнями тревожности, что можно рассматривать как негативное явление. Графически полученные данные представлены на рисунке 7.

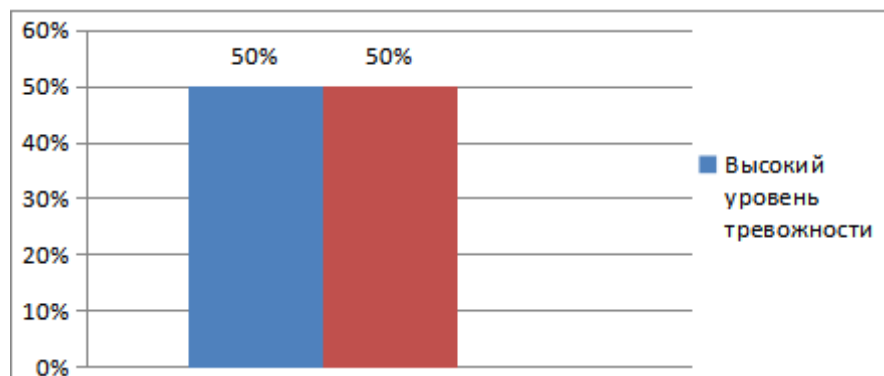


Рисунок 7 – Распределение уровней тревожности в исследуемой группе детей, %

Рассмотрим более подробно результаты проявления тревожности у детей контрольной и экспериментальных групп:

– дети ЭГ (57%) характеризуются наличием высокого уровня тревожности. Остальная часть детей ЭГ (43%) показала средний уровень тревожности. И ни у кого из детей ЭГ не было выявлено низкого уровня тревожности (Приложение А);

– у исследуемых детей КГ (43%) характеризуются наличием высокого уровня тревожности. Остальная часть детей КГ (57%) показала средний уровень тревожности. И ни у кого из детей КГ так же не было выявлено низкого уровня тревожности (Приложение А);

– средние показатели по каждой группе в отдельности и в совокупности, позволяют увидеть, что исследуемые дети обеих групп имеют средний уровень тревожности с тенденцией к высокому ( $M_1=14,3$ ;  $\sigma=3,8$ ;  $M_2=12,9$ ;  $\sigma=3,1$ ; Мобций= $13,6$ ;  $\sigma=3,4$ ), что можно рассматривать, как одно из стрессовых проявлений. Графически полученные данные представлены на рисунке 8.

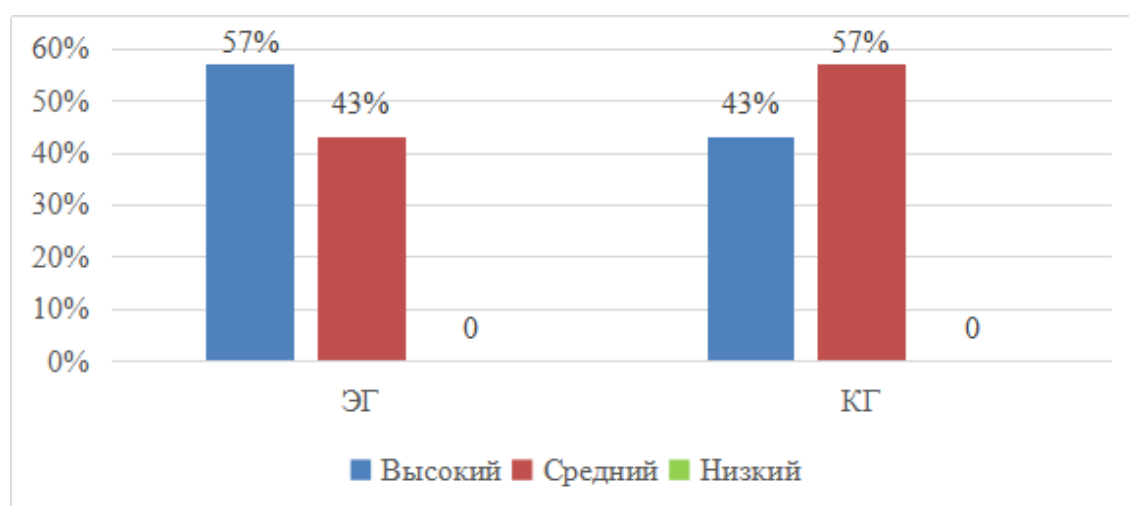


Рисунок 8 – Результаты выявления уровня тревожности детей по методике Г.П. Лаврентьевой, Т.М. Титаренко, %

Качественный анализ результатов выявления уровня тревожности по методике Г.П. Лаврентьевой и Т.М. Титаренко установил, что дети очень тревожные, взволнованные, испытывают страх перед выполнением предложенных заданий из-за возможной неудачи или других причин. Дети часто теряют контроль над собой, начинают вести споры с другими детьми, ссорятся, злятся и отказываются выполнять то, о чем их просят взрослые. Согласно качественному анализу беседы с родителями и воспитателями, установлено, что дети не могут долгое время работать не уставая, часто им трудно сосредоточиться на чем-то, выполнение любых заданий вызывает у детей излишние беспокойства. При выполнении заданий дети очень напряжены, скованы, много говорят о своей напряжённости. У детей обнаруживаются потливые и холодные ладони, бывают проблемы с желудочно-кишечным трактом (ЖКТ), повышенное потоотделение, плохой аппетит, бессонница. Дети пугливы, многие явления вызывают у них страхи, беспокойны, легко расстраиваются, плачут без причины, не уверены в себе, в собственных силах.

Так же с детьми экспериментальной группы, перед проведением коррекционной работы было проведено диагностическое исследование показателей ЭЭГ с помощью БОС-метода (Приложение Б). Полученные результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6 – результаты исследования уровня тревожности у детей экспериментальной группы с использованием БОС-метода

Испытуемые						
МА	ЕБ	КК	АП	ГС	ИС	ДЧ
0,077	2,01	0,254	0,914	0,018	0,193	0,720

На основании данных, представленных в таблице 6, можно заключить, что у 6 из 7 исследуемых детей наблюдается достаточно высокий уровень тревожности (показатели от 0,018 до 0,914) и только у одного ребенка наблюдается незначительный уровень тревожности (показатель 2,01).



Полученные данные подтверждают данные, полученные с помощью диагностических методик, указывают на то, что с данными детьми необходимо проводить коррекционную работу по снижению у них уровня тревожности. Графически полученные данные представлены на рисунке 9.

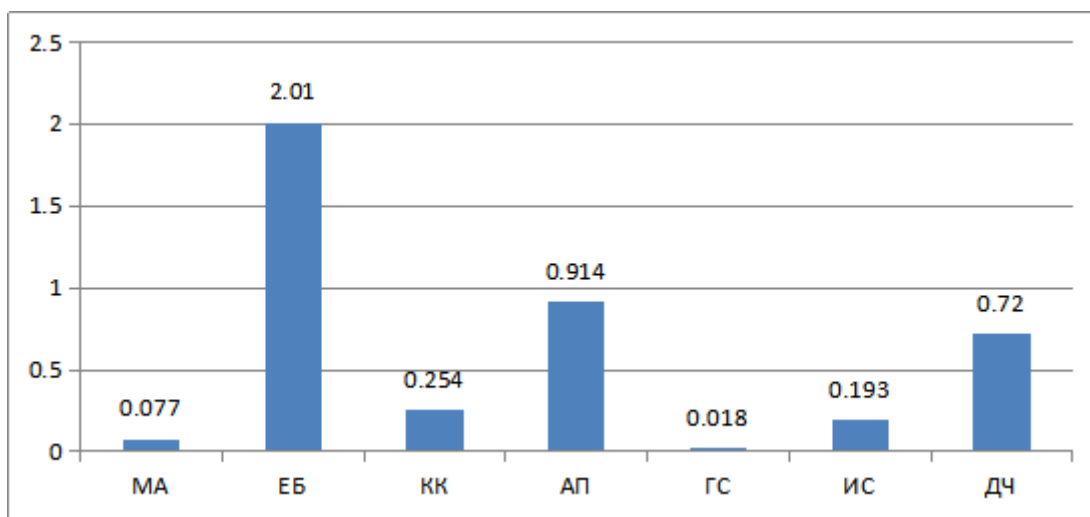


Рисунок 9 – Результаты выявления уровня тревожности детей на основе исследования из ЭЭГ с применением БОС-метода

Представленные на рисунке 9 данные, так же подкреплены наблюдением за детьми во время проводимого замера показателей ЭЭГ, которые более подробно рассмотрим ниже.

Качественный анализ результатов наблюдения за детьми экспериментальной выборки во время проводимого замера показателей ЭЭГ с использованием БОС-метода.

У исследуемого МА, согласно полученному исходному фону, выявлено наличие стрессовых проявлений (0,077). Из наблюдения за ребёнком: у мальчика наблюдается пониженный эмоциональный фон, плохой аппетит, неусидчивость, раздражительность. Ребенок постоянно грызёт ногти, проявляет вербальную агрессию, повышенную возбудимость (Приложение В, рисунок В.1).

У исследуемого ЕБ, согласно полученному исходному фону, выявлено незначительное наличие стрессовых проявлений (2,01). Из наблюдения за ребёнком у мальчика наблюдается пониженный эмоциональный фон, неусидчивость, раздражительность, агрессивность, повышенная возбудимость (Приложение В, рисунок В.2 ).

У исследуемого ребенка КК, согласно полученному исходному фону, выявлено наличие стрессовых проявлений (0,254). Из наблюдения за ребёнком у мальчика наблюдается агрессивность, раздражительность, повышенная возбудимость, навязчивые движения (Приложение В, рисунок В.3).

У исследуемого ребенка АП, согласно полученному исходному фону, выявлены некоторые стрессовые проявления (0,914). Из наблюдения за ребёнком: повышенная ранимость, впечатлительность, плохое настроение, по ночам ребенок плохо спит (Приложение В, рисунок В.4).

У исследуемого ребенка ГС, согласно полученному исходному фону, выявлено стрессовое состояние (0,018). Из наблюдения за ребёнком: повышенная агрессивность, враждебность, плохое настроение, навязчивые движения (Приложение В, рисунок В.5).

У ребенка ИС, согласно полученному исходному фону, выявлено стрессовое состояние (0,193). Из наблюдения за ребёнком: наблюдается плохое настроение, часто плачет без причины (Приложение В, рисунок В.6).

У ребенка ДЧ, согласно полученному исходному фону, выявлено стрессовое состояние (0,720). Из наблюдения за ребёнком: наблюдается плохое настроение, агрессивность, возбудимость, ранимость (Приложение В, рисунок В.7).

По результатам исследования детей экспериментальной и контрольной групп, выявлено наличие высокого уровня тревожности как стрессового проявления, а также поведенческих проявлений стресса у детей, таких как неусидчивость, повышенная возбудимость, расторможенность, агрессивность, ранимость, впечатлительность, плохое настроение,

навязчивые движение, плохой сон и аппетит и т.п. У детей экспериментальной группы, проходивших исследование на приборе «Реакор», также выявлен недостаточный уровень альфа-активности головного мозга. Все это говорит о необходимости проведения коррекционной работы по снижению уровня тревожности как стрессового проявления у детей. Большой потенциал в этом, на наш взгляд, имеет метод биологической обратной связи. Биологическая обратная связь работает по принципу «физиологического зеркала», что обеспечивает условно-рефлекторное обучение навыкам саморегуляции (аутотренинга) и функционального биоуправления. Соответственно, было решено с детьми экспериментальной группы провести 10 сеансов при помощи метода БОС «Реакор» с использованием реабилитационного психофизиологического комплекса для тренинга, предназначенного для проведения реабилитационных курсов на основе функционального биоуправления (ФБУ). Сводная таблица результатов измерения ЭЭГ (исходный фон) представлена в Приложении Б. Процедура коррекционной работы будет представлена в следующем параграфе настоящего исследования.

### **2.3 Применение метода электроэнцефалографической биосвязи с акустическим воздействием в коррекционной работе по снижению уровня тревожности детей 6-12 лет**

Цель работы: снижение уровня тревожности как стрессового проявления у детей посредством метода биологической обратной связи.

Для достижения этой цели использовался комплекс реабилитационный психофизиологический для тренинга с БОС «Реакор», предназначенный для проведения реабилитационного курса, основываясь на функциональном биоуправлении (ФБУ) с биологической обратной связью (БОС).

Задачи работы представлены:

- снизить уровень тревожности;
- повысить устойчивость детей к стрессогенным факторам;
- улучшить психофизиологическое состояние детей;
- стабилизировать психоэмоциональную сферу детей;
- повысить адаптационные возможности детей.

Участники: 7 детей экспериментальной группы (ЭГ) (6 мальчиков и 1 девочка) с высоким и средним уровнем тревожности. Возраст исследуемых составил от 6 до 12 лет. Дети контрольной группы (КГ) с прибором не взаимодействовали.

Тренинговая программа: тренинг релаксации проходил по типу альфа-ритма. Альфа-диапазон представляет собой активность затылочной области коры, частота которого составляет от 8 до 13 Гц с амплитудой 30-60 мкВ.

Волны альфа-диапазона могут рассматриваться в качестве маркеров состояния нормального бодрствования и расслабления. Тренинги на основе альфа-ритма рекомендованы детям, испытывающим повышенную тревожность, беспокойство, слабый самоконтроль.

В энцефалограмме таких детей, как правило, наблюдается недостаточность альфа-ритма, он слабо выражен. Это говорит об излишней корковой активности, с недостаточными интервалами отдыха и

расслабления.

БОС-тренинг на основе альфа-ритма призван развить навыки расслабления и возможности успокоиться в нужный момент.

Тренинг предназначен для того, чтобы научить детей управлять своими эмоциями и сознательно стремиться увеличивать индекс альфа-ритма.

В данном исследовании с каждым ребёнком экспериментальной группы проводилось по 10 сеансов БОС-тренинга при помощи прибора «Реакор» с акустическим воздействием. В качестве акустического воздействия применялась музыкальная мелодия, которую выбирал сам ребенок из конечного списка. Предоставленные для выбора мелодии относились к классической музыке без слов.

Пробное занятие носило ознакомительный характер: устанавливался контакт с исследуемым, ребенок вовлекался в общение, ему объяснялась суть задач, одновременно уточнялся уровень готовности ребенка. Во время сеансов биологической обратной связи – ЭЭГ электроды накладывались на поверхность головы исследуемых детей, а ЭЭГ-аппарат считывал ритмы мозга. Ребенок располагался в удобной кресле, во время процедуры глаза ребенка были закрыты. Через систему «Реакор» для прослушивания включалась та или иная мелодия. Программа «Реакор» «зашумляла» мелодию (слышались помехи). Под руководством экспериментатора дети пытались влиять на процесс избавления мелодии от посторонних шумов, наблюдая результат в режиме Online. Ребенок обнаруживал в себе и пытается вспомнить внутренние импульсы, которые приводили к успешному выполнению игрового задания (снижение посторонних шумов в музыке), что приводило к улучшению исследуемого параметра. Способность контролировать своё тело приобретает.

Продолжительность одного сеанса тренировки БОС-ЭЭГ составляла 20 минут. Срок проведения сеансов два месяца, с промежутком между сеансами в 5-7 дней, исключая выходные дни. Сеанс включал в себя этапы:

1) проведение 5-минутной записи ЭЭГ (глаза исследуемых закрыты), регистрировался фон, реакция активации с помощью прибора «Реакор»;

2) проведение 5-минутной процедуры БОС при акустическом воздействии с помощью прибора «Реакор», регистрируя ЭЭГ во время проведения тренинга;

3) проведение 5-минутной записи ЭЭГ с помощью прибора «Реакор» (глаза исследуемых закрыты), регистрировался итоговый фон.

Для того чтобы оценить возможности БОС-тренинга при проведении сеансов производилась оценка биоэлектрической активности головного мозга. Регистрацию ЭЭГ производили при спокойном бодрствовании исследуемых (глаза закрыты) прибором «Реакор» монополярным методом от 16-ти стандартных отведений с рядом ушных референтных электродов, которые были установлены согласно принципам международной системы 10-20 в полосе 1-35. Оценивая ЭЭГ каждого исследуемого выделялись безартефактные отрезки записи, спектр анализировался по альфа-диапазону (8-13 Гц). Для проведения количественной оценки спектра ЭЭГ в частотном диапазоне проводилась усреднённая для каждого исследуемого оценка максимальной амплитуды (мкВ), индекса (%), доминирующей частоты.

Рассмотрим данные, регистрируемые в процессе проведения тренинга исследуемых детей экспериментальной группы, представленные в таблице 7.

Таблица 7 – результаты исследования состояния детей экспериментальной группы в процессе БОС-тренинга

Респонденты	Сеансы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МА	0,248	0,837	0,888	0,613	0,744	0,347	0,016	0,856	0,314	0,537
ЕБ	2,404	2,127	4,233	2,044	1,559	2,3	2,113	2,867	2,15	3,276
КК	5,644	5,926	4,132	3,834	5,657	2,278	6,634	4,78	2,844	5,844
АП	1,046	1,869	0,977	4,516	3,403	2,336	1,457	1,686	0,878	2,13
ГС	0,046	0,126	2,357	0,022	2,683	1,816	0,208	0,673	0,11	2,779
ИС	0,167	1,329	0,577	0,044	0,284	0,091	0,849	2,068	0,708	1,363
ДЧ	0,562	0,547	0,095	0,371	0,022	0,434	0,985	2,095	0,34	0,354

На основании данных, представленных в таблице 7, можно видеть, что три ребенка (ЕБ, КК и АП) (показатели уровня тревожности от 1,046 до 5,644) начиная с первого сеанса, смогли активно включиться в предложенный им тренинг, расслабиться и тем самым наладить своё эмоциональное состояние и максимально снизить у себя уровень тревожности. Двум детям наладить своё стрессовое состояние удалось только к концу цикла, состоящего из десяти сеансов (ГС и ИС) (их показатели уровня тревожности 2,779 и 1,363 соответственно). Остальным двум детям МА и ДЧ в полной мере не удалось снизить свой уровень тревожности. И если у МА относительно первого сеанса уровень тревожности изменился в лучшую сторону незначительно (с 0,248 он повысился до 0,537), то у ДЧ этот показатель относительно первого сеанса незначительно снизился (с 0,562 до 0,354). Графически полученные результаты представлены на рисунке 10.

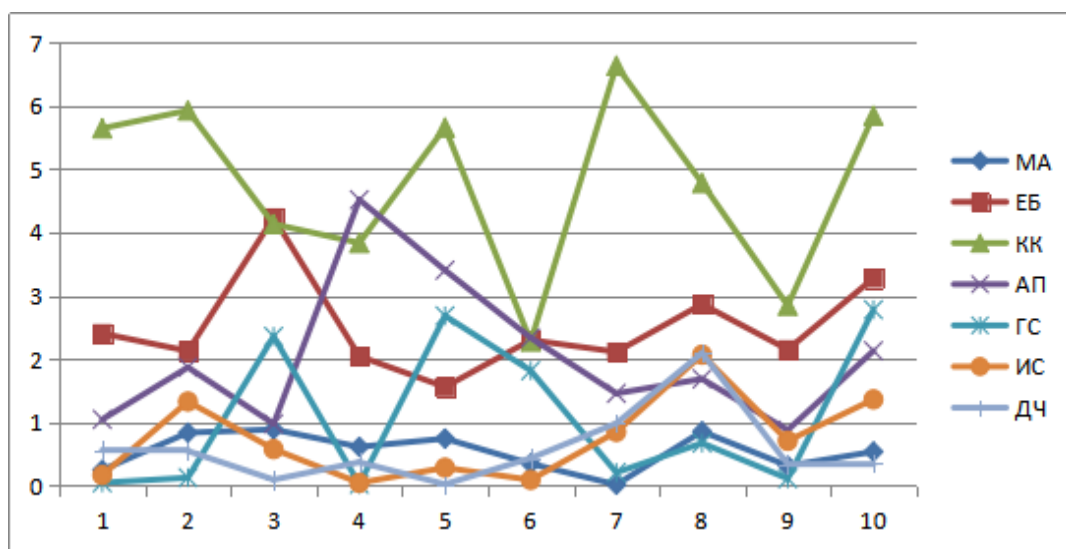


Рисунок 10. Результаты исследования состояний детей экспериментальной группы в процессе проведения БОС-тренинга

На основании данных, представленных на рисунке 10, можно видеть, что во время проводимых сеансов дети по-разному реагируют на предъявляемые им аудио-стимулы, что во многом может быть связано с их актуальным состоянием. Если изначально состояние ребенка более менее стабильное и спокойное, то ему меньше времени нужно для того, чтобы расслабиться, а если он изначально несколько встревожен, раздражителен и агрессивен, то ему приходится больше времени тратить на успокоение и приведения себя в норму, что и отражается на представленном выше графике. Далее более подробно рассмотрим состояние каждого ребенка, в процессе проведения с ним тренинговой программы.

Рассмотрим качественный анализ результатов наблюдения за детьми экспериментальной выборки во время проводимого замера показателей ЭЭГ с использованием БОС-метода в процессе участия их в тренинговой программе.

У исследуемого ребенка МА, согласно полученным данным, во время проведения тренинга, при первом (0,248), втором (0,837), пятом (0,744) и восьмом (0,856) сеансах биоуправления значения биоэлектрической активности головного мозга повышались, в сравнении с показателями



исходного фона, при остальных сеансах биоуправления несколько снижались либо оставались без изменений (седьмой сеанс 0,02). В течение курса БОС-тренинга из 10 сеансов для исследуемого МА – 5 сеансов были эффективными (Приложение Г, рисунок Г.1).

У исследуемого ребенка ЕБ, согласно полученным данным, во время проведения тренинга, при третьем (4,233) и десятом (3,276) сеансах биоуправления значения биоэлектрической активности головного мозга значимо повышались, на первом сеансе показатели улучшились незначительно (2,404) в сравнении с показателями исходного фона, при остальных сеансах биоуправления несколько снижались либо оставались на том же уровне (6 сеанс 2,3). В течение курса БОС-тренинга из 10 сеансов для исследуемого ЕБ – 4 сеанса были эффективными (Приложение Г, рисунок Г.2).

У исследуемого ребенка КК, согласно полученным данным, во время проведения тренинга, при первом (5,644), втором (5,926), третьем (4,132), четвертом (3,834) седьмом (6,63) и десятом (5,84) сеансах биоуправления значения биоэлектрической активности головного мозга повышались, в сравнении с показателями исходного фона, при остальных сеансах биоуправления несколько снижались либо оставались на том же уровне. В течение курса БОС-тренинга из 10 сеансов для исследуемого КК – 6 сеансов были эффективными (Приложение Г, рисунок Г.3).

У исследуемого ребенка АП, согласно полученным данным, во время проведения тренинга, при первом (1,046), втором (1,869), третьем (0,977), четвертом (4,516), пятом (3,403), шестом (2,336), седьмом (1,46), восьмом (1,69) и десятом (2,13) сеансах биоуправления значения биоэлектрической активности головного мозга повышались, в сравнении с показателями исходного фона, при остальных сеансах биоуправления несколько снижались либо оставались на том же уровне. В течение курса БОС-тренинга из 10 сеансов для исследуемого АП 9 сеансов были эффективными (Приложение Г, рисунок Г.4).

У исследуемого ребенка ГС, согласно полученным данным, во время проведения тренинга, при первом (0,046), втором (0,126), третьем (2,357), пятом сеансе (2,683), шестом (1,816), восьмом (0,67) и десятом (2,78) биоуправления значения биоэлектрической активности головного мозга повышались, в сравнении с показателями исходного фона, при остальных сеансах биоуправления несколько снижались. В течение курса БОС-тренинга из 10 сеансов для исследуемого ГС – 7 сеансов были эффективными (Приложение Г, рисунок Г.5).

У исследуемого ребенка ИС, согласно полученным данным, во время проведения тренинга, при втором (1,329), третьем (0,577), четвёртом (0,044), шестом (0,091), седьмом (0,85) восьмом (2,07), девятом (0,71) и десятом (1,36) сеансах биоуправления значения биоэлектрической активности головного мозга повышались, в сравнении с показателями исходного фона, при остальных сеансах биоуправления несколько снижались. В течение курса БОС-тренинга из 10 сеансов для исследуемого ИС – 8 сеансов были эффективными (Приложение Г, рисунок Г.6).

У исследуемого ребенка ДЧ, согласно полученным данным, во время проведения тренинга, при втором (0,547), четвёртом (0,371), шестом (0,434), седьмом (0,99) и восьмом (2,1) сеансах биоуправления значения биоэлектрической активности головного мозга повышались, в сравнении с показателями исходного фона, при остальных сеансах биоуправления несколько снижались. В течение курса БОС-тренинга из 10 сеансов для исследуемого ДЧ – 5 сеансов были эффективными (Приложение Г, рисунок Г.7).

С целью снижения уровня тревожности как стрессового проявления у детей, применялся метод биологической обратной связи с использованием реабилитационного психофизиологического комплекса. Задачи работы состояли в снижении уровня тревожности детей (путём повышения альфа-диапазона), повышении устойчивости детей к стрессогенным факторам; улучшении психофизиологического состояния детей; стабилизации

психоэмоциональной сферы детей; повышении адаптационных возможностей детей. В работе была применена система ЭЭГ-БОС с акустическим воздействием. Система ЭЭГ-БОС (психоэмоциональная коррекция) позволяет проводить психоэмоциональную терапию на основе регистрации и анализа биопотенциалов мозга. Тренинг релаксации проводился по альфа-ритму. На основании полученного промежуточного фона биоэлектрической активности головного мозга, которая регистрировалась во время проведения тренинга, можно сделать вывод, что почти у всех детей в среднем 7-8 сеансов из 10 были эффективными.

#### **2.4 Анализ результатов использования метода биологической обратной связи в коррекционной работе по снижению уровня тревожности детей 6-12 лет**

Для оценки возможности применения метода БОС в плане коррекционной работы по снижению уровня тревожности как стрессового проявления у детей, было проведено повторное диагностическое исследование с использованием того же инструментария, что и на констатирующем этапе исследования. После проведённых 10 сеансов у каждого испытуемого экспериментальной группы также регистрировался итоговый фон биоэлектрической активности головного мозга. После проведения повторного замера результаты внутри двух групп (КГ и ЭГ) между собой сравнивались с целью определения статистической значимости различий между их показателями до и после проведённого исследования. Для этой цели использовался W-критерий Вилкоксона для двух связанных групп.

Еще раз отметим, что с детьми ЭГ проводилась коррекционная работа по снижению уровня тревожности как стрессового проявления с помощью метода биологической обратной связи с использованием прибора «Реакор». Дети КГ с прибором не взаимодействовали.

Результаты, полученные в контрольной и экспериментальной группах по методике Р. Тэмбла, М. Дорки, В. Амена на контрольном этапе исследования представлены в таблице 8.

Таблица 8 – результаты уровня тревожности детей по методике Р. Тэмбла, М. Дорки, В. Амена на контрольном этапе исследования

Группа	Высокий уровень (свыше 50%)	Средний уровень (20-50%)	Низкий уровень (0-20%)	Среднее значение (М)	Стандартное отклонение (σ)
	Количество детей / %				
КГ (n=7)	3 / 43	4 / 57	0 / 0	49,9	10,1
ЭГ(n=7)	1 / 14	4 / 57	2 / 29	33,4	18,2

На основании данных, представленных в таблице 8, можно заключить, что из 7 детей экспериментальной группы (ЭГ), принимавших участие в исследовании, после проведённой с ними коррекционной работы с использованием БОС-метода только у 1 ребенка (14%) все еще наблюдается высокий уровень тревожности относительно 4 детей (57%) на констатирующем этапе. При этом числовое значение индекса тревожности все же снизилось, но продолжает оставаться на достаточно высоком уровне. Также выросло до 4 человек количество детей, которые после коррекционной работы показали средний уровень тревожности (57%) против 43%. Уровень тревожности двух детей упал до низкого (29%), что позволяет нам говорить об эффективности проделанной работы.

При этом результаты в контрольной группе (КГ) также претерпели некоторых изменений в лучшую сторону, но они не столь значительные как в экспериментальной группе (ЭГ). Так, например, на 28% (2 ребенка) уменьшилось количество детей с высокими показателями уровня тревожности, за счёт этого числа увеличилась группа детей со средним уровнем тревожности. Детей с низким уровнем тревожности обнаружено не было. Графически полученные данные представлены на рисунке 11.

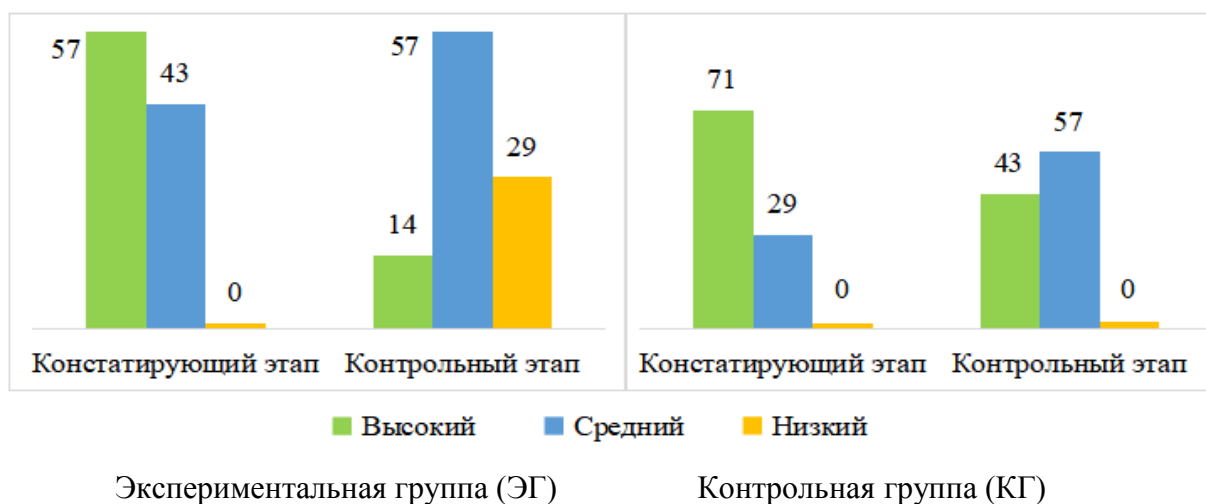


Рисунок 11 – Сравнительный анализ результатов изучения уровня тревожности детей ЭГ и КГ по методике Р. Тэмбла, М. Дорки, В. Амена, %

Для подтверждения статистической достоверности полученных результатов, был проведен сравнительный анализ данных, полученных на констатирующем и контрольном этапах исследования в обеих группах, используя непараметрический метод математической статистики W-критерий Вилкоксона для двух связанных выборок. Полученные результаты представлены в таблице 9.

Таблица 9 – результаты сравнительного анализа данных по методике Р. Тэмбла, М. Дорки, В. Амена на этапах исследования

Методики	Этапы эксперимента	Контрольная группа			Экспериментальная группа		
		средний ранг	сумма рангов	значение различий (p)	средний ранг	сумма рангов	статистическое значение различий (p)
Р. Тэмбла, М. Дорки, В. Амена	констатирующий	3,00	15,00	0,04	4,00	28,00	0,018
	контрольный	0,00	0,00		0,00	0,00	

На основании данных, представленных в таблице 9, можно заключить, что существуют статистически значимые различия в уровне тревожности как в ЭГ, так и в КГ по методике Р. Тэмбла, М. Дорки, В. Амена ( $p \leq 0,05$ ). То есть можно говорить о том, что после проведения эксперимента с использованием БОС-метода с детьми экспериментальной группы показатели их уровня тревожности существенно понизились (Средний ранг $_1=4,00$ ; Сумма рангов $_1=28,0$ ; Средний ранг $_2=0,00$ ; Сумма рангов $_2=0,0$ ;  $p=0,018$ ). Так и у детей контрольной группы данные показатели существенно снизились (Средний ранг $_1=3,00$ ; Сумма рангов $_1=15,0$ ; Средний ранг $_2=0,00$ ; Сумма рангов $_2=0,0$ ;  $p=0,04$ ), что может говорить либо о возрастных изменениях данной группы детей, так и об изменении их социальной ситуации развития, способствующие снижению уровня тревожности данной группы детей. Но при этом стоит отметить, что статистическая значимость различий в экспериментальной группе все же выше, чем в контрольной группе, что говорит в пользу применения БОС-метода в качестве средства снижения уровня тревожности у детей.

Далее было проведено исследование уровня тревожности детей ЭГ и КГ после проведения коррекционной работы с экспериментальной группе по методике Г.П. Лаврентьевой, Т.М. Титаренко. Полученные результаты представлены в таблице 10.

Таблица 10 – результаты выявления уровня тревожности детей по методике Г.П. Лаврентьевой, Т.М. Титаренко на контрольном этапе исследования

Группа	Высокий уровень (свыше 50%)	Средний уровень (20-50%)	Низкий уровень (0-20%)	Среднее значение (М)	Стандартное отклонение ( $\sigma$ )
	Количество детей / %				
КГ (n=7)	2 / 29	5 / 71	0 / 0	10,4	3,2
ЭГ(n=7)	1 / 14	3 / 43	3 / 43	7,4	4,3

На основании данных, представленных в таблице 10, можно заключить, что из 7 детей экспериментальной группы (ЭГ), принимавших участие в

исследовании после проведённой с ними коррекционной работы с использованием БОС-метода только у 1 ребенка (14%) все еще наблюдается высокий уровень тревожности относительно 3 детей (43%) на констатирующем этапе. При этом числовое значение индекса тревожности у ребенка все же снизилось, но продолжает оставаться на достаточно высоком уровне. Также выросло до 3 человек количество детей, которые после коррекционной работы, показали низкий уровень тревожности (43%). Полученные результаты позволяют нам утверждать о положительных возможностях БОС-метода в плане снижения уровня тревожности у детей 6–12 лет.

Результаты в контрольной группе (КГ) претерпели некоторые изменения в лучшую сторону, но они не столь значительные как в экспериментальной (ЭГ). Так, например на 28% (2 ребенка) уменьшилось количество детей с высокими показателями уровня тревожности. За счёт этого числа увеличилась группа детей со средним уровнем тревожности. Детей с низким уровнем тревожности обнаружено не было. Графически полученные данные представлены на рисунке 12.

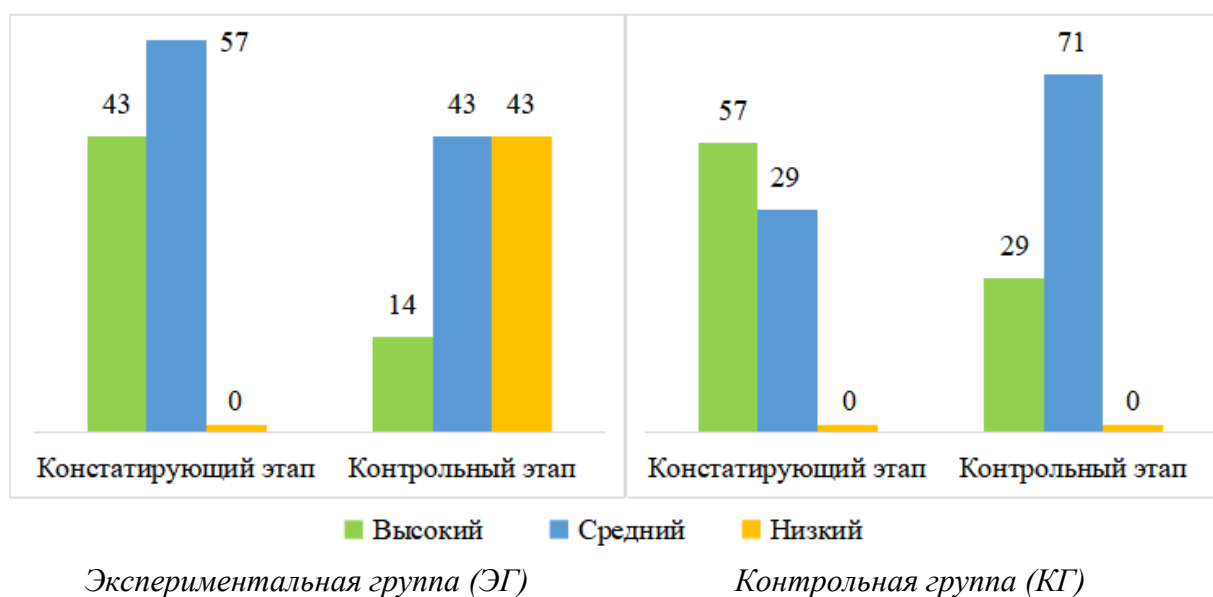


Рисунок 12 – Сравнительный анализ результатов изучения уровня тревожности по методике Г.П. Лаврентьевой, Т.М. Титаренко, %

Чтобы удостовериться, что полученные результаты статистически достоверны, был проведен сравнительный анализ полученных результатов на констатирующем и контрольном этапах исследования в обеих группах, используя непараметрический метод математической статистики W-критерий Вилкоксона для двух связанных выборок. Полученные результаты представлены в таблице 11.

Таблица 11 – результаты сравнительного анализа данных в группах по методике Г.П. Лаврентьевой, Т.М. Титаренко

Методики	Этапы эксперимента	Контрольная группа			Экспериментальная группа		
		средний ранг	сумма рангов	статистическое значение различий (p)	средний ранг	сумма рангов	статистическое значение различий (p)
Г.П.Лаврентьевой, Т.М.Титаренко	констатирующий	3,50	17,50	0,141	4,00	28,00	0,017
	контрольный	3,50	3,50		0,00	0,00	

На основании данных, представленных в таблице 11, можно сделать вывод, что существуют статистически значимые различия в уровне тревожности только в ЭГ по методике Г.П. Лаврентьевой, Т.М. Титаренко ( $p \leq 0,05$ ). Можно говорить о том, что после проведения коррекционной работы с использованием БОС-метода с детьми экспериментальной группы показатели их уровня тревожности существенно понизились (Средний ранг<sub>1</sub>=4,00; Сумма рангов<sub>1</sub>=28,0; Средний ранг<sub>2</sub>=0,00; Сумма рангов<sub>2</sub>=0,0;  $p=0,017$ ). У детей контрольной группы данные показатели существенно не изменились (Средний ранг<sub>1</sub>=3,50; Сумма рангов<sub>1</sub>=17,5; Средний ранг<sub>2</sub>=3,50; Сумма рангов<sub>2</sub>=3,50;  $p=0,141$ ). Поэтому можно заключить, что БОС-метод может быть рекомендован в качестве одного из средств по снижению уровня тревожности детей.



Рассмотрим качественный анализ контрольных результатов экспериментальной группы выявления тревожного ребенка по методике Г.П. Лаврентьевой, Т.М. Титаренко после коррекционной работы по снижению уровня тревожности как стрессового проявления у детей с помощью метода биологической обратной связи. Метод установил, что дети стали менее тревожные, взволнованные, перестали бояться выполнения предложенных заданий. Дети стали контролировать себя, меньше спорить с другими детьми, ссориться, злиться. Согласно качественному анализу беседы родителями и воспитателями, установлено, что после работы по коррекции стрессовых проявлений у детей с помощью метода биологической обратной связи дети смогли более длительное время работать, не уставая, стали меньше беспокоиться, стали менее напряжённые, скованные. У детей перестали потеть руки, улучшился сон, аппетит, настроение, улучшилась работа ЖКТ. Дети стали более спокойными, весёлыми, перестали плакать без причины. Отличительной особенностью качественных данных контрольной группы стали менее выраженные «успехи», замеченные родителями. Родители пояснили, что дети стали более терпеливыми и стало меньше внешних проявлений волнения, однако улучшения сна и аппетита не произошло, так же как не произошло восстановления контроля над собой.

Контрольные результаты исследования показателей ЭЭГ у детей ЭГ, полученные при помощи телеметрического прибора «Реакор» после применения метода БОС-ЭЭГ с акустическим воздействием представлены в таблице 12.

Таблица 12 – контрольные результаты исследования показателей ЭЭГ у детей экспериментальной группы после применения метода БОС-ЭЭГ

Респонденты	Коэффициент исходного фона после завершения 10 сеансов
МА	1,188
ЕБ	2,344
КК	3,434
АП	3,311
ГС	1,778
ИС	0,349
ДЧ	0,637

На основании данных, представленных в таблице 12, можем заключить, что:

– у исследуемого ребенка МА, согласно полученному итоговому фону, выявлено снижение стрессового состояния (1,188). Из наблюдения за ребёнком: у мальчика повысилось настроение, аппетит, ребенок стал более усидчивым, менее раздражительным, перестал грызть ногти, стал меньше проявлять вербальную агрессию (Приложение Д, рисунок Д.1);

– у исследуемого ребенка ЕБ, согласно полученному итоговому фону, выявлено выраженное снижение стрессового состояния (2,344). Из наблюдения за ребёнком: у мальчика повысилось настроение, ребенок стал более усидчивым, менее раздражительным, менее агрессивным (Приложение Д, рисунок Д.2);

– у исследуемого ребенка КК, согласно полученному итоговому фону, выявлено снижение стрессового состояния (3.434). Из наблюдения за ребёнком: у мальчика улучшился эмоциональный фон, он стал менее агрессивным, раздражительным (Приложение Д, рисунок Д.3);

– у исследуемого ребенка АП, согласно полученному итоговому фону, выявлено снижение стрессового состояния (3,311). Из наблюдения за ребёнком: у ребенка улучшилось настроение, сон (Приложение Д, рисунок Д.4);

– у исследуемого ребенка ГС, согласно полученному итоговому фону, выявлено снижение стрессового состояния (1,778). Из наблюдения за ребёнком: улучшилось настроение, ребенок стал проявлять меньше агрессивности, враждебности (Приложение Д, рисунок Д.5);

– у исследуемого ребенка ИС, согласно полученному итоговому фону, выявлено снижение стрессового состояния (0,349). Из наблюдения за ребёнком: настроение ребенка повысилось, перестал плакать без причины (Приложение Д, рисунок Д.6);

– у исследуемого ребенка ДЧ, согласно полученному итоговому фону, выявлено снижение стрессового состояния (0,637). Из наблюдения за ребёнком: повысилось настроение, снизились агрессивность, возбудимость, ранимость (Приложение Д, рисунок Д.7).

Чтобы удостовериться, что полученные результаты статистически достоверны, был проведен сравнительный анализ полученных результатов на констатирующем и контрольном этапах исследования в экспериментальной группе, используя непараметрический метод математической статистики W-критерий Вилкоксона для двух связанных выборок. Полученные результаты представлены в таблице 13.

Таблица 13 – результаты сравнительного анализа данных экспериментальной группы с использованием БОС-метода этапах исследования

Этапы эксперимента	Средний ранг	Сумма рангов	Статистическое значение различий (p)
констатирующий	1,00	1,00	0,028
контрольный	4,5	27,0	

На основании данных представленных в таблице 13, можно увидеть, что существуют статистически значимые различия между результатами, полученными экспериментальной группой на констатирующем и контрольном этапах исследования с помощью БОС-метода ( $p \leq 0,05$ ). Эти данные позволяют утверждать, что действительно в экспериментальной

группе использование БОС-метода позволило существенно снизить уровень тревожности детей.

Подводя итоги проведённого исследования с применением трёх методик, направленных на выявление уровня тревожности у детей 6-12 лет, можно заключить, что снижение уровня тревожности продемонстрировали обе группы. Однако, сравнивая результаты экспериментальной группы, в которой проводилась коррекционная работа с использованием метода биоуправления, можно заметить более выраженную динамику снижения уровня тревожности. Важным является уровень снижения высоких (острых) значений тревожности. Предполагается, что при значительно-выраженных стрессовых проявлениях, БОС-терапия показывает положительный результат.

Анализ результатов использования метода биологической обратной связи в коррекционной работе по снижению уровня тревожности детей 6-12 лет, показал значительное снижение данного показателя. Произошло улучшение соотношения ритмов головного мозга, повышение значений альфа-диапазона. У детей улучшилось поведение, повысилась настроенность. Они стали демонстрировать усидчивость, стали более внимательными. Снизились проявления агрессии, навязчивых движений. Нормализовался сон и аппетит. Все это говорит о том, что данный метод можно рекомендовать в качестве средства по снижению уровня тревожности детей 6-12 лет. Следовательно, выдвинутая гипотеза о том, что применение метода электроэнцефалографической биосвязи с акустическим воздействием будет способствовать снижению уровня тревожности детей 6-12 лет нашла своё подтверждение.

## Выводы по второй главе

1) Результатом исследования детей экспериментальной группы и контрольной группы стало диагностирование высокого уровня тревожности и большого количества поведенческих проявлений детского стресса. Исследование детей экспериментальной группы показало недостаточный уровень альфа-активности головного мозга. Такие данные свидетельствуют о необходимости проведения коррекционной работы по снижению уровня тревожности как стрессового проявления у детей. Актуальным способом такой коррекции стал метод биологической обратной связи.

2) В рамках исследования с детьми ЭГ проводилась коррекционная работа по снижению уровня тревожности как стрессового проявления у детей с помощью метода биологической обратной связи. Дети контрольной группы (КГ) с прибором не взаимодействовали. Цель работы заключалась в снижении уровня тревожности как стрессового проявления у детей посредством метода биологической обратной связи. Для достижения этой цели использовался реабилитационный психофизиологический комплекс для тренинга с БОС «Реакор». Примененная в работе биосвязь с акустическим воздействием, была предназначена для решения ряда задач, таких как повышение устойчивости к стресс-факторам, улучшение и стабилизация психофизиологических и психоэмоциональных состояний, возрастания адаптационных возможностей. Результаты промежуточного фона тренинга альфа-ритма продемонстрировали результативность 7-8 сеансов из 10 проведенных.

В результате использования метода биологической обратной связи по коррекции уровня тревожности детей, данный показатель был снижен. Произошло улучшение поведенческих проявлений, настроения. Соотношение ритмов головного мозга показало положительную динамику.

Все это свидетельствует о том, что данный метод можно рекомендовать в качестве средства по снижению уровня тревожности детей 6-12 лет.

## Заключение

В результате анализа литературы и проведённого исследования, можно сделать вывод о том, что стресс и стрессовые проявления у детей являются современной и актуальной проблемой, которая требует решения.

По результатам исследования детей выявлено наличие высокого уровня тревожности как стрессового состояния, что является неблагоприятным фактором. Стресс и стрессовые проявления негативно сказываются на здоровье и развитии детей. Дети более уязвимы и подвержены влиянию стрессоров. Данные результаты диктуют необходимость проведения работы по коррекции тревожности. Уязвимость детей, незрелость их физиологических и психологических структур диктует необходимость поиска адаптированных способов коррекции. Большой потенциал в этом имеет метод биологической обратной связи, как безопасный, не инвазивный, не фармакологический способ коррекции. Плюсами данного метода становятся: отсутствия противопоказаний, простота применения, заинтересованность процессом у детей.

Вышеизложенное позволяет рекомендовать данный метод, как средство по снижению уровня тревожности детей.

Цель работы достигнута. Задачи решены. Выдвинутая гипотеза о том, что применение метода электроэнцефалографической биосвязи с акустическим воздействием будет способствовать снижению уровня тревожности детей 6-12 лет нашла своё подтверждение.

## Список используемой литературы

1. Абабков В. А. Адаптация к стрессу. Основы теории, диагностики, терапии. СПб. : Речь, 2004. 166 с.
2. Абрамян В.А., Гусева И.В. Стресс. Психология // Новое слово в науке. 2015. № 3. С. 132-135.
3. Абульханова-Славская К. А. Психология и сознание личности (Проблемы методологии, теории и исследования реальной личности): избранные психологические труды. М. : МОДЭК, 1999. 224 с.
4. Адлер А. Индивидуальная психология. СПб. : Питер, 2017. 256 с.
5. Акарачкова Е. С., Блинов Д. В., Котова О. В. Стресс и тревожность у детей: причины и методы коррекции // Фарматека. 2018. № 1 (354). С. 28-35.
6. Алферова В. В., Фарбер Д. А. Отражение возрастных особенностей функциональной организации мозга в электроэнцефалограмме покоя: в кн. / Структурно-функциональная организация развивающегося мозга. Л. : Наука, 1990. С. 45-65.
7. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем. М. : Медицина, 1975. 447 с.
8. Аршавский И. А. Механизмы и особенности физиологического и патологического стресса в различные возрастные периоды // Актуальные проблемы стресса. Кишинев: Штиинца, 1976. С.5-22.
9. Астапов В. М. Тревожность у подростков. СПб. : Питер, 2014. 154 с.
10. Астафьева Д. В. Стрессы. Гормоны стресса // Вестник современных исследований. 2017. № 3 (6). С. 51-54.
11. Айзенк Х. Психологические теории тревожности: тревога и тревожность: учебное пособие. Санкт-Петербург: Пер Сэ, 2008. 257 с
12. Барсукова Е. В. Тревожность, как один из факторов, определяющих качество жизни подростков: сб. научн. ст. / Современный

взгляд на будущее науки. М. : 2016. С. 201 с.

13. Бек А. Когнитивная психотерапия расстройств личности. СПб. : Питер, 2018. 448 с.

14. Бекшаев С. С., Левина М. Ю., Яковлев Н. М. и др. Динамика структуры электроэнцефалограммы у больных неврозом в процессе лечения методом электроэнцефалографической биологической обратной связи / Биоуправление-3. Новосибирск, 1998. С. 203-211.

15. Бехтерева Н. П. Здоровый и больной мозг человека. Л.: Наука, 1980. 208 с.

16. Бодров В. А. Психологический стресс: развитие и преодоление. М. : ПЕРСЭ. 2006. 187 с.

17. Бодунов М. В. «Алфавит» ЭЭГ: типология стационарных сегментов ЭЭГ человека // Индивидуально–психологические различия и биоэлектрическая активность мозга человека. М. : Наука, 1988. С. 56-70.

18. Божович Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте. М.: Академия, 2008. 465 с.

19. Бурмистров А. С. Cardio 2.1 современный комплекс биологической обратной связи // Биологическая обратная связь. 2000. № 1 (12). С. 40-42.

20. Бушманова Н. В. Применение метода биологически-обратной связи в образовании как здоровье сберегающей технологии // Вестник науки и образования. 2019. № 16 (70). С. 58-60.

21. Веденева Л. С., Сороко С. И., Шеповальников А. Н. Особенности статистической структуры взаимодействия основных компонентов ЭЭГ у детей школьного возраста // Физиология человека. 1998. Т.24. №1. С. 5-15.

22. Верещагина А. А., Кайданова Е. А. Значение обратной связи при адаптивном регулировании патологической биоэлектрической активности мозга // Физиология человека. 1981. Т. 7. № 4. С 218-236.

23. Вейтен У., Ллойд М. Стресс и его эффекты: Общая психология:



Тексты. М.: 2002. 668 с.

24. Водопьянова Н. Е. Психодиагностика стресса. СПб. : Питер, 2009. 336 с.

25. Гаркави Л. Х, Квакина Е. Б., Кузьменко Т. С. Антистрессорные реакции и активационная терапия. М. : Книга по требованию, 2012. 559 с.

26. Гисс М. Е., Валышкина А. А. Диагностика уровня тревожности в подростковом возрасте и методы ее коррекции: в кн. / Молодежь XXI века: образование, наука, инновации Материалы VI Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием; под ред. А. С. Хомченко. М. : 2017. С. 66-68.

27. Голдберг Э. Управляющий мозг. М. : Смысл, 2003. 333 с.

28. Гондарева Л. Н., Грищук Д. В., Куракина О. В. Эффективность нейротренинга с биологически обратной связью по альфа-ритму в коррекции функциональных расстройств автономной нервной системы: в сб. / Год здравоохранения: Перспективы развития отрасли. Материалы 51-й межрегиональной научно-практической медицинской конференции. Ульяновск: Артишок, 2016. С. 146-149.

29. Горев А. С. Динамика ритмических составляющих альфа-диапазона ЭЭГ в условиях релаксации // Физиология человека. 1995. Т. 21. № 1. С. 52-57.

30. Горев А. С. ЭЭГ-анализ возрастных особенностей влияния произвольной релаксации на когнитивную деятельность у детей 10-12 лет // Новые исследования. 2015. № 1 (42). С. 16-26.

31. Гиндуллина Д. И. Причины и последствия стресса // Молодежь и наука: шаг к успеху. 2018. Курск. С. 345-347.

32. Долгая М. В. Тревожность и агрессивное поведение подростков: в сб. / Повышение качества профессиональной подготовки специалистов социальной и образовательной сфер; сборник научных статей. Витебск: ВГМУ, 2018. 218 с.

33. Джафарова О. А., Донская О. Г. Щубков А. А. и др. Технология

игрового биоуправления // Биологическая обратная связь. 1999. № 3. С. 14-17.

34. Жуков Д. А. Психогенетика стресса: поведенческие и эндокринные корреляты генетических детерминант стресс-реактивности при неконтролируемой ситуации. СПб. : СПбЦНТИ, 1997. 176 с.

35. Захаров А. И. Неврозы у детей и подростков. Л. : Медицина, 1988. 246 с.

36. Захарова И. Н., Творогова Т. М., Пшеничникова И. И. и др. Стресс и стресс-индуцированные расстройства у детей // Медицинский совет. 2018. № 11 (19). С. 111-116.

37. Зинченко Е. В. Феномен сублимации в свете современных представлений о причинах возникновения стресса // Северокавказский психологический вестник. 2015. Т. 13. № 4. С. 91-93.

38. Ивановский Ю. В., Сметанкин А. А. Принципы использования метода биологической обратной связи в системе медицинской реабилитации // Биологическая обратная связь. 2000. № 3(8). С. 2-9.

39. Изард К. Э. Психология эмоций. СПб. : Питер, 2006. 460 с.

40. Ильин Е. П. Эмоции и чувства. СПб. : Питер, 2002. 752 с.

41. Исаев Д. Н. Психологический стресс и психосоматические расстройства у детей. СПб. : Речь, 1994. 82 с.

42. Исаченко А. В., Рудко Е. А. Страх как причина и последствие стресса // Материалы докладов 48 международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвящённой 50-летию университета. Витебск, 2015. С. 19-20.

43. Ирхина А. В., Волошина М. М., Терещенко А. А. Стресс. Психология стресса: сб. научн. тр. / Научные исследования и разработки студентов. М. : 2016. С. 147-150.

44. Карандашев В. Н., Лебедева М. С., Спилбергер Ч. Изучение оценочной тревожности. СПб. : Питер, 2004. 80 с.

45. Капитанец Е. Г., Девятова К. М. Влияние тревожности на

агрессивное поведение подростков // Научно-методический журнал Концепт. 2016. № Т7. С. 61-65.

46. Кеннон У. Физиология эмоций. Л. : Прибой, 1927. 176 с.

47. Кинан К. Управление стрессом. М. : Эксмо-Пресс, 2009. 215 с.

48. Кириченко О.Н. Особенности проявления тревожности подростков в школе // В кн.: Тезисы докладов XLIV научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа Материалы конференции. Редколлегия: Г. Д. Алексанянц, А. И. Погребной, Л. И. Просоедова. 2017. № 4 С. 139-140.

49. Китаев-Смык Л. А. Психология стресса. Л.: Наука, 1983. 368 с.

50. Кляйн М. Психоаналитические труды. Том 4: Материалы из дискуссий 1942-1944. М.: ERGO, 2007. 400 с.

51. Коган Б. М., Дроздов А. З., Дмитриева Т. Б. Механизмы развития соматических и психопатологических стрессовых расстройств: (половые и гендерные аспекты) // Системная психология и социология. 2010. Т.1. № 1. С. 105-120.

52. Кожушко Н. Ю., Евдокимов С. А., Матвеев Ю. К. и др. Исследование локальных особенностей ЭЭГ у детей с нарушениями психического развития методом независимых компонент // Физиология человека. 2017. Т. 40. № 5. С. 30-37.

53. Кокс Т. Стресс. М. : Медицина, 1981. 213 с.

54. Колядко С. П., Марута Н. А., Воробьева Т. М. Биоуправление в лечении невротозов: использование оперантного обуславливания на фоне слабых поляризующих мозг токов // Биоуправление-3. Новосибирск. 1998. №2. С. 195-202.

55. Константинов К. В., Сизов В. В., Мирошкников Д. Б. и др. Новый принцип организации биологической обратной связи в методе биоакустической коррекции функциональных расстройств центральной нервной системы // Биологическая обратная связь. 2000. № 1. С. 31-33.

56. Корабельникова Е. А., Голубев В. Л. Психофизиологические

особенности невротических расстройств // Журнал неврологии и психиатрии. 2004. №10(18). С.69-71.

57. Косицкий Г. И. Цивилизация и сердце. М.: Наука, 1977. 184 с.

58. Костюнина М. Б., Куликов М. А. Частотные характеристики спектров ЭЭГ при эмоциях // Журнал Высшей Нервной деятельности. 1995. Т.45. № 3. С. 453-457.

59. Кохут Х. Восстановление самости. М. : Когито-Центр, 2017. 320 с.

60. Лапко Д. Р. Стресс, его характеристика и причины возникновения // Научный поиск курсантов. М. : 2019. С. 150-151.

61. Лазарус Р. С. Теория стресса и психофизиологические исследования: Эмоциональный стресс. Л.: Медицина, 1970. С. 178-208.

62. Левис Ш. Ребенок и стресс. СПб.: Питер, 1997. 193 с.

63. Левитов Н. Д. Вопросы психологии характера. М. : Изд-во СГУ, 2009. 291 с.

64. Леонова А. Б. Психопрофилактика стрессов. М. : Изд-во МГУ, 1993. 121 с.

65. Леонтьев Д. А. Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой реальности. М.: Смысл, 2009. 512 с.

66. Лизунова Е. А., Лизунова Е. В. Стресс как фактор риска здоровья детей младшего школьного возраста // Юный ученый. 2016. № 1 (4). С. 30-32.

67. Лобзин В. С., Решетников М. М. Аутогенная тренировка. Л.: Медицина, 1986. 144 с.

68. Ложечкина А. Д., Очирова М. Тревожность подростков. Факторы риска, диагностика и условия коррекции. Saarbrücken: LAP LAMBERT, 2017. 129 с.

69. Лысенко С. В. Стрессоустойчивость как показатель психологического здоровья личности и ее повышение с помощью БОС-психотехнологий // Международный научно-исследовательский журнал. 2012. № 5 (5). С. 88-89.

70. Малыгина А. С. Тревожность в подростковом возрасте как фактор, влияющий на поведение в конфликтной ситуации // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. С. 183-188.
71. Масуме Б. Влияние стресса и его особенности в жизни детей // Вестник Таджикского национального университета. 2014. № 3(10). С. 194-198.
72. Медведев О. С. Эмоциональные напряжения и стресс / Физиология кровообращения. Л.: Наука, 1986. 525 с.
73. Мерлин В. С. Психология индивидуальности. М.: МОДЭК, 2009. 544 с.
74. Немов Р. С. Психология. М. : Издательство Юрайт, 2015. 639 с.
75. Немчин Т. А. Состояние нервно-психического напряжения. Л.: ЛГУ. 1983. 166 с.
76. Нечаенко И. Я. Особенности причин возникновения и путей совладания со стрессом // Актуальные проблемы современной науки в 21 веке. Махачкала. 2016. С. 172-174.
77. Никольская Н. М., Грановская Р. М. Психологическая защита у детей. СПб.: Речь, 2001. 507 с.
78. Панин Л. Е. Биохимические механизмы стресса. Новосибирск: Наука, 1983. 243 с.
79. Пасечник Л. В. Коррекция тревожности и гиперактивности в детском возрасте. М.: АСТ, 2014. 190 с.
80. Петровский А. В., Ярошевский М. Г. Теоретическая психология. М.: Академия, 2003. 495 с.
81. Попов А. Ю., Свищев А. И. Причины возникновения и последствия стресса для здоровья человека // Наука сегодня: задачи и пути их решения. Вологда. 2019. С. 27-129.
82. Полякова И. В. Психологические механизмы социализации подростка: тревожность и общительность // Вопросы психического здоровья детей и подростков. 2017. Т. 17. С. 193-194.

83. Психология стресса и методы его профилактики / Сост. В. Р. Бильданова, Г. К. Бисерова, Г. Р. Шагивалеева. Елабуга: Издательство ЕИ КФУ, 2015. 142 с.
84. Психология стресса / Сост. М. А. Одинцова, Н. Л. Захарова. М.: Юрайт, 2018. 299 с.
85. Прихожан А.М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика. М.: Моск. психолого-соц. ин-т, 2000. 250 с.
86. Роджерс К. Становление личности. Взгляд на психотерапию. М. : Институт общегуманитарных исследований, 2017. 258 с.
87. Рыбакова М. В. Проблема хронического социального стресса у детей в возрасте 12-16 лет // Международный журнал экспериментального образования. 2016. №2 (6). С. 286-287.
88. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2010. 380 с.
89. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. М.: Медгиз, 1960. 254 с.
90. Селье Г. Стресс без дистресса. М.: Прогресс, 1982. 124 с.
91. Семизоров Е. А. Стресс в жизни человека и его причины // Агропродовольственная политика России. 2017. № 12 (60). С. 83-85.
92. Сибиль В. И. Причины стресса и способы борьбы с ним // Аллея науки. 2017. Т. 4. № 16. С. 204-207.
93. Спиваковская А. С. Профилактика детских неврозов. М.: МГУ. 1988. 141 с.
94. Судаков К. В. Системные механизмы эмоционального стресса // Механизмы развития стресса. Кишинев, 1987. С. 52-79.
95. Сухарева Н. В. Тревожность, тревога, страх: соотношение понятий // Теория и практика современной науки. 2018. № 5 (35). С. 813-816.
96. Тадевосян А. С. Стрессология. Ереван. : Изд-во «Гитутюн», 2002. 351 с.

97. Тенюшев Б. И. Психология посттравматического стресса. Тамбов.: Издательство ТГУ им. Г.Р. Державина, 2006. 95 с.
98. Терентьева В. И. Индивидуализация психологической коррекции и терапии методом биологически обратной связи (БОС) // Вестник Восточно-Сибирской Открытой Академии. 2013. № 7(16). С. 16.
99. Тигранян Р. А. Стресс и его значение для организма. М.: Наука, 1988. 178 с.
100. Трошин В. Д. Стресс и стрессогенные расстройства. Диагностика, лечение и профилактика. М.: Медицинское информационное агентство, 2007. 784 с.
101. Ушаков Г. К., Карвасарский Б. Д. Эмоциональный стресс и пограничные нервно-психические расстройства. Л.: Медицина, 1977. 165 с.
102. Федотчев А. И. Об эффективности процедур биоуправления с обратной связью от ЭЭГ пациента при коррекции функциональных нарушений, вызванных стрессом // Физиология человека. 2010. Т. 36. № 1. С. 100-105.
103. Фельдштейн Д. И. Психология развития человека как личности: избранные труды: В 2 т. Воронеж: МОДЭК, 2005 Т. 2. 454 с.
104. Фрейд З. Психология бессознательного. М. : Просвещение, 1989. 448 с.
105. Фрейд А. Психология Я и защитные механизмы. СПб.: Питер, 2018. 160 с.
106. Ханин Ю. Л. Стресс и тревога в спорте. М.: Физкультура и спорт, 1983. 288 с.
107. Хартманн Х. Эго-психология и проблема адаптации. М. : Институт общегуманитарных исследований, 2002. 301 с.
108. Хорни К. Невротическая личность нашего времени. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2012. 208 с.
109. Циркин Г. М., Шперлинг М. М. К вопросу о применении ЭЭГ и ЭМГ-биоуправления для преодоления патологического двигательного

стереотипа. М.: РАМН, 2004. 134 с.

110. Щербатых Ю. В. Психология стресса и методы коррекции. СПб.: Питер, 2008. 256 с.

111. Шарфф Дж. С., Д. Е. Шарфф. Основы теории объектных отношений. М. : Когито-Центр, 2009. 304 с.

112. Шуваева Ю. В., Заплата Я. С. Психологические детерминанты виктимного поведения подростков (личностная и ситуативная тревожность). Психология здоровья и болезни: клиничко-психологический подход // Материалы VI Всероссийской конференции с международным участием. 2016. С.494-496.

113. Эберлейн Г. Страхи здоровых детей. М.: Знание, 1981. 191 с.

114. Эверли Дж С., Розенфельд Р. Стресс, природа и лечение. М.: Медицина, 1985. 236 с.

115. Эйсмонт Е. В., Алиева Т. А., Луцюк Н. В. и др. Применение технологии ЭЭГ-биоуправления для коррекции психоэмоционального состояния детей // Бюллетень сибирской медицины. 2013. Т. 12. № 2. С.175-181.

116. Яковлев О. Г., Стоволкова Т. А., Сухобрус Е. А. и др. Использование методов компьютерного биоуправления в лечении стрессозависимых заболеваний // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. 2014. № 4 (16). С. 43-46.

117. Carvalhaes C. Using the scalp electric field to improve the recognition of brain processes // Brain Topogr. 2012. P.1-19.

118. Catarino A. Task-related functional connectivity in autism spectrum conditions: an EEG study using wavelet transform coherence // Molecular autism. 2013. V.4. № 1. P.16.

119. Fagerland M. W. T-tests, non-parametric tests, and large studies a paradox of statistical practice? // BMC medical research methodology. 2012. V. 12. №1. P. 78.

120. Wang Q., Sourina O., Nguyen M. K. Fractal dimension based



neurofeedback in serious games // The Visual Computer. 2018. V. 27. № 4. P.299-309.

121. Weiss B. Comparison of fractal and power spectral EEG features: effects of topography and sleep stages // Brain Research Bulletin. 2011. V. 84. №6. P. 359-375.

122. Wyczesany M. Covariation of EEG synchronization and emotional state as modified by anxiolytics // Journal of clinical neurophysiology: official publication of the American Electroencephalographic Society. 2011. V.28. № 3. P.289-296.

123. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Психическое здоровье подростков. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health> (дата обращения: 20.04.2020).

**Приложение А**  
**Сводная таблица первичных данных**

Таблица А – Сводные первичные данные детей

№ п/п	Респонденты	Пол	Возраст	Группа	Констатирующий этап эксперимента		Контрольный этап эксперимента	
					Тэмл	Лаврентьева	Тэмл	Лаврентьева
1	ТВ	Ж	11	1	64	14	50	8
2	ИБ	Ж	9	1	57	11	35	9
3	АР	М	8	1	64	18	64	10
4	ВП	М	7	1	50	19	43	8
5	НР	М	6	1	43	8	43	15
6	ОП	Ж	10	1	71	15	57	15
7	ГЖ	М	7	1	64	15	57	8
8	МА	М	7	2	43	10	28	3
9	ЕБ	М	6	2	71	14	64	5
10	КК	М	12	2	57	16	50	9
11	АП	Ж	8	2	36	9	15	7
12	ГС	М	9	2	57	16	35	15
13	ИС	М	8	2	50	10	14	3
14	ДЧ	М	9	2	57	15	28	10

Приложение Б  
Сводные результаты измерения ЭЭГ (исходный фон) детей  
экспериментальной группы с использованием БОС-метода

Таблица Б – Результаты измерения исходного фона детей экспериментальной группы

Респондент	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МА	0,248	0,837	0,888	0,613	0,744	0,347	0,016	0,856	0,314	0,537
ЕБ	2,404	2,127	4,233	2,044	1,559	2,3	2,113	2,867	2,15	3,276
КК	5,644	5,926	4,132	3,834	5,657	2,278	6,634	4,78	2,844	5,844
АП	1,046	1,869	0,977	4,516	3,403	2,336	1,457	1,686	0,878	2,13
ГС	0,046	0,126	2,357	0,022	2,683	1,816	0,208	0,673	0,11	2,779
ИС	0,167	1,329	0,577	0,044	0,284	0,091	0,849	2,068	0,708	1,363
ДЧ	0,562	0,547	0,095	0,371	0,022	0,434	0,985	2,095	0,34	0,354

## Приложение В

### Графики исходных фонов ЭЭГ детей экспериментальной группы за 10 сеансов

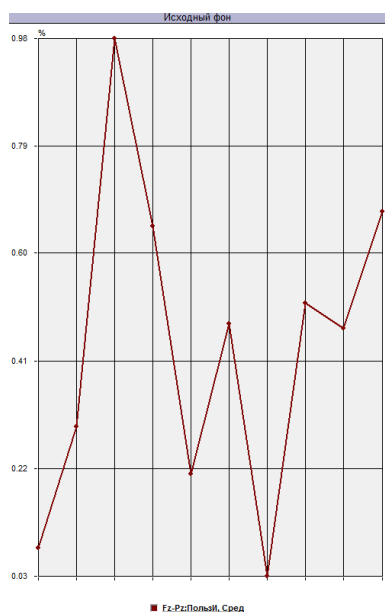


Рисунок В.1 – Исходный фон ЭЭГ исследуемого МА

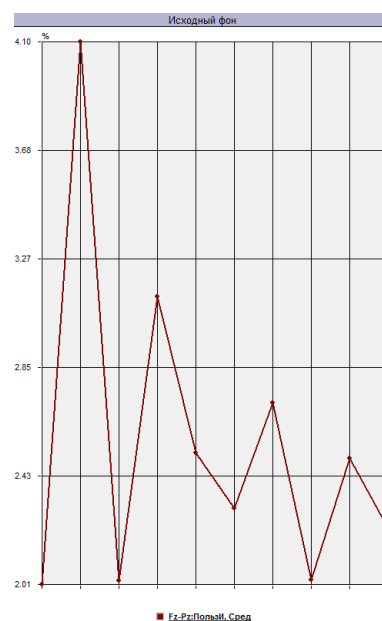


Рисунок В.2 – Исходный фон ЭЭГ исследуемого ЕБ

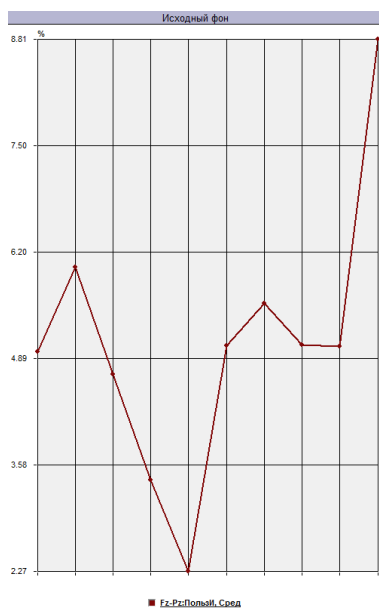


Рисунок В.3 – Исходный фон ЭЭГ исследуемого КК

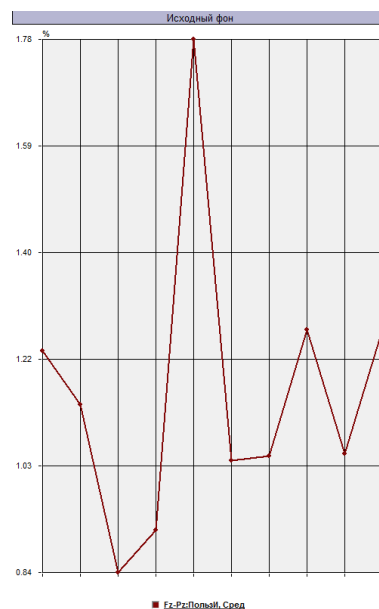


Рисунок В.4 – Исходный фон ЭЭГ исследуемого АП

## Продолжение Приложения В

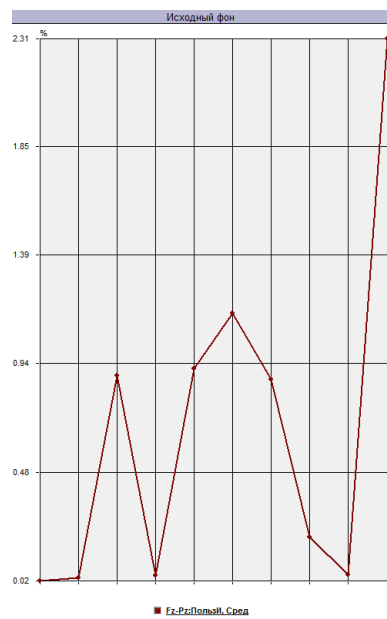


Рисунок В.5 – Исходный фон ЭЭГ исследуемого ГС

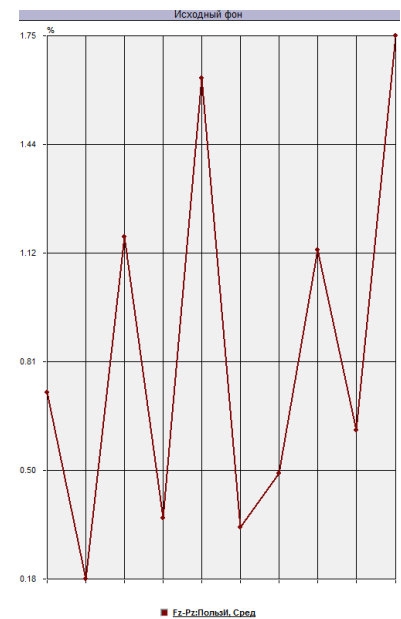


Рисунок В.6 – Исходный фон ЭЭГ исследуемого ДЧ

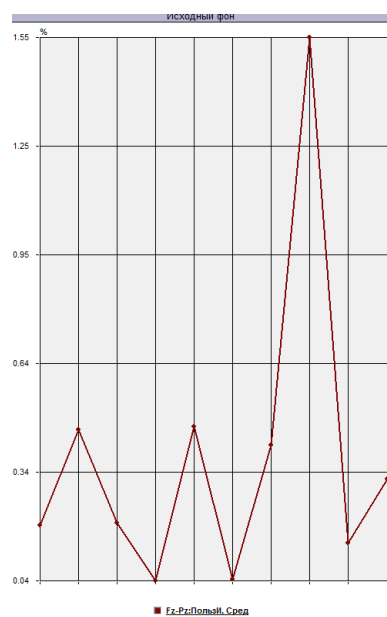
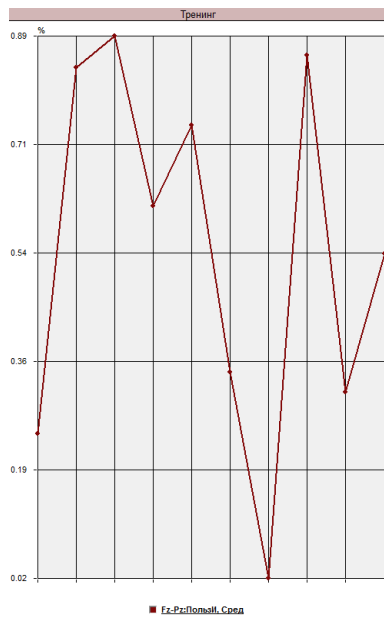
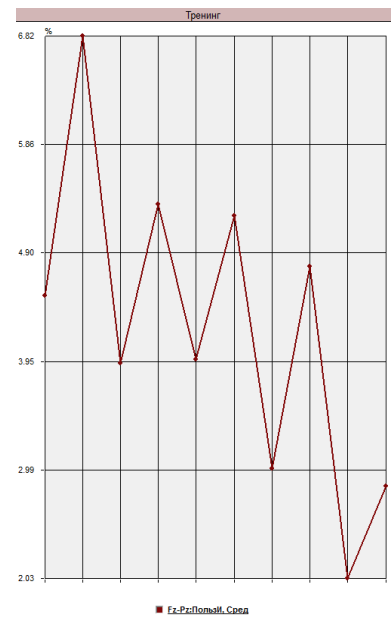


Рисунок В.7 – Исходный фон ЭЭГ исследуемого ИС

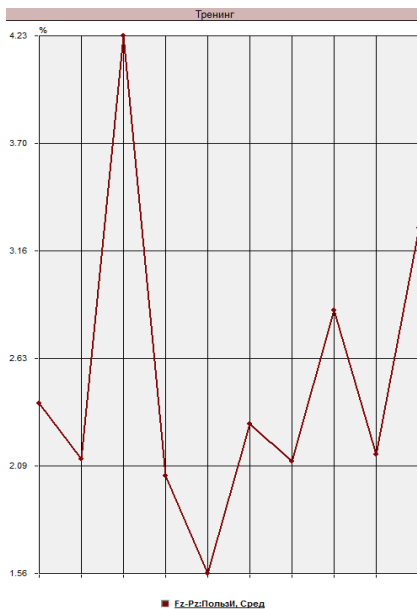
**Приложение Г**  
**Графики ЭЭГ детей экспериментальной группы за 10 сеансов в**  
**процессе проведения тренинга**



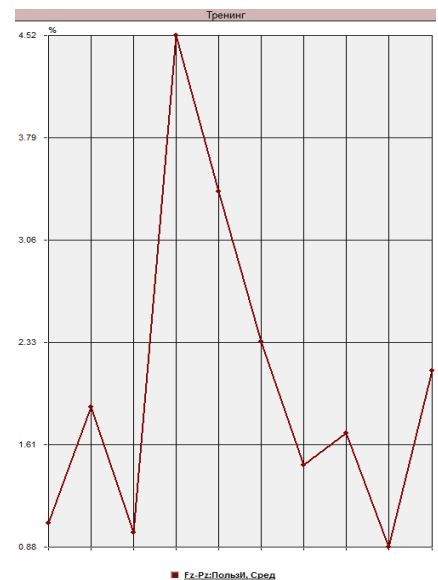
**Рисунок Г.1 – Альфа-диапазон во время тренинга исследуемого МА**



**Рисунок Г.2 – Альфа-диапазон во время тренинга исследуемого КК**



**Рисунок Г.3 – Альфа-диапазон во время тренинга исследуемого ЕБ**



**Рисунок Г.4 – Альфа-диапазон во время тренинга исследуемого АП**

## Продолжение Приложения Г

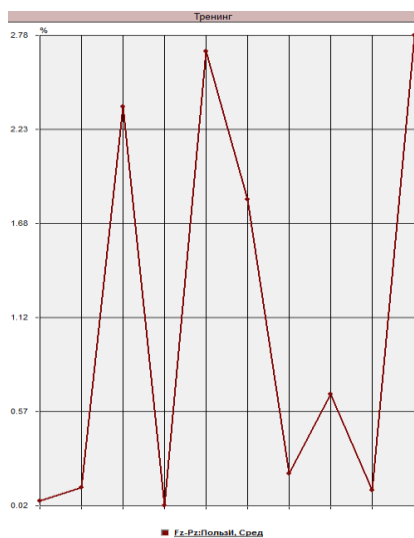


Рисунок Г.5 – Альфа-диапазон во время тренинга исследуемого ГС

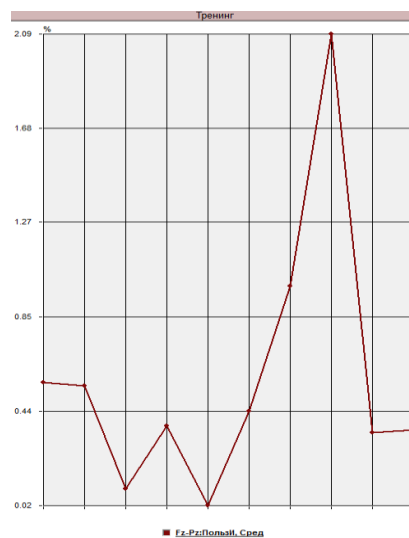


Рисунок Г.6 – Альфа-диапазон во время проведения тренинга исследуемого ДЧ

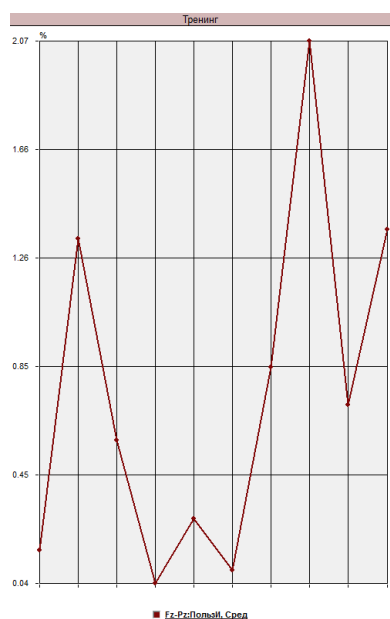


Рисунок Г.7 – Альфа-диапазона во время тренинга исследуемого ИС

Приложение Д  
**Графики итогового фона ЭЭГ детей экспериментальной группы  
 после 10 сеансов с применением БОС-метода**

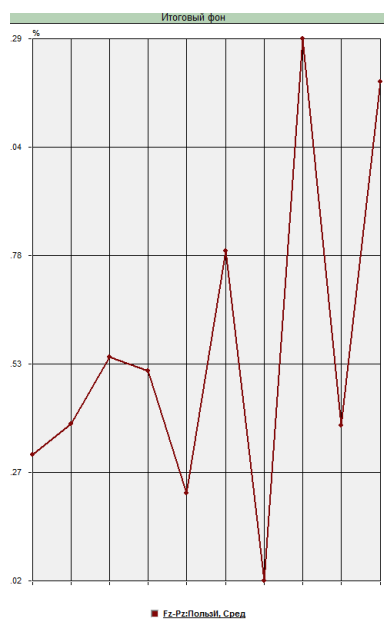


Рисунок Д.1 – Итоговый фон ЭЭГ исследуемого МА

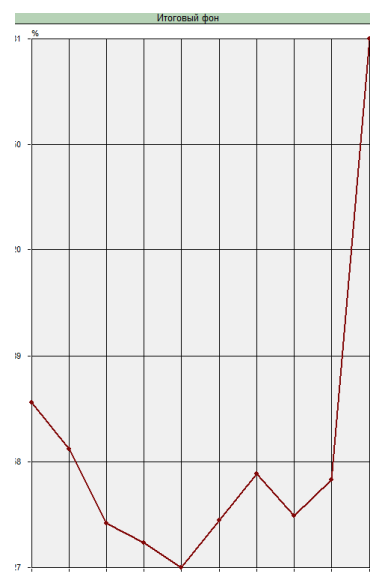


Рисунок Д.2 – Итоговый фон ЭЭГ исследуемого КК

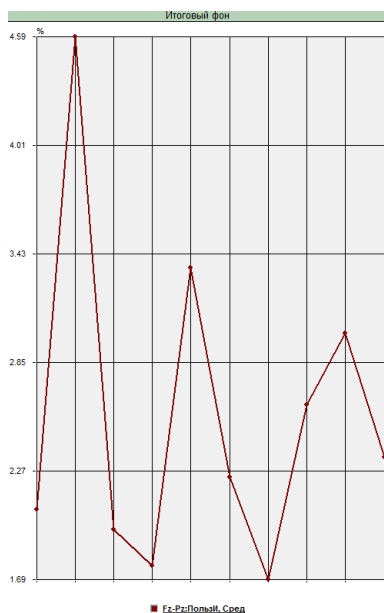


Рисунок Д.3 – Итоговый фон ЭЭГ исследуемого ЕБ

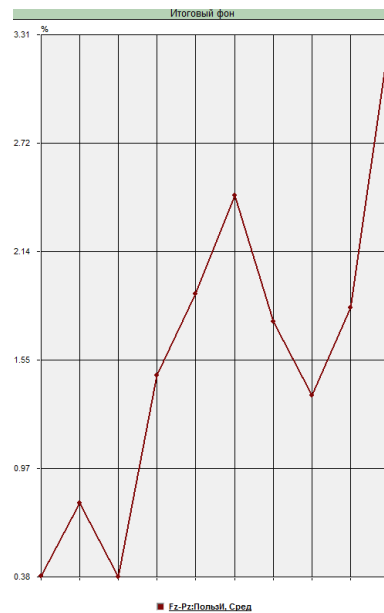


Рисунок Д.4 – Итоговый фон ЭЭГ исследуемого АП



## Продолжение Приложения Д

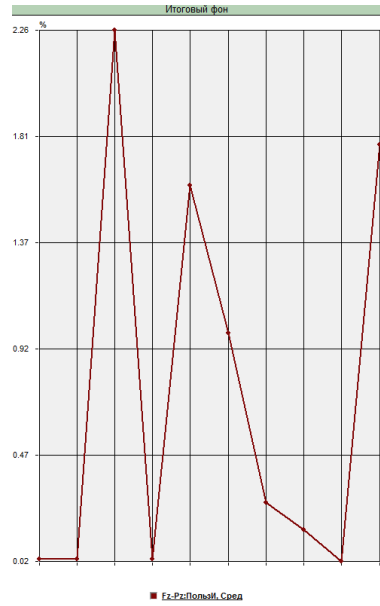


Рисунок Д.5 – Итоговый фон ЭЭГ исследуемого ГС

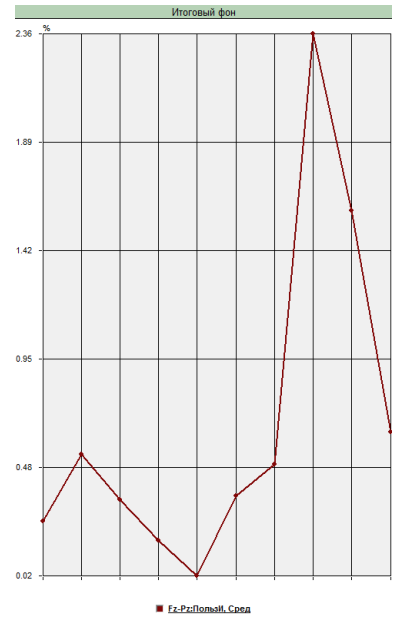


Рисунок Д.6 – Итоговый фон ЭЭГ исследуемого ДЧ

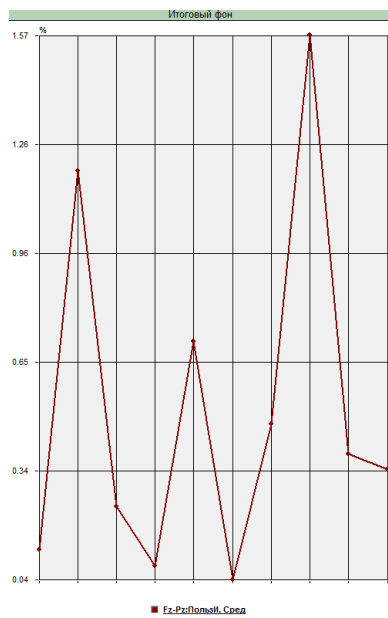


Рисунок Д.7 – Итоговый фон ЭЭГ исследуемого ИС