

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

На правах рукописи

Леер Елена Ивановна

**Психофизиологические характеристики восприятия
музыки разных направлений детьми и подростками**

**Специальность: 19.00.02 – психофизиология
(по психологическим наукам)**

**Диссертация на соискание ученой степени
кандидата психологических наук**

**Научный руководитель
докт. психол. н., доцент
С.В. Зверева**

**Москва
2017**

Оглавление

Введение	5
Глава 1. Теоретические подходы к изучению психофизиологических характеристик восприятия музыки разных направлений в детском и подростково-юношеском возрасте	19
Параграф 1.1. Музыка и музыкальные способности в контексте истории и эволюции психики человека	19
Параграф 1.2. Психологические и психофизиологические особенности восприятия музыки человеком	29
Параграф 1.3. Физиологические особенности восприятия акустических сигналов	37
Параграф 1.4. Психофизиологические и социально-психологические особенности развития детей 7-8 лет и подростков 14-16 лет	42
Параграф 1.5. Неклинические подходы к анализу электрокардиограммы человека; достоинства данного метода	50
Глава 2. Материалы и методы	64
Параграф 2.1. Описание и обоснование структуры выборки	64
Параграф 2.2. Нелинейная стохастическая кардиоинтервалометрия как метод исследования психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений	67
Параграф 2.3. Краткая характеристика музыкальных произведений, предъявляемых для прослушивания	73
Параграф 2.4. Частотно-спектральный анализ музыкальных произведений разных направлений	74
Параграф 2.5. Психологические опросники и тесты	75
Параграф 2.6. Статистические методы обработки экспериментальных данных	84
Глава 3. Результаты исследования психофизиологических характеристик восприятия музыки разных направлений мальчиками и девочками, юношами и девушкам	85
Параграф 3.1. Психологические особенности развития мальчиков и девочек 7-8 лет; психофизиологические характеристики восприятия музыки разных направлений	85

Параграф 3.2. Психологические особенности развития юношей и девушек 14-16 лет; психофизиологические характеристики восприятия музыки разных направлений	93
Параграф 3.3. Психофизиологические особенности восприятия музыки разных направлений мальчиками и девочками 7-8 лет с учетом их музыкальных предпочтений	101
Параграф 3.4. Психофизиологические особенности восприятия музыки разных направлений юношами и девушками 14-16 лет с учетом их музыкальных предпочтений	116
Параграф 3.5. Факторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений	131
Параграф 3.5.1. Факторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений у мальчиков и девочек 7-8 лет	131
Параграф 3.5.2. Факторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений у юношей и девушек 14-16 лет	136
Параграф 3.6. Результаты частотно-спектрального анализа музыкальных произведений разных направлений, предъявляемых испытуемым для прослушивания	143
Параграф 3.7. Анализ корреляционных связей динамических характеристик музыкальных произведений и особенностей регуляции активности сердца в процессе их прослушивания у мальчиков и девочек 7-8 лет и юношей и девушек 14-16 лет	149
Параграф 3.7.1. Анализ корреляционных связей динамических характеристик музыкальных произведений и особенностей регуляции активности сердца в процессе их прослушивания у мальчиков и девочек 7-8 лет	149
Параграф 3.7.2. Анализ корреляционных связей динамических характеристик музыкальных произведений и особенностей регуляции активности сердца в процессе их прослушивания у юношей и девушек 14-16 лет	153

Выводы	158
Заключение	162
Список литературы	172
Приложения	193

Введение

Одной из актуальных и наиболее активно разрабатываемых в современной науке проблем является исследование психофизиологических особенностей восприятия музыки, а также ее воздействия на системные психофизиологические процессы обеспечения деятельности и поведения человека. Принято считать, что музыка является неслучайным «продуктом» эволюции человека как биологического вида. Представляя собой, по сути своей, «отражение» процессов, протекающих как в головном мозге, так и в организме в целом, музыка обладает способностью оказывать наиболее адекватное и эффективное воздействие на текущее функциональное состояние, поведение и деятельность.

Во многих культурах в течение тысячелетий музыка использовалась с целью достижения изменения состояния человека. Согласно имеющимся в современной литературе сведениям, музыка способна понизить или повысить уровень тревожности (И.Р. Хох, 2000), воздействовать на развитие психологических функций (внимание, мышление, тактильная память) (В.Г. Громакова, 2004), когнитивную деятельность в целом. В ряде исследований показано воздействие музыки на центральную нервную систему (А.К. Дроздовский, 2004), электрическую активность мозга (Н.Н. Захарова, В.М. Авдеев, 1982; М.В. Хватова, 1996; Д.С. Сахаров, 2006; В.Е. Rideout, С.М. Laubach, 1996), частоту сердечных сокращений (В.Б. Полякова, 1967; Г.Ю. Маляренко, 1998; Г.О. Самсонова, 2002). Музыку, вызывающую положительные эмоции, успешно используют в терапии больных депрессивными расстройствами, мигренью, эпилепсией, в лечении заболеваний кардиологического профиля (Е.С. Михайлова, 1992; И.А. Евдокимова, 2007; J.R. Hugher, et al., 1999). Музыку, в качестве вспомогательного метода (в контексте аудиовизуальной стимуляции), рекомендуют слушать больным в послеоперационный период, а также активно используют в лечении алкогольной и наркотической зависимости (М. Engwall, G.S. Duppils, 2009).

Считается, что музыка в стиле «рок» (дэт-метал) и «хаус» оказывает неоднозначное, но, в большинстве случаев, негативное влияние на человека. Музыка в стиле «рок» характеризуется ломаным, жестким ритмом, монотонным повторением мелодии, высокой громкостью, искаженным и агрессивным вокалом, сочетанием сверхнизких и сверхвысоких частот. Хаус-музыка характеризуется ломаным ритмом, высокой громкостью с очень быстрым темпом. Согласно имеющимся в литературе сведениям, постоянное прослушивание данных музыкальных направлений может привести к потере слуха (к снижению слуховой чувствительности), расстройству координации и ориентации в пространстве, провоцирует агрессивные действия, эмоциональную нестабильность, депрессивное состояние, социальную

отчужденность и т.д. Более того, в литературе имеются данные, согласно которым рок-музыка может вызывать эпилептические разряды (Г.Ю. Маляренко, 1998; Г.В. Иванченко, 2001; Д.С. Сахаров, 2006; В.Г. Горюнова, 2006; S. Reynolds, et al., 1998; D. Kusek, 2005).

Классическая музыка, как показано в исследованиях Г.Ю. Маляренко, Д.С. Сахарова, М. Bodner, L.T. Muftuler, O. Nalcioglu, G.L. Shaw и т.д., оказывает благоприятное влияние на психофизиологические характеристики благодаря последовательности волн, повторяющихся каждые 20-30 секунд. Многие функции центральной нервной системы также имеют цикличность в 30 секунд (такова, например, периодичность волн активности нейронных сетей) (Г.Ю. Маляренко, 1998; Д.С. Сахаров, 2006; В. Rideout, et al., 1996; F. Rauscher, et al., 1997; M. Bodner, 2001).

Православное духовное песнопение строится на многоголосии без музыкального сопровождения. В основе духовного песнопения лежит знаменный одноголосный (многоголосный) распев, исполняемый в унисон. Мелодия отличается несложным ритмическим рисунком, свободной метрикой без деления на такты (Л.П. Новицкая, 1984; Г.О. Самсонова, 2002; И.Р. Хох, 2000).

Экспериментальных работ, в которых были бы исследованы особенности воздействия духовного песнопения и молитвы на функциональное состояние человека, крайне мало. Одним из таковых является исследование (В.Б. Слезин, Н.И. Музалевкая, В.М. Урицкий, И.Я. Рыбина), в котором показано воздействие православной молитвы на электроэнцефалограмму человека и на здоровье в целом (В.Б. Слезин, Н.И. Музалевкая, В.М. Урицкий, И.Я. Рыбина, 2000).

Немаловажно отметить, что те или иные музыкальные направления становятся наиболее популярными неслучайно. Согласно литературным данным, популярность, а вместе с ней и развитие каждого музыкального направления, отражала (отражает) преобладающие настроения и потребности человечества. Поэтому выводы о негативном влиянии музыки одних

направлений и позитивном – других являются, на наш взгляд, несколько некорректными и требуют более тщательной экспериментальной проверки.

Практически неисследованными являются также и половые различия психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений. С учетом того, что подавляющее большинство композиторов – мужчины, данное направление экспериментальной работы представляет особый интерес. Естественно, что отдельного внимания заслуживают и частотно-спектральные характеристики предъявляемой для прослушивания музыки в связи с психофизиологическими особенностями ее восприятия. Эволюционно обусловленные способности женщин различать акустические сигналы на более высоких частотах, а мужчин – на более низких должны находить свое непосредственное отражение в психофизиологических характеристиках процесса восприятия музыкальных произведений.

Решить научно-исследовательскую задачу, связанную со спецификой восприятия музыкальных произведений разных направлений, возможно посредством организации и проведения психофизиологического эксперимента, в котором прослушивание определенных музыкальных произведений сопровождается регистрацией физиологических параметров. В качестве одного из таких методов может выступать кардиоинтервалометрия.

Метод кардиоинтервалометрии выбран неслучайно, поскольку он позволяет оценивать особенности системных процессов обеспечения текущей деятельности. Согласно имеющимся в литературе сведениям, сердце является одним из самых чувствительных органов человека, так как оно способно реагировать даже на незначительные изменения окружающей среды. Следовательно, изменения ритма сердца – универсальная реакция целостного организма в ответ на любое воздействие внешних факторов (А.Р. Баевский, 1979; 2002; Е.И. Леер, С.В. Зверева, 2013).

В последние годы, как в России, так и за рубежом особую популярность приобретают различные модификации метода кардиоинтервалографии, которые чаще называют методами анализа вариабельности сердечного ритма

(BCP) (С.В. Зверева, 2005). Данный метод основан на измерении временных отрезков между RR – интервалами электрокардиограммы, построении динамических рядов кардиоинтервалов и их последующем анализе с помощью различных математических подходов (А.К. Колюцкий и др., 2001; С.В. Зверева, 2005).

Все существующие методы анализа BCP можно с известной долей условности разделить на три класса:

- исследование общей вариабельности;
- исследование периодических составляющих (частотно-спектральный анализ) (А.М. Станкус, 1994; А.А. Ухтомский, 1966; Е.Г. Ушаков, И.Г. Нидеккер, 1968; С.В. Зверева, 2005);
- исследование внутренней организации составляющих BCP (методы нелинейной динамики, фрактальный анализ) (С.В. Зверева, 2005).

На настоящий момент времени установлено, что структура сердечного ритма включает в себя не только колебательные компоненты в виде дыхательных и недыхательных волн, но и так называемые фрактальные компоненты (Н.И. Музалевская, В.М. Урицкий, 1998; В.А. Бодров, 2000; О.А. Каренгина, Е.М. Бочаров, 2003). Происхождение этих компонентов сердечного ритма связывают с многоуровневыми и нелинейными особенностями процессов его регуляции, которые подчиняются фрактальным законам.

Используемый в данном исследовании метод нелинейной стохастической кардиоинтервалометрии, разработанный Н.И. Музалевской и В.М. Урицким (Н.И. Музалевская, В.М. Урицкий, 1998, 1999, 2000) включает в себя все три указанных выше математических подхода к обработке кардиоинтервалов, что и определило его выбор для проведения эмпирической части исследования.

Цель исследования

Выявление психофизиологических закономерностей процесса восприятия музыки разных направлений в детском и подростково-юношеском возрасте.

Объект исследования

Процесс восприятия музыкальных произведений разных направлений в младшем школьном и подростково-юношеском возрасте.

Предмет исследования

Психофизиологические особенности восприятия музыки разных направлений (классическая музыка и духовное песнопение, рок- и хаус-музыка) мальчиками и девочками 7-8 лет, юношами и девушками 14-16 лет.

Теоретическая гипотеза

Психофизиологические закономерности процесса восприятия музыки разных направлений определяются комплексом связанных с половыми различиями эволюционно обусловленных особенностей восприятия динамически организованных акустических сигналов.

Экспериментальные гипотезы

- имеются половые различия в психофизиологических особенностях восприятия музыки разных направлений;
- психофизиологические особенности процесса восприятия музыки разных направлений практически не связаны с музыкальными предпочтениями и музыкальным опытом испытуемых;
- психофизиологические особенности процесса восприятия музыкальных произведений разных направлений во многом определяются частотно-спектральными характеристиками воспринимаемой музыки.

Задачи исследования

Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Подобрать методы и методики исследования, позволяющие реализовать его эмпирическую часть, подразумевающую регистрацию электрофизиологических параметров с одновременным прослушиванием музыкальных произведений.
2. Выявить особенности отдельных компонентов сердечного ритма в процессе восприятия музыки разных направлений мальчиками и девочками 7-8 лет, юношами и девушками 14-16 лет.

3. Установить особенности отдельных компонентов сердечного ритма в процессе восприятия музыки разных направлений мальчиками и девочками 7-8 лет с учетом их музыкальных предпочтений.

4. Установить особенности отдельных компонентов сердечного ритма в процессе восприятия музыки разных направлений юношами и девушками 14-16 лет с учетом их музыкальных предпочтений.

5. Установить факторную структуру отдельных компонентов сердечного ритма в процессе восприятия музыки разных направлений у детей и подростков.

6. Выявить особенности частотно-спектральных характеристик музыкальных произведений, предъявляемых испытуемым для прослушивания.

7. Установить связь частотно-спектральных характеристик предъявляемых для прослушивания музыкальных произведений с особенностями отдельных компонентов сердечного ритма в процессе их восприятия.

Научная новизна

Впервые показано, что психофизиологические характеристики восприятия музыки разных направлений определяются, преимущественно, половой принадлежностью испытуемых и практически никак не связаны с возрастом испытуемых, комплексом психологических особенностей развития, музыкальными предпочтениями, а также наличием/отсутствием музыкального образования.

Впервые установлено, что повышение качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов ЦНС, оцениваемое по величине фрактального индекса β и индекса кортикализации S_0 , у мальчиков и юношей отмечается в процессе прослушивания музыки в стиле рок- и хаус-, а у девочек и девушек – в процессе прослушивания классической музыки и духовного песнопения. Следовательно, оптимизация сенсорно-перцептивных процессов в группах мальчиков и юношей наблюдается при прослушивании рок- и хаус-музыки, а у девочек и девушек – духовного

песнопения и классической музыки. Выявлено, что наиболее высокие значения общего и невербального интеллекта в сочетании с более высокими показателями эмоционального благополучия отмечаются у юношей, предпочитающих рок- и хаус-музыку и у девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Установлено, что предпочтение классической музыки и духовного песнопения – юношами, и рок- и хаус-музыки – девушками, сопровождается снижением показателей развития общего и невербального интеллекта в сочетании с проблемами эмоционального развития.

Выявлено, что как классическая музыка и духовное песнопение, так и рок- и хаус-музыка, аудиофайлы которых предварительно были выровнены по громкости, не оказывают практически никакого воздействия на частоту и вариативность сердечных сокращений, а также на показатели индекса вегетативного баланса.

Показано, что оптимизация функциональной активности кортикальных отделов регуляции определяется частотно-спектральными характеристиками предъявляемых для прослушивания музыкальных произведений.

Научно-практическая значимость

Разработан и апробирован комплексный диагностический подход к оценке психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений детьми младшего школьного возраста и подростками.

Описаны обусловленные половой принадлежностью детей и подростков принципиальные различия в психофизиологических составляющих процесса восприятия музыки разных направлений. Доказано, что психофизиологические характеристики процесса восприятия музыки разных направлений практически никак не связаны с музыкальными предпочтениями, музыкальным опытом и возрастом испытуемых.

Показано, что как классическая и духовная музыка – с одной стороны, так и рок- и хаус-музыка – с другой стороны, не оказывают на

психофизиологические составляющие процесса их восприятия однозначно положительного или отрицательного влияния.

Расширены научные представления о связи музыкальных предпочтений с особенностями интеллектуального и эмоционально-личностного развития современных детей и подростков.

Уточнены динамические характеристики музыкальных произведений, оказывающие непосредственное влияние на психофизиологические составляющие процесса восприятия.

Положения, выносимые на защиту:

1. Музыкальные предпочтения мальчиков и девочек 7-8 лет практически никак не связаны с особенностями интеллектуального и эмоционально-личностного развития. В подростково-юношеском возрасте музыкальные предпочтения тесно связаны как с показателями развития интеллекта, так и с эмоционально-личностным благополучием. Наиболее высокие показатели как развития интеллекта, так и благополучия эмоциональной сферы наблюдаются у юношей, предпочитающих рок- и хаус-музыку, и у девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Тогда как предпочтение рок- и хаус-музыки девушками и классической музыки и духовного песнопения – юношами сопровождается снижением показателей развития интеллекта и появлением признаков эмоционального неблагополучия.

2. Возрастное вклада функциональной активности кортикальных отделов регуляции и качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов мозга у мальчиков и юношей отмечается в процессе восприятия музыки в стиле «рок» и «хаус», у девочек и девушек – в процессе восприятия классической музыки. Следовательно, оптимизация сенсорно-перцептивных процессов отмечается в группах мальчиков и юношей при прослушивании рок- и хаус-музыки, а у девочек и девушек – духовного песнопения и классической музыки. Прослушивание музыки разных направлений не оказывает существенного влияния на частоту и вариативность

сердечных сокращений, равно как и на соотношение вклада активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

3. Вклад функциональной активности кортикальных отделов регуляции, равно как и качество интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов управления как у мальчиков и юношей, так и у девочек и девушек оказались не связаны с их музыкальными предпочтениями. У мальчиков и юношей, независимо от их музыкальных предпочтений, возрастание функциональной активности и оптимизация функциональных связей на уровне кортикальных отделов отмечаются во время прослушивания рок- и хаус-музыки, а у девочек и девушек – во время прослушивания преимущественно классической музыки.

4. У мальчиков и юношей повышение функциональной активности и качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции определяются более высокой амплитудой и воспринимаемой громкостью сигналов преимущественно в диапазонах низких и высоких частот, что характерно именно для музыки в стиле «рок» и «хаус». В группе девочек и девушек возрастание качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов определяется особенностями средне- и высокочастотного диапазонов. Причем в возрасте 7-8 лет возрастание качества интеграции функциональных связей определяется более высокой воспринимаемой громкостью сигналов в диапазонах средних частот. Тогда как в возрасте 14-16 лет – менее высокой воспринимаемой громкостью сигналов и менее высокой среднеквадратической амплитудой преимущественно в диапазоне высоких частот, что характерно для высокочастотных диапазонов классической музыки и духовного песнопения.

Апробация работы

Диссертационная работа прошла обсуждение на кафедре психофизиологии факультета социальных наук ННГУ. Основные результаты и теоретические выводы были доложены на семинарах кафедры психологии и психофизиологии ребенка Института детства РГПУ им. А.И. Герцена 18

апреля 2012г., (Санкт-Петербург), на V международной научно-практической конференции «Музыкотерапия в музыкальном образовании», 2012 г., (Санкт-Петербург), на XII международной научно-практической конференции «Современные проблемы гуманитарных и естественных наук», 2012 г., (Москва); на VI международной конференции «Современная психология: теория и практика» 2012 г., (Москва), семинар «Системная психофизиология», 18 февраля 2015 г., институт психологии РАН (Москва).

Методологическую основу исследования составили:

- системный подход к изучению личности (А.Р. Лурия, Б.Г. Ананьев, Б.Ф. Ломов, А.Г. Асмолов);
- представления о психологическом механизме воздействия искусства (в частности, музыки) (Б.Г. Ананьев, Н.Б. Берхин, Л.С. Выготский, Е.П. Крупник, А.Л. Готсдинер);
- синергетический подход (И. Пригожин); концепция нелинейной стохастической динамики больших открытых систем (Н.И. Музалевская, В.М. Урицкий).

Организация и этапы исследования.

Исследование психофизиологических характеристик восприятия музыки разных направлений детьми и подростками осуществлялось в несколько этапов с 2008 по 2014 гг.:

На первом этапе (2008-2009 гг.) осуществлялись анализ литературы по изучаемой проблеме, формулировка основной идеи и проблемы исследования, гипотезы, задач и методов. Участие в исследовании было добровольным, согласие на его проведение было получено в письменной форме от родителей детей и подростков на предварительно проведенных родительских собраниях, где родители были ознакомлены с целями, актуальностью и методами исследования. Мотивацией к прохождению обследования было проведение индивидуальных консультаций и выдача письменных заключений по его результатам в конце исследования.

На втором этапе (2009-2012 гг.) осуществлялись сбор и анализ эмпирических материалов исследования, формирование экспериментальных групп испытуемых, экспериментальное исследование психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений детьми и подростками.

На третьем этапе (2012-2014 гг.) осуществлялась обработка экспериментальных данных, их анализ и интерпретация; систематизация и обобщение результатов исследования. Был проведен математико-статистический анализ полученных данных, уточнены основные положения, сформулированы выводы, проведено оформление материалов диссертационного исследования.

В соответствии с целью, гипотезой, задачами, объектом и предметом исследования использовались следующие блоки **методов и методик**:

В первый блок вошли:

1. Методика оценки общего и невербального интеллектуального развития «Прогрессивные матрицы» Дж. Равена; детская (цветная) и взрослая (черно-белая) версии (Кудряшов А.Ф., 1992);

2. Методика оценки психологических защит личности «Индекс жизненного стиля» Плутчика-Келлермана-Конте (для подростков 14-16 лет) (Каменская В.Г., 1999);

3. Методика исследования уровня тревожности «Подставь нужное лицо» В. Амен, М. Дорки, Р. Тэмпл (для детей 7-8 лет) (Дерманова И.Б., 2002);

4. Методика «Инверсия эмоционального отражения» (Леутина В.П., Николаевой Е.И., 1988); детский вариант в модификации (Зверевой С.В., Леер Е.И.);

5. Психо-эмоциональное состояние испытуемых в процессе восприятия музыки исследовалось с помощью теста цветовых предпочтений М. Люшера (Собчик Л.Н., 2007);

6. Музыкальные предпочтения испытуемых после прослушивания музыкальных произведений разных направлений изучались с помощью

опросника «Музыкальные предпочтения мальчиков и девочек, юношей и девушек по результатам прослушивания музыкальных произведений разных направлений» (разработка Леер Е.И.).

7. Использовался также опросник «Мои музыкальные предпочтения» (данный опросник выявляет музыкальный опыт ребенка и особенности его музыкальных предпочтений) (разработка Леер Е.И.).

Во второй блок вошел метод нелинейной стохастической кардиоинтервалометрии, (разработка Урицкого В.М., Музалевской Н.И., 1998, 1999, 2000).

Данный метод использовался в структуре экспериментальной модели во время прослушивания испытуемыми музыки разных направлений (Е.И. Леер, С.В. Зверева, 2013). Каждое музыкальное направление (классическое, духовное, рок- и хаус-музыка) прослушивалось испытуемыми в течение 5 минут в закрытых динамических наушниках фирмы Philips (мощность 500 мВт с диапазоном частот от 15-22000 Гц) и сопровождалось одновременной регистрацией кардиоинтервалов. Последующая обработка кардиоинтервалов осуществлялась с помощью предложенного Н.И. Музалевской и В.М. Урицким пакета программ, которые позволяют оценить вклад различных уровней функционирования физиологической системы адаптации в процессе восприятия музыки разных направлений.

В качестве анализируемых признаков выступали: RR (усредненная величина кардиоинтервалов) и CO RR (стандартное отклонение усредненной величины кардиоинтервалов) как параметры, характеризующие структурно-энергетические резервы организма; L/H, отражающий соотношение вклада спектрального эквивалента симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС); So (индекс кортикализации) – показатель, отражающий функциональную активность кортикальных систем управления и фрактальный индекс β , свидетельствующий о мере

интегрированности функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции (С.В. Зверева, 2005).

Регистрация кардиоинтервалов осуществлялась 5 раз по 5 минут: первая регистрация – в состоянии оперативного покоя, четыре последующие – с одновременным прослушиванием вышеуказанных музыкальных произведений.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакетов статистического анализа IBM SPSS Statistics 22.

Анализ частотно-спектральных характеристик музыкальных произведений, предъявляемых для прослушивания, осуществлялся с помощью программ Steinberg Wave Lab 0.6 и Adobe audition 5.5.

Область применения результатов исследования

Апробирована экспериментальная модель, позволяющая исследовать психофизиологические характеристики восприятия музыки разных направлений в младшем школьном и подростково-юношеском возрасте. Представления о специфических особенностях влияния музыки разных направлений на показатели функционирования системных адаптационных процессов могут быть использованы педагогами-психологами, коррекционными педагогами, а также клиническими психологами в учреждениях образования и здравоохранения.

Результаты эмпирической части исследования могут быть использованы в рамках чтения лекций и проведения практических занятий по дисциплинам: «Психофизиология», «Психодиагностика», «Музыкальная психология», «Детская практическая психология» и «Психология развития».

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 8 печатных работ (общий объем – 5,65 п.л.; авторский вклад – 3,65) из которых три в рецензируемых отечественных журналах перечня ВАК РФ.

Структура диссертации

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, выводов и списка литературы и приложений. Основной текст диссертации занимает 192 страниц, общий объем диссертации 201 страницы. Список литературы включает 208 источников, из них 179 работ отечественных исследователей, и 29 – иностранных источников. Основной текст сопровождается 44 рисунками и 12 таблицами.

Глава 1. Теоретические подходы к изучению психофизиологических характеристик восприятия музыки разных направлений в детском и подростково-юношеском возрасте

Параграф 1.1. Музыка и музыкальные способности в контексте истории и эволюции психики человека

Человеческая психика и способности формировались и развивались постепенно, шаг за шагом, в процессе становления цивилизации, определяя, тем самым, ее развитие. Сначала появились и сформировались телесно-двигательные способности (умение двигаться, управлять собой и своим телом), которые были необходимы древнейшему человеку для выживания (для добычи пищи и т.д.). По мере развития древнего человека и окружающего его мира появился пространственный интеллект–способность, которая позволила древнему человеку ориентироваться на местности: находить свой путь в лесах и на морях, строить жилье и осваивать древние ремесла – работать с камнем, железом и глиной, создавать первые орудия труда. Для того чтобы понимать природу во всех ее проявлениях, необходимы были природные способности, которые способствовали переходу на новый уровень выживания и развития, то есть на уровень земледельческой эры – скотоводства, обработки земли с постепенным появлением родового строя.

Данные способности являются самыми древними и самыми значимыми для всего человечества, так как отвечают одной цели – самосохранению, выживанию и размножению. Это самые примитивные, базовые способности человека. Именно поэтому они стоят на первой филогенетической оси эволюции и, в той или иной степени, присущи каждому человеку (Лурия, 1988; Кинарская, 2004; Ступина, Филипьев, 2011).

Желание выжить и понять друг друга породило желание овладеть навыками общения, которые включают в себя способность понять себя и

способность понять другого человека. Благодаря данным способностям человек научился взаимодействовать с другими людьми, находить компромиссы, уступать и настаивать, идти на конфликты и разрешать их теми или иными способами. Главным природным инструментом общения стал человеческий голос, а точнее его звук.

Как следствие потребности в общении у древних людей сложились музыкальные способности, которые включают в себя: интонационный слух, ритм, аналитический слух и т.д. То есть, способность осмысленно и содержательно передавать и воспринимать звуковую информацию, зашифрованную как последовательность разных звуков – по тембру, по громкости, по высоте и длительности. Можно предположить, что музыка в данном случае выступала как предок всех искусств, как знак их принадлежности в важнейшей сфере – общению (Теплов, 1994; Кинарская, 1997; Перловский, 2005; Волчек, 2014).

Первым музыкальным звуком и музыкальным инструментом являлся человеческий голос. У древних людей большое внимание уделялось танцам во время ритуалов, поклонению Богам, церемониям, охоте и т.д. Для ритмичного танца необходим был ритм, то есть происходило постукивание или похлопывание в ладоши или о различные предметы. Таким способом появился первый музыкальный инструмент – барабан. Само изобретение барабана может свидетельствовать о том, что человек заметил свойства полых предметов увеличивать силу звука, резонировать. Предшественником духовных инструментов является полый стебель тростника, благодаря которому появились такие музыкальные инструменты как пастушеская свирель, а также все последующие за ними современные духовые инструменты – флейты, гобой и другие (Фраенова, 2011).

Самыми древними музыкальными инструментами считаются ударные. В частности идиофон – древний ударный инструмент, возникший в период формирования у древнего человека речи. Продолжительность звука,

извлекаемого из идиофона, и многократное его повторение ассоциировались с ритмом биения сердца.

Струнные инструменты также были изобретены в глубокой древности. Изображения древних струнных инструментов сохранились на многочисленных наскальных рисунках, большинство которых находится в Пиренеях. В хронологии развития человечества изобретение струнных инструментов и танец занимают одно и то же временное пространство (Кинарская, 2004; Боровская, 2001; Фраенова, 2011).

Согласно исследованиям, колыбель первой музыкальной цивилизации появилась в южной части Месопотамии (территория Ирака), где, собственно, и возникла первая письменность, усовершенствованная на более поздних этапах эволюции. Жизнь древних людей была тесно связана с религией, поэтому музыка того времени отражала и подчинялась религиозным культам; особо почитались верховные жрецы, астрологи и музыканты (Михайлов, 1998; Боровская, 2001; Фраенова, 2010; 2011; 2012).

Таким образом, умение общаться и непосредственно взаимосвязанные с общением музыкальные способности представляют собой относительно поздний этап эволюции человеческой психики.

Согласно филогенетической «пирамиде» способностей, чем большее количество индивидов обладает какими-либо конкретными способностями, тем они древнее и, наоборот, чем данные способности «моложе», тем меньше людей обладают ими – они еще не успели генетически закрепиться. Самыми поздними способностями человека является так называемая группа мыслительных способностей: вербальные и логико-математические способности. Данные способности знаменуют зрелость человеческого разума, его всестороннее развитие. На этот пласт способностей опирается наука – наиболее поздний вид человеческого мышления (Кинарская, 2004).

Все человеческие способности, согласно имеющимся в литературе сведениям, можно разделить на три группы:

1. способности, рожденные природой;

2. способности, рожденные обществом;
3. способности, рожденные мыслью.

Музыкальные способности нельзя полностью отнести ни в одну из вышеуказанных групп. Способности играть на музыкальных инструментах и петь всегда подвергались сомнению, так как далеко не каждый способен к качественному восприятию предлагаемого музыкального материала. Более того, согласно имеющимся в литературе сведениям, музыкальное искусство не обладает базой проверенных данных, позволяющих предсказывать или предполагать возможные будущие успехи людей, наделенных музыкальными способностями (Теплов, 1985; Гиппенрейтер, 1996; Кинарская, 1997).

Считается, что музыка появилась раньше, чем речь, так как общение древних людей, животных и птиц происходило с помощью звука. Позже именно звуки стали выступать в качестве коммуникативных знаков речи, вбирая в себя всё содержание процесса общения. Развитие коммуникативных звуков осуществлялось благодаря свойствам слуха, которые принято называть интонационным слухом. А свойство слуха различать высоту звука и фиксировать его длительность называется аналитическим слухом.

Таким образом, музыка и музыкальные способности появились в древних цивилизациях благодаря естественному процессу, который стал толчком (платформой) к развитию речи. Музыка древних цивилизаций, как правило, носила ритуальный характер и, тем самым, выполняла на тот период свою главную функцию – объединение людей.

В Древнем Египте расцвет музыкального искусства пришелся на времена новой империи (1550-1080 гг. до н.э.). Музыка Древнего Египта выполняла очень важную роль в социальной жизни человека – сопровождала трудовые процессы, религиозные обряды, процессы, связанные с культом Богов. Интересно отметить, что в Древнем Египте развитие получила военная музыка. Усовершенствовались ударные (тимпан, систр, кимвала), духовые (авлоса, сиринга, трубы) и струнные (арфа, флейта, кифара) музыкальные инструменты. Благодаря египтянам была создана первая нотная грамота на

основе семи планет. Согласно исследованиям, практически вся музыка Древнего Египта была связана с мистериями – музыкально-драматическими представлениями, посвященными жизни богов.

Цивилизация Древней Греции (Эллада) существовала с III тыс. до н.э. до середины II до н.э. и оставила заметный след в истории мировой культуры, в том числе и музыкальной (Розеншильд, 1978; Вейс, 2004; Фраенова, 2011; 2012).

Музыкальное искусство в Древней Элладе основывалось на философских убеждениях, согласно которым мир представлял собой некое пространство гармонии, где планеты излучали непрерывные звуки, упорядоченные аналогично нотам в гамме. Согласно Пифагору, количество нот соответствовало количеству планет, то есть числу 7. Пифагор внес большой вклад в развитие музыки, он открыл пропорцию звуков на основе струнных инструментов (доска с натянутыми струнами). В результате многочисленных опытов и исследований были определены так называемые интервальные коэффициенты – октава ($2/1$), квинта ($3/2$) и кварта ($4/3$). Дальнейшее развитие музыкальной теории было раскрыто в трудах Никомаха, К. Птолемея (I-II вв. н.э.). Этническую концепцию музыки развивали Платон, Аристотель и другие философы (Апрелева, 1999; Карцева, Карцев, 2007).

Искусство инструментальной музыки основывалось на трагедии и поэзии: голос, жесты и движения актеров формировались и развивались с помощью музыки. В древнейшие времена певцы и музыканты не имели профессионального музыкального образования; их искусство основывалось на импровизации. Создание первой музыкальной школы, основателем которой стал поэт Архилох, относится примерно к 650 г. до н.э.

В основе музыкальной системы греков лежит тетрахорд – четыре последовательных звука, нисходящие от первого к последнему. При соединении двух тетрахордов образуется звукоряд в пределах октавы, который, в зависимости от повышения или понижения одного из звуков, приобретает различную эмоциональную окраску. На такой основе возникли лады:

дорийский, фригийский, лидийский и др. Лады у греков, вместе с мелодией и ритмом, считались носителями определенного характера, настроения (Розеншильд, 1978; Апрелева, 1999; Кинарская, 2004; Карцева, Карцев, 2007).

Эпоха Средневековья (V–XIII в.в. н.э.) вошла в мировую историю, как эпоха тяжелого гнета, крестовых походов, войн, открытий и власти римско-католической церкви, оказавшей огромное влияние на все сферы общественного развития (Никеева, Фаттахова, 2004).

В контексте нашей темы исследования особое внимание стоит уделить произошедшему в 1052 г. расколу в Христианской религии, в результате которого образовались две ветви христианской церкви: римско-католическая – на Западе, и православная церковь – на Востоке (Карцовник, 1989; Гуревич, Харитонович, 1995; Кенигсбергер, 2001; Ле Гофф, 2007).

Музыкальное искусство в период Средневековья было тесно связано с церковью. В странах Западной Европы с IV по VII вв. сложился особенный церковный стиль пения – григорианский хорал. Церковь очень яростно охраняла свои традиции, но не смогла противостоять влиянию народного искусства, которое постепенно стало всё больше и больше завоёвывать популярность среди простого народа. Мелодии народно-песенного склада (гимны, секвенции, тропы), которые достигли высокой популярности, проникли в церковный стиль и главный церковный жанр – мессу. Народная музыка, в которой были богато представлены самобытные традиции разных народов, стран, городов, играла особую роль в Средневековье. Немного позже возникла и светская музыка, которая проявила себя в рыцарском музыкально-поэтическом жанре. Однако именно песенное творчество трубадуров, труверов и миннезингеров, которое было более близко к народному искусству, оказало значительное влияние на дальнейшее развитие городской культуры последующих эпох (Розеншильд, 1978; Ливанова, 1983; Карцовник, 1989; Кинарская, 2004).

Эпоха Возрождения, согласно информации, представленной в различных источниках, начинается примерно с XIV и заканчивается в XVI (XVII) вв. В

данный период активно развиваются города, расширяется международная торговля. Церковь начинает терять былое могущество, на первый план выдвигается современное экспериментальное естествознание. Начинает формироваться научная картина мира, которая основывается на научных открытиях в разных областях. Период Возрождения оставил свой след именно в области развития культуры. Музыка играла очень важную роль в общественной жизни людей, особенно в периоды национально-освободительных движений и религиозных войн, связанных с реформацией. Активно развивалась городская музыка, открывались академии, университеты, консерватории. В эпоху Возрождения стали развиваться светские жанры (лауды, фроттолы, виланеллы, мадригалы, французские chansons (шансон)). Данная музыка была более певучей и гибкой, также эта музыка была связана с народными истоками и открыто противостояла церковному стилю и власти. Кроме того, особо стоит отметить образование и быстрое развитие инструментальной музыки. Такие музыкальные инструменты как лютня, гитара, орган, вёрджинел образовали основную часть музыкальной культуры. Для данных музыкальных произведений создавались специальные музыкальные жанры (прелюдии, паваны, гальярды), появлялись исполнители-виртуозы. Прогресс в развитии светской музыки происходил в прямой связи с расцветом церковной полифонии. Хоровая полифония достигла в ряде европейских стран (причем особенно в Нидерландах) высокого мастерства. Различные культовые жанры (в частности мессы, мотеты, каноны, магнификаты) составили своего рода базис творчества крупнейших композиторов эпохи Возрождения. Интенсивно развивалась в этот период и теория музыки, сделавшая много для освобождения музыкальной культуры от церковных догм и провозгласившая принципы «нового искусства» (Груббер, 1956; Ливанова, 1983; Никеева, Фаттахова, 2004; Евдокимова, 2007).

В искусстве XVII в. в странах Западной Европы сложились новые эстетические стили и течения, отразившие вкусы и устремления того времени. Основными из них стали классицизм и барокко (Никеева, Фаттахова, 2004).

Ведущим жанром данной эпохи является опера во всём ее разнообразии. Большое место в музыкальном искусстве того времени заняли и другие крупные музыкально-драматические жанры—оратории, кантаты, реквиемы. Все эти жанры традиционно опирались на библейские и евангельские тексты и изначально были предназначены для исполнения в храме в дни церковных праздников.

Поиски новых форм и средств музыкальной выразительности отмечались и в инструментальной музыке. Начался процесс формирования инструментальных исполнительских школ: органной, скрипичной, клавишной. Появились такие открытые, демократические формы музицирования как церковные концерты, в которых исполнялась не только духовная, но и светская музыка (Груббер, 1956; Кинарская, 2004; Никеева, Фаттахова, 2004; Ле Гофф, 2007).

Развитие культуры во второй половине XVIII в. связано с распространением в странах Западной Европы идей просвещения и предреволюционным состоянием, отмечаемым во Франции. Большое воздействие данные идеи оказали и на музыкальное искусство. Согласно имеющимся в литературе сведениям, во второй половине XVIII в. в Австрии складывается творческое направление, получившее в последующем название венского классицизма. Композиторы венской классической школы соединили в своем творчестве весь предшествующий опыт мирового музыкального искусства. На этой базе они выработали своего рода универсальный музыкальный язык, которому свойственны простота и ясность, но при этом большая выразительность за счет большого разнообразия мелодических и гармонических средств. В творчестве венских композиторов сформировались на тот момент времени главные классические и инструментальные жанры – симфонии, концерты, сонаты, трио, квартеты, квинтеты. Стоит особо отметить, что в основе данных жанров лежит принцип цикличности (Груббер, 1956; Протопопов, 1985; Евдокимова, 1989; Никеева, Фаттахова, 2004).

Именно в эпоху Просвещения завершает свое формирование классический симфонический оркестр. Существенно видоизменились и вокально-инструментальные жанры и опера. Творчество композиторов второй половины XVIII в. оказало огромное воздействие на все последующее развитие музыки (Никеева, Фаттахова, 2004). Его традиционно рассматривают как одну из вершин всего мирового музыкального искусства.

Период эпохи Романтизма можно охарактеризовать, как эпоху культа личности человека, его внутреннего мира чувств и эмоций. Появляются и развиваются новые научные дисциплины: социология, биология, химия, политология, эволюционное учение и философия. Изменяется и культура искусств, музыка становится более выразительной, рельефной и индивидуальной. Появляются и развиваются новые музыкальные жанры – баллада, лирика и т.д. Композиторы и музыканты обращаются и к народному творчеству (фольклор, народные песни, баллады и эпос) (Корпушена, Корпушен, 1998; Кенигсберг, 2001).

XX столетие – наиболее динамичный и прогрессивный период в истории человеческой цивилизации. В данный период происходит соединение и последующий интенсивный расцвет науки и техники, науки и технологии (научно-технический прогресс). Произошел революционный прогресс и в мире искусства; на смену театра пришла эпоха кино и телевидение. Появились новые музыкальные направления, новые музыкальные инструменты и такое новое направление, как организационно-массовое представление (развлечение) – концерты, шоу, фестивали, телевизионные конкурсы и т.д. Музыкальные произведения XX века характеризуются ускоренными темпо-ритмами и уплотнением текстов, расширением звукового и акустического пространства. Именно благодаря прогрессивному развитию средств массовой информации происходит смена восприятия музыки, на первый план выходит визуализация – экранно-клиповое развитие музыкальной индустрии. Появлению новых музыкальных направлений способствовали определённые условия. Так, рок-музыка зародилась в 50 гг. XX века. Становление и развитие рок-музыки

происходило в тесной связи с общественными движениями, в то время отстаивавшими права молодёжи, свободы, расовое и социальное равенство и т.д. Благодаря инновационным технологиям в конце XX века появилось новое музыкальное направление – электронная музыка. Композиторы, для создания музыки или нужного звука, в качестве «классических» инструментов использовали электронную звукозаписывающую и звуковоспроизводящую технику – магнитофон, синтезатор и компьютер (Пленков, 1997; Семенов, 2000; Иванченко, 2001; Горюнова, 2006; Исхарова, Болдачев, 2006; Папенина, 2006; Ястремский, 2006; Кузуб, 2009; Старкович, 2010).

Таким образом, способность человеческой психики, с одной стороны, порождать музыку, а с другой стороны, подвергаться ее воздействию, непосредственно взаимосвязана с эволюцией человеческого сознания.

Параграф 1.2. Психологические и психофизиологические особенности восприятия музыки человеком

Согласно энциклопедическому словарю, восприятие музыки – это процесс, соответствующий перцептивному уровню музыкально-слуховой деятельности (наряду с апперцептивным уровнем – представление музыки), обеспечивает формирование у слушателя полноценного, целостного образа музыкального произведения (Бодалева, 2011).

Музыкальное восприятие – это сложный творческий процесс, основой которого является способность слышать и переживать музыкальное содержание. Музыкальное звучание воспринимается и переживается как процесс, во время которого сменяются и взаимодействуют различные образы, происходят подъемы и спады, противопоставления, трансформации, смены динамики и статики, напряжения и покоя (Рылькова, 2004; Самбурская, 2004). Именно это процессуальное развитие делает возможным передачу различного идейного содержания музыки, придает музыке силу воздействия, превращает восприятие музыкального произведения в подлинно художественное переживание. Слушая музыку, человек «вживается» в музыкальные образы, которые пробуждают ассоциации, почерпнутые из его личной жизни или из его профессионального опыта (Рылькова, 2004; Самбурская, 2004).

Согласно имеющимся в литературе сведениям, восприятие музыки может быть как осознаваемым (человек фиксирует свое внимание на какой-либо одной стороне музыкального образа – ритме, динамике, ладе, тембре, и т.д.), так и неосознаваемым. При этом немаловажно отметить, что восприятие и анализ частотно-временных составляющих акустических сигналов осуществляется при обеих формах восприятия. Таким образом, восприятие музыки может быть как активным (сознательным), так и пассивным (бессознательным) (Назайкинский, 1972; Медушевский, 1980, 1985; Иванченко, 2001; Рылькова, 2004; Самбурская, 2004; Маляренко, 2005; Овчинникова, Евдокимова, 2008).

В последние десятилетия интерес к восприятию музыки и, как следствие, к влиянию музыки на психику человека существенно возрос во всем мире. Все больше психологов, психотерапевтов, медиков и педагогов

утверждают, что музыкальное образование (пение или игра на музыкальных инструментах) положительно влияет на развитие человека в целом. Результаты современных исследований в области влияния музыки на ребенка позволяют сделать предварительное заключение о необходимости более глубокого внедрения музыкального искусства в образовательный процесс, причем, в особенности – начальной школы. Обусловлено это тем, что специфика музыкального искусства соответствует личностным потребностям ребенка младшего школьного возраста (Тарасов, 1994, 2010; Маляренко, 1998; Иванченко, 2001; Дроздовский, 2004; Павлов, 2008; AlizadehS. Z., 2011; Волчек, 2014).

Согласно В.М. Авдеевой и Н.Н. Захаровой, А.В. Готсдинеру, И.А. Дергаевой, В.Н. Мясичеву, А.В. Тороповой положительное влияние музыки, равно как и игра на музыкальных инструментах, способны развивать психологические и личностные характеристики человека. Представленные в литературе сведения показывают, что занятия музыкой развивают волевые качества, усидчивость, коммуникабельность (тон, тембр, интонацию, чувства и эмоции), терпение, а также образное мышление, пространственное, слуховое и зрительное восприятие, развивают координацию мелкой и крупной моторики, слух а также все виды памяти (зрительную, слуховую, моторную, образную, ассоциативную) (Мясичев, Готсдинер, 1975; Захарова, Авдеева, 1982; Новицкая, 1984; Торопова, 1995; Маляренко, 1998; Дергаева, 2005; Евдокимова, 2007).

В работе И.Р. Хох показано, что еженедельные интегративные занятия музыкой способствуют понижению уровня тревожности детей младшего школьного и подросткового возраста, а также, благодаря созданию положительной эмоциональной атмосферы, способствуют развитию творчества (Хох, 2000).

Согласно исследованиям И.А. Дергаевой, восприятие музыки человеком базируется на основе его индивидуально-психологических особенностей, эмоционального состояния, профессиональной деятельности, отношения к

музыке, личного окружения. Частота прослушивания тех или иных музыкальных произведений способствует формированию индивидуальных психологических стереотипов, а они, в свою очередь, опираются на прошлый опыт человека. Именно таким образом формируются установки на восприятие определённой музыки. Таким образом, сформировавшаяся установка определяет предпочитаемые музыкальные направления, благодаря которым человек стремится слушать ту музыку, которая соответствует его эмоциональному фону и индивидуально–психологическим особенностям личности. Причем чем сильнее выражены данные особенности личности, тем больше наблюдается преломлений и проецирования субъективных свойств на музыкальный материал. Например, низкотревожные люди положительно воспринимают веселую и популярную музыку, тогда как высокотревожные положительно воспринимают релаксационную музыку и музыку В.А. Моцарта. Согласно многочисленным исследованиям, классическая музыка В.А. Моцарта обладает уникальным свойством положительно влиять практически на всех людей (Дергаева, 2005; Clark, Lipe, Bilbrey, 1998).

В исследованиях Г.Ю. Маляренко и М.В. Хватовой показано, что систематическое восприятие детьми специально подобранной музыки улучшает кратковременную память, а также повышает показатели развития вербального и невербального интеллекта. В результате направленного музыкального воздействия повышается чувствительность не только слуховой, но и зрительной сенсорных систем; в целом оптимизируются функции мозга, улучшается регуляция произвольных движений, возрастают скоростные характеристики восприятия и обработки информации, повышается умственная работоспособность (Рылькова, 2004; Самбурская, 2004). Следовательно, под воздействием потока сенсорных сигналов, представленных в виде фрагментов специально подобранной музыки улучшаются психофизиологические характеристики функционирования мозга и, соответственно, повышается его способность к обучению (Рылькова, 2004; Самбурская, 2004). Использование музыки в преподавании других школьных предметов способствует решению

такой немаловажной задачи как развитие способности к целостному восприятию окружающей действительности. Сочетание музыкального искусства с основами наук в начальной школе совмещает, гармонизирует абстрактно-логическое и образное мышление. Это чрезвычайно важно именно на начальном этапе обучения, когда учебная деятельность выступает в качестве ведущего вида деятельности. Специалисты в области восприятия музыки утверждают, что даже пассивное регулярное восприятие детьми специально подобранной музыки активизирует высшие психические функции, обеспечивая тем самым более высокую интеллектуальную продуктивность (Хватова, 1996; Маляренко, Хватова, 1998; Рылькова, 2004; Самбурская, 2004).

Эксперименты, исследующие особенности восприятия музыки человеком, ведутся в нескольких направлениях – влияние своеобразия отдельно взятых музыкальных инструментов на живые организмы; воздействие музыки гениальных композиторов; особенности воздействия некоторых отдельно взятых произведений композиторов; воздействие на организм человека традиционных народных направлений в музыке и т.д. В связи с этим представляют большой интерес результаты исследований, раскрывающих особенности влияния музыки как на функции мозга, так и на умственную деятельность (Рылькова, 2004; Самбурская, 2004; Маляренко, 2005).

Восприятие музыки, как известно, обеспечивается обоими полушариями головного мозга, каждое из которых регулирует различные функции. Соответственно, целостное впечатление от музыки обеспечивается интеграцией когнитивных и эмоциональных процессов, протекающих в обоих полушариях (Рылькова, 2004; Самбурская, 2004). Следовательно, восприятие музыки сопровождается усилением межцентрального и межполушарного взаимодействия, то есть интеграцией функций мозга (Коновалова, Отмахова, 1984; Торопова, 1995; Фудин, Тараканов, Классина, 1996).

Интересные факты приводят в своих исследованиях В.Н. Мясищев, А.Л. Готсдинер, Н.Н. Захарова, В.М. Авдеева. Так, осуществляя запись

электроэнцефалограмм функциональных изменений в ЦНС испытуемых с одновременной регистрацией кожно-гальванической реакции при восприятии музыки, они доказали, что более глубокие положительные эмоции при прослушивании музыки наблюдались в кортико-таламических и кортико-лимбических отделах (Шутова, 2009). Восприятие учащимися мелодической музыки в спокойном темпе оказывает седативное воздействие, при чем на ЭЭГ фиксировалось уменьшение в частотном спектре α -ритме или заметное увеличение амплитуды α -ритма и снижение амплитуды быстрых колебаний. Энергичная музыка, с четким ритмом, контрастная, умеренного темпа и громкости давала тонизирующий эффект и сопровождалось депрессией α -ритма, увеличением амплитуды и индекса быстрых колебаний (Мясищев, Готсдинер, 1975; Захарова, Авдеев, 1982; Овчинникова, 2008; Шутова, 2009).

В исследованиях В.Г. Громаковой, Н.Н. Захаровой и О.И. Иващенко показано, что у детей 6-7 лет после выполнения комплекса упражнений в игре на музыкальном инструменте усиливается проявление праволатерального профиля, что отражает преобладание функций левого полушария. Немаловажно отметить, что показатели развития мышления, памяти, внимания и тактильного восприятия у детей, обучающихся игре на каком-либо музыкальном инструменте, выше, чем у их сверстников, не занимающихся музыкой (Громакова, 2004). У детей, обучающихся игре на музыкальном инструменте, по сравнению с их сверстниками, не занимающимися музыкой, суммарная мощность фоновой ЭЭГ альфа- и бета-частотных диапазонов выше, что отражает более высокий уровень функциональной зрелости мозговых структур (Громакова, 2004). Характер динамических перестроек паттерна ЭЭГ при выполнении бимануальных движений у детей - «музыкантов», по сравнению с их сверстниками, не обучающимися музыке, имеет свои специфические особенности: у детей – «музыкантов» статистически значимые изменения ЭЭГ -характеристик отмечались преимущественно на высокочастотных ритмах (в альфа- и бета-диапазонах), в то время как у детей, не обучающихся в музыкальной школе – в диапазоне тета-частот (Громакова,

2004). У детей –«музыкантов»при выполнении бимануальных двигательных заданий наблюдается преимущественная активация переднеассоциативных, сенсомоторных и зрительных областей левого полушария головного мозга, тогда как у детей, не занимающихся музыкой, в аналогичном случае наиболее реактивными в функциональном отношении оказывались соответствующие области обоих полушарий мозга (Захарова, Иващенко, 1984; Павлыгина, Давыдов, Сулимов, Любимова, Сахаров, 2003;Громакова, 2004).

Согласно исследованиям Маляренко Г.Ю., после прослушивания сеанса классической музыки (в сочетании с использованием приятных запахов растительных ароматических веществ) оптимизируется психоэмоциональное состояние испытуемых независимо от возраста, повышается устойчивость к действию стрессогенных факторов, оптимизируются энергетические затраты организма. Результаты холтеровского мониторинга показали, что 10-дневные сеансы классической музыки вызывают повышение способности синусового узла к концентрации ритма, усиление электрической стабильности миокарда, нормализацию суточного профиля временных и частотных параметров ритма сердца, что отражает повышение адекватности времени суток циркадианной динамики активности трофо- и эрготропных систем (Маляренко,1997; Маляренко 2005).

Под влиянием специально разработанных сеансов классической музыки в сочетании с притоком обонятельной информации у детей и взрослых отмечается устойчивое улучшение извлечения информации сенсорными системами (повышение слуховой и обонятельной чувствительности) и активация межсенсорных связей. У детей также отмечается улучшение зрительного восприятия, что находит свое отражение в оптимизации функции цветоощущения, особенно в длинноволновом диапазоне спектра; повышается зрительная продуктивность в целом. У взрослых людей улучшение зрительной продуктивности сопровождается нарастанием электрической активности сетчатки, улучшением кровотока в сосудах глаза, нормализацией функции аккомодации, расширением полей цветового зрения.

Пролонгированное воздействие классической музыки (6-месячный курс) на функциональное состояние мозга у детей 4-5 лет отражалось в нарастании частоты α -ритма в спектре ЭЭГ, повышении общей спектральной плотности мощности, увеличении внутри- и межполушарной когерентности. При этом отмечается существенное улучшение показателей протекания познавательных психических процессов, сглаживание колебаний умственной работоспособности под воздействием различных неблагоприятных факторов. В свою очередь, пролонгированное восприятие музыки (10-дневный курс) подростками и молодыми людьми сопровождается нарастанием интегративной функции мозга, улучшением функций внимания и памяти, повышением невербального интеллекта. Причем наиболее высоко эффективным средством коррекции психофизиологического статуса является комплексный информационный приток (музыка в сочетании с дополнительными средствами воздействия): 10-дневный курс вызывает, например, у 50-55-летних женщин улучшение образной памяти в среднем на 80% (Лавров, 1996; Маляренко, 1997; Маляренко 2005; Сахаров, Давыдов, Павлыгина, 2005; Rauscher, Shaw, Levine, Wright, Dennis, Newcomb, 1997; McCrary, A. Barrios-Choplin, Ankinson, Tomasino, 1998; Rideout, Laubach, 1996; Shaw, Bonder, 1999; Brown, Martinez, Parsons, 2004).

В работах Самсоновой Г.О. у студентов-музыкантов были обнаружены высоко достоверные взаимосвязи зрительной, обонятельной и слуховой сенсорных систем. Также было отмечено, что студенты, которые предпочитали музыку Ф. Шопена рок-н-роллу, характеризовались более высокой ЧСС, а студенты, которые выбрали музыку Д. Шостаковича – высокой вариативностью сердечного ритма.

Интересно отметить, что биоэлектрическая активность головного мозга более чувствительна к индивидуальным музыкальным воздействиям: индивидуально предпочитаемая музыка оптимизирует характер ее ритмической организации по данным нейрокартирования, что сопровождается

электрофизиологическими эквивалентами снижения уровня нейротизма (Самсонова, 2002).

Согласно Коновалову В.Ф., при восприятии специально подобранной музыки у мужчин было установлено, что большая асимметричность ЭЭГ-изменений проявилась в реакциях α -активности затылочных зон.

У женщин, наоборот, в процессе восприятия музыки выявлена отрицательная асимметрия протекания ЭЭГ-реакций, но проявилась она в тета-ритме затылочных зон (Коновалов, Отмахова, 1984).

Обобщение материалов, рассмотренных в данном разделе, позволяет заключить, что музыка способна оказывать комплексное психологическое и психофизиологическое воздействие на человека. Немаловажными являются сведения, согласно которым восприятие музыки может быть как бессознательным, так и осознаваемым. Причем восприятие музыки в детско-подростковом и юношеском возрасте способно оказывать не просто оптимизирующее, но и «конструирующее» воздействие на мозг и психику. Исследование процесса восприятия музыки с помощью инструментальных методов физиологической диагностики позволяет заключить, что музыка оказывает существенное воздействие практически на все исследуемые физиологические процессы и взаимосвязанные с ними психологические функции.

Параграф 1.3. Физиологические особенности восприятия акустических сигналов

Акустика – считается одной из самых древних областей знания. Возникла акустика за несколько веков до н. э. как учение о звуке, т. е. об упругих волнах, воспринимаемых человеческим ухом. Акустика начала развиваться в XVII в. Ее развитие традиционно связывают с исследованиями системы музыкальных тонов с измерениями скорости распространения звука (Савиных, Музиков, Кузнецов, 2007). До начала XX в. акустика развивалась как раздел механики. Появление методов разложения сложносоставного колебательного процесса на простые составляющие (Фурье-анализ) заложило основы анализа звука и синтеза сложного звука из простых составляющих. (Мэзон, Терстона, 1968; Исакович, 1973; Беляева-Экземплярская, 1974; Руденко, Солуян, 1975; Шебалин, 1981; Алдошина, 1999; Подвинцева, 2007; Савиных, Музиков, Кузнецов, 2007).

В современном мире человека постоянно окружает большое количество разных звуков. Как известно, звуковые колебания, проходя через наружный слуховой проход, вызывают колебания барабанной перепонки. Данные колебания в усиленном виде передаются на перепонку овального окна, ведущего в преддверие улитки. Возникшее колебание приводит в движение перилимфу и эндолимфу внутреннего уха и воспринимается волокнами основной мембраны, несущей на себе клетки кортиева органа. Колебание волосковых клеток кортиевого органа вызывает соприкосновение волосков с покровной мембраной. Волоски сгибаются, что приводит к изменению мембранного потенциала этих клеток и возникновению возбуждения в нервных волокнах, оплетающих волосковые клетки. По нервным волокнам слухового нерва возбуждение передается в слуховой анализатор коры головного мозга (Сапин, Билич, 1989).

Различение звуков, как известно, основано на явлении резонанса, возникающего в волокнах основной мембраны (Иванченко, 2001; Покровский, Коротько, 2007).

Ширина основной мембраны неодинакова: у вершины улитки волокна длиннее, а у ее основания – короче. Частота колебаний волокон непосредственно связана с их длиной: чем короче волокно, тем на звук большей частоты оно резонирует. Если поступающий акустический сигнал характеризуется высокой частотой, то на него резонируют короткие волокна основной мембраны, расположенные у основания улитки, и возбуждаются расположенные на них чувствительные клетки. Немаловажно отметить, что возбуждаются не все клетки, а только те, которые находятся на волокнах определенной длины. Низкие звуки воспринимаются чувствительными клетками кортиева органа, расположенными на длинных волокнах основной мембраны у вершины улитки (Беляева-Экземплярская, 1974; Покровский, Коротько, 2007).

Остановимся чуть более подробно на скорости прохождения сигнала по структурам акустической сенсорной системы. Согласно имеющимся в литературе сведениям, изначально орган слуха попросту оценивает поступивший сигнал и лишь затем настраивается на некий оптимальный уровень наилучшей слышимости. Причем на первый этап тратиться 35-175 мс., а на второй – 180-500 мс. Максимальное количество различаемых звуков определяется как частотой колебания, так и функциональным состоянием органа (Алдошина, 1999).

Таким образом, первичный анализ акустических сигналов начинается в кортиевом органе. Возбуждение с кортиевого органа передается по волокнам слухового нерва в соответствующий центр коры головного мозга в височной доле, где происходит его качественная оценка.

Немаловажное значение в физиологии слуха имеют фаза и длина волны. Одним из условий качественного слухового восприятия является приход звуковой волны к окнам преддверия и улитки в разных фазах. Высокие звуки

(звуки, характеризующиеся небольшой длиной волны) вызывают колебания невысокого столба лабиринтной жидкости (перилимфы) в основании улитки. Низкие звуки (звуки с большей длиной волны) распространяются до ее верхушки. Данная закономерность определяет понимание современных теорий слуха (Руденко, Солуян, 1975; Рыжов, 2011).

К физическим характеристикам звука относятся частота и амплитуда звуковых колебаний. Общепринятой единицей измерения частоты колебаний является 1 герц (Гц), описывающий количество колебаний в секунду. Под амплитудой колебаний понимают размах между средним и крайним положениями колеблющегося тела. Амплитуда колебаний во многом как раз и определяет особенности восприятия звука. По характеру колебательных движений звуки делятся на три группы: чистые тоны, сложные тоны и шумы. Гармонические синусоидальные колебания создают простой звуковой тон. Негармонический звук, характеризующийся сложной структурой, называется шумом. Шумовой спектр, в свою очередь, характеризуется хаотичным отношением частот различных колебаний по отношению к частоте основного тона. Сложные тоны характеризуются упорядоченным отношением их частот к частоте основного тона. Стоит отметить, что каждый сложный звук разлагается ухом на простые синусоидальные составляющие (закон Ома), т.е. происходит то, что в физике обозначают термином «теорема (ряд) Фурье» (Шебалин, 1981; Алдошина, 1999; Дергаева, 2005; Elazar, Adey, 1967).

Особое значение в звукопроведении играет явление резонанса, при котором звуковая волна одного колеблющегося предмета вызывает со колебательные движения другого (резонатор). Резонанс может быть как острым (если собственный период колебаний резонатора совпадает с периодом воздействующей силы), так и тупым (когда периоды колебаний не совпадают). В случае острого резонанса колебания затухают медленно, а в случае тупого – быстро. Важно отметить, что колебания структур уха, проводящих звуки, затухают быстро. Подобная особенность устраняет искажение внешнего звука, поэтому человек может быстро и последовательно принимать все новые и

новые звуковые сигналы. Некоторые структуры улитки обладают острым резонансом, что способствует различению двух близкорасположенных частот.

Основным свойством слуховой сенсорной системы является ее способность различать высоту звука, его громкость и тембр. Согласно физиологической акустике, ухо человека воспринимает полосу звуковых частот от 16 до 20000 Гц (от 12-24 до 18000-24000 Гц). Чем выше амплитуда звука, тем лучше слышимость. Колебания с частотой менее 16 Гц называются инфразвуком, а выше верхней границы слухового восприятия (т.е. более 20 000 Гц) – ультразвуком. Согласно имеющимся в литературе сведениям, ухо человека в обычных, стандартных условиях, не улавливает инфра- и ультразвук, но в случае специально организованных экспериментальных условий эти частоты также воспринимаются.

С возрастом слух человека постепенно ухудшается, смещаясь в сторону восприятия низких частот и, соответственно, в зону наибольшей чувствительности. В возрасте 20-40 лет данная зона находится в области 3000 Гц, тогда как в возрасте 60 лет и более вышеуказанная зона смещается в область 1000 Гц. Верхняя и нижняя границы слуха могут изменяться при заболеваниях органа слуха, в результате чего уменьшается область слухового восприятия. У детей верхняя граница звуковосприятия достигает 22000 Гц, у пожилых людей она ниже и обычно не превышает 10000-15000 Гц. У всех млекопитающих верхняя граница выше, чем у человека: например, у собак она достигает 38000 Гц, у кошек – 70000 Гц, у летучих мышей – 200000 Гц и более. Как показывают отечественные исследования, человек способен воспринимать ультразвуки частотой до 200-225 кГц, но только при его костном проведении. В аналогичных условиях расширяется диапазон воспринимаемых частот и у млекопитающих (Назайкинский, 1972; Алдошина, 1999; Маляренко, 2005; Brown, Martinez, Parsons, 2004).

Весь диапазон воспринимаемых ухом человека частот делят на несколько частей: тоны до 500 Гц называются низкочастотными, от 500 до 3000 Гц – среднечастотными, от 3000 до 8000 Гц – высокочастотными. Различные части диапазона воспринимаются человеческим ухом неодинаково.

Оно наиболее чувствительно к звукам, находящимся в зоне 1000-4000 Гц, имеющей значение для восприятия человеческого голоса. Чувствительность (возбудимость) уха к частотам ниже 1000 и выше 4000 Гц значительно понижается. Так, для частоты 10 000 Гц интенсивность порогового звука в 1000 раз больше, чем для оптимальной зоны чувствительности в 1000-4000 Гц. Различная чувствительность к звукам низкой и высокой частоты во многом объясняется резонансными свойствами наружного слухового прохода. Определенную роль играют также соответствующие свойства чувствительных клеток отдельных завитков улитки (Алдошина, 1999; Маляренко, 2005).

Человеческий слух представляет собой аналог спектральному анализатору; ухо человека распознает спектральный состав звуковых волн без анализа фазы волны. В реальности фазовая информация распознается и очень важна для направленного восприятия звука, но эту функцию выполняют ответственные за обработку звука отделы головного мозга. Разница между фазами звуковых волн, приходящих на правое и левое ухо, позволяет определять направление на источник звука, причем информация о разности фаз имеет первостепенное значение, в отличие от изменения громкости звука, воспринимаемого разными ушами. Эффект фильтрации передаточных функций мозга также играет в данном процессе важную роль (Алдошина, 1998; Маляренко, 1998; Fletcher, Munson, 1993).

Таким образом, особенностью восприятия акустических сигналов человеческим ухом является то, что человек способен воспринимать полосу звуковых частот от 16 до 20000 Гц (от 12-24 до 18000-24000 Гц). Физическая характеристика звука состоит из частоты, амплитуды и звуковых колебаний. Также человеческое ухо способно распознавать спектральный состав звуковых волн.

Параграф 1.4. Психофизиологические и социально-психологические особенности развития детей 7-8 лет и подростков 14-16 лет

Начало младшего школьного возраста определяется моментом поступления ребенка в школу. Данный возрастной этап, прежде всего, характеризуется усложнением функционирования головного мозга и нервной системы. Согласно данным физиологов, к 7-ми годам кора больших полушарий является уже в значительной степени зрелой. Однако наиболее важные, специфически человеческие отделы головного мозга, отвечающие за программирование, контроль и регуляцию сложных форм психической деятельности, у детей данного возраста еще не завершили своего формирования (развитие лобных отделов мозга заканчивается лишь к 12 годам), вследствие чего регулирующее и тормозящее влияние коры на подкорковые структуры оказывается недостаточным (Крашенинина, 2010). Несовершенство регулирующей функции коры проявляется в свойственных детям семилетнего возраста особенностях поведения, организации деятельности и эмоциональной сферы: поэтому младшие школьники легко отвлекаются, не способны к длительному сосредоточению, легко возбудимы, эмоциональны. Стоит также отметить, что начало школьного обучения практически совпадает с периодом второго физиологического криза, приходящегося на возраст 7 лет (в организме ребенка происходит резкий эндокринный сдвиг, характеризующийся интенсивным ростом тела, увеличением внутренних органов, вегетативной перестройкой) (Москвина, 2012). Это означает, что принципиальные изменения в системе социальных отношений и деятельности ребенка совпадает с периодом перестройки всех систем и функций организма, что требует большого напряжения и мобилизации резервов всего организма. Также сохраняются и различия в темпах развития мальчиков и девочек: девочки по-прежнему опережают мальчиков в развитии (Геодякян, 1965, 1994; Гиппенрейтер, 1996; Дубровинская, 2000; Морозова, 2003; Зверева, 2005; Каменская, 2005).

После семи лет вес головного мозга заметно увеличивается. Особенно увеличиваются лобные отделы мозга, определяющие формирование высших и наиболее сложных функций психической деятельности.

Изменяется взаимоотношение процессов возбуждения и торможения. Торможение (основа сдерживания, самоконтроля) становится более заметным, чем у детей дошкольного возраста. Однако склонность к возбуждению еще сохраняется, отсюда и неспособность младших школьников к длительному сосредоточению. Вместе с тем к семи-восемью годам их общий баланс соответствует новым школьным требованиям к дисциплине (Зенковский, 1996; Дубровинская, 2000; Каменская, 2005).

В младшем школьном возрасте ведущим видом деятельности становится учебная деятельность, существенно меняющая мотивы поведения ребенка (Морозова, 2003; Зверева, 2005).

К 6-7 годам нейронный аппарат коры больших полушарий достигает значительной степени зрелости. Альфа-ритм, отражающий формирование нейронных сетей, обеспечивающих взаимодействие различных корковых зон, необходимых для осуществления интегративной деятельности мозга и, прежде всего, информационных процессов, становится доминирующей формой активности. Ведущая частота (мода) альфа - ритма в 7 лет колеблется от 8 до 9,5 Гц (Маляренко, 1998; Зверева, 2005; Попова, 2009; Михайлов, 2011).

В семи-восемью лет отмечается значительный разброс параметров ЭЭГ, характеризующих зрелость коры и подкорковых структур мозга. Характер ЭЭГ коррелирует с уровнем развития познавательной деятельности. В 7-8 лет у детей с высоким уровнем развития познавательных процессов и хорошей успеваемостью в ЭЭГ преобладает регулярный альфа-ритм. У детей, испытывающих трудности в обучении, как в 6-7, так и в 7-8 лет сохраняется преобладание полиморфного типа ЭЭГ. На протяжении младшего школьного возраста увеличивается ведущая частота альфа-ритма, достигая к 10 годам 10-11 Гц.

Альфа-ритм становится преобладающим типом активности не только в задних, но и в переднее – ассоциативных отделах коры больших полушарий. Немаловажные изменения в младшем школьном возрасте происходят в пространственной организации альфа-ритма. К восьми годам существенно увеличиваются значения функции когерентности альфа-ритма, отражающей усиление внутрикорковых связей (Маляренко, 1998; Зверева, 2005; Петрова, 2008; Rauscher, Shaw, Levine, Wright, Dennis, Newcomb, 1997).

Наиболее заметно увеличиваются показатели когерентности, отражающие взаимодействие лобных отделов коры с другими корковыми отделами. Это говорит о возрастающей роли передне-ассоциативных структур в формировании нейронных сетей высшего порядка, играющих особую контролирующую роль в функциональной организации мозга (Дубровинская, 2000; Зверева, 2005; Каменская, 2005; Петрова, 2008).

Созревание коры больших полушарий в младшем школьном возрасте, равно как и совершенствование внутрикоркового взаимодействия проявляются в изменении процесса восприятия. Специализация проекционных, задне-ассоциативных и передне-ассоциативных областей в осуществлении операций сенсорного анализа, запечатления, опознания, классификации обеспечивает возможность восприятия новых сложных объектов и выработок соответствующих эталонов, что способствует значительному обогащению индивидуального опыта. Этап перехода системы восприятия на другой уровень организации рассматривается как важный период развития информационных процессов, составляющих основу познавательной деятельности.

Несмотря на прогрессивное развитие, система переработки информации, дети семи-восьми лет, еще не достигают достаточно зрелого типа функционирования и к началу обучения в школе ее возможности довольно ограничены. Так, опознание и запоминание геометрических фигур в этом возрасте осуществляется по типу взрослого, а идентификация и различение

букв еще затруднены и требуют вовлечения более сложных механизмов (Дубровинская, 2000; Морозова, 2003; Маляренко, 2005; Попова, 2009).

В младшем школьном возрасте продолжается произвольности процессов и деятельности. Формирование принципиально новых механизмов структурно-функциональной организации мозга, обеспечивающих возможность последовательного осуществления операций по отбору, осмыслению и запечатлению информации, определяется совершенствованием процессов запоминания.

Продолжают свое формирование и мозговые механизмы, обеспечивающие развитие вербальной деятельности. К этому возрасту прогрессивные преобразования претерпевают клеточные и волокнистые структуры речевых зон (области Брока и Вернике) и отделов лобной коры, осуществляющих программирование речевой деятельности. В формировании навыков чтения и письма, существенное значение имеет организация зрительно-пространственной деятельности, тонкая моторика и зрительно-моторная интеграция (Каменская, Музалевская, Зверева, Томанов, 2002; Петрова, 2008).

Отмечаются возрастные особенности процесса категоризации зрительных стимулов. Достигая определенной степени зрелости к 7 годам, механизмы категоризации в этом возрасте еще отличаются от таковых у взрослых людей. У детей данного возраста категоризация осуществляется на основе полного описания стимулов, что связывается с функционированием правого полушария. Механизмы, обуславливающие присущую взрослым полушарную дихотомию процесса категоризации, созревают в течение длительного периода индивидуального развития за пределами младшего школьного возраста.

Особенности познавательной деятельности на данном этапе развития во многом определяются спецификой мозговой организации внимания, которая на протяжении младшего школьного возраста претерпевает значительные изменения. В 7-8 лет механизмы внимания, как непроизвольного, еще

преобладающего в этом возрасте, так и произвольного, носят черты незрелости.

Младший школьный возраст является периодом интенсивного развития и качественного преобразования познавательных процессов: они начинают приобретать опосредствованный характер и становятся осознанными и произвольными. Ребенок семи-восьми лет постепенно овладевает своими психическими процессами, учится управлять восприятием, вниманием, памятью. Усвоение в ходе учебной деятельности основ теоретического сознания и мышления ведет к возникновению и развитию таких новых качественных образований, как анализ, рефлексия, внутренний план действий (Морозова, 2003; Каменская, 2005; Попова, 2009; Крашенинина, 2010).

В этом возрасте происходит «утрата детской непосредственности», которая характеризует новый уровень развития мотивационно-потребностной сферы, что позволяет ребенку действовать не непосредственно, а руководствоваться сознательными целями, социально выработанными нормами, правилами и способами поведения (Дубровинская, 2000; Петрова, 2008).

Также на протяжении младшего школьного возраста начинает складываться новый тип отношений с окружающими людьми. Безусловный авторитет взрослого постепенно утрачивается, все большее значение для ребенка начинают приобретать сверстники, возрастает роль детского сообщества.

На протяжении семи-восьми лет на качественно новом уровне реализуется потенциал развития ребенка, как активного субъекта, приобретающего собственный опыт в социальном мире.

Важнейшие новообразования возникают во всех сферах психического развития: преобразуются интеллект, личность, социальные отношения. Потеря детской непосредственности связана с тем, что между желанием что-то сделать и действием «включается» интеллектуальный момент: ребенок начинает размышлять, прежде чем действовать, пытается оценить свой

поступок с Таким образом, поведение ребенка перестает быть импульсивным и становится опосредствованным и произвольным (Зенковский, 1996; Дубровинская, 2000; Безруких, Логинова, 2006; Петрова, 2008).

Период кризиса 7 лет связан с изменением социальной ситуации развития ребенка. У него впервые возникает осознание своего места в системе человеческих отношений. По словам Божович Л.И., кризис семи лет является периодом рождения социального «Я» (Обухова, 2001; Божович, 2008). Таким образом, период младшего школьного возраста характеризуется поступлением в школу, формированием мотивов учения, развитием устойчивых познавательных потребностей и интересов; новой формой общения.

Подростковый возраст представляет собой период развития между детством и взрослостью (от 11-12 до 16-17 лет), который характеризуется качественными изменениями, связанными с половым созреванием и вхождением во взрослую жизнь. В настоящее время имеется несколько определений рубежей подросткового периода. Например, Г. Гримм ограничивает его возрастом 12-15 лет у девочек и 13-16 лет у мальчиков, а по Дж. Биррену этот период охватывает 12-17 лет (Погожева, 2008). В классификации (Д.Б. Бромлей) данный возраст ограничивается 11-15 годами. Как нам кажется, наиболее адекватны границы подросткового возраста представлены в периодизации, предложенной отечественным ученым Д.Б. Элькониным, в которой акцент делается не на физическом развитии организма (пубертатный период), а на появлении психологических новообразований, обусловливаемых сменой и развитием ведущих типов деятельности. В данной периодизации границы подросткового периода устанавливаются между 10-11 и 15-16 годами (Выготский, 1982; Эльконин, 1989; Погожева, 2008).

Половое созревание занимает особое место в развитии подростка и является отличительной чертой данного возрастного периода. К семнадцати-восемнадцати годам созревание репродуктивной системы достигает уровня взрослого человека. Существует определенная связь между гормональной активностью половых желез, физическим и половым развитием подростков.

Так, ускорение роста у мальчиков и девочек начинается в разном возрасте. У мальчиков наиболее интенсивный рост происходит в тринадцать-пятнадцать лет, у девочек раньше – в одиннадцать-тринадцать. Девочки начинают обгонять мальчиков в росте примерно с десяти лет. Уровень полового созревания отражает состояние нейроэндокринных механизмов регуляции организма в целом и является одним из главных показателей зрелости репродуктивной системы (Геодакян, 1994; Ильин, 2002; Авдулова, 2012).

Также в подростковом возрасте происходит изменение в функционировании нервной системы. Существенные изменения претерпевает взаимодействие коры и подкорковых структур. Значительное повышение активности подкорковых структур приводит к дестабилизации и сдвигам в балансе корково-подкорковых отношений. Данные изменения отражаются на уровне биоэлектрической активности мозга. В данном возрасте преобладает повышенная возбудимость, эмоциональная лабильность и гиперактивность (двигательная расторможенность, неусидчивость, эмоциональная реактивность, конфликтность и т.д.) (Маляренко, 1997; Зверева, 2005; Реан, 2008).

Типичной чертой подросткового возраста является амбивалентность, противоречивость психической жизни. Эта черта проявляется в неожиданной смене веселости – унынием, уверенности в себе – застенчивостью и трусостью, эгоизма – альтруизмом и т.д. Главная же задача подростка – это формирование самосознания, идентичности, которые можно рассматривать в качестве основных психологических новообразований в этом возрасте (Райс, 2000; Скрынко, 2002; Реан, 2008; Семенова, 2012).

Ключевой проблемой подросткового периода, согласно Л.С. Выготскому, является проблема интересов подростка, когда «имеет место разрушение и отмирание прежних групп (доминант) интересов и развитие новых» (цит. по: Выготский, 1982). Появление новых интересов приводит к преобразованию старой и возникновению новой системы мотивов, что меняет социальную ситуацию развития подростка. Смена социальной ситуации развития ведет к

смене ведущей деятельности, на первый план выходит – общение (Выготский, 1982; Скрынко, 2002; Зверева, 2005; Семенова, 2012).

В общении и с его помощью усваиваются нормы социального поведения, морали, устанавливаются отношения уважения друг к другу. И если подросток не находит в школе удовлетворяющего его общения, он психологически «покидает» ее и настоящая его жизнь, его интересы оказываются за ее стенами. В центре психологической жизни подростка оказывается общение, а учебная деятельность отступает на второй план.

Таким образом, становится понятной смена типов ведущей деятельности в отрочестве. Если в младшем школьном возрасте это учебная деятельность, то в подростковом – общение.

К центральному психологическому новообразованию этого возраста относят самосознание личности, становление которого возможно только посредством и благодаря общению (Райс, 2000; Реан, 2008; Авдулова, 2012).

Обобщение материалов, представленных в данном разделе, позволяет заключить, что развитие ребенка младшего школьного возраста характеризуется существенным усложнением работы головного мозга и нервной системы. Совершенствуется функция произвольности деятельности и поведения. В течение этого периода на качественно новом уровне реализуется потенциал развития ребенка как активного субъекта, познающего окружающий мир и самого себя, приобретающего собственный опыт в этом мире. Подростковый период развития связан с половым созреванием и вхождением во взрослую жизнь. В данный период происходит формирование самопознания и идентичности. Возникают новые интересы и мотивы, меняется социальная ситуация и ведущая деятельность.

Параграф 1.5. Неклинические подходы к анализу электрокардиограммы человека; достоинства данного метода

Метод исследования variability сердечного ритма (BCP) начал активно развиваться в СССР в середине XX столетия. Данный метод развивался в области космической медицины. Стоит отметить, что изначально данный метод (равно как и его различные модификации) чаще использовался (и продолжает использоваться) в рамках прикладных медицинских исследований, как способ оценки и прогноза в отношении каких-либо заболеваний. Так, исследованы особенности variability сердечного ритма при восприятии разных музыкальных жанров, при психоэмоциональном напряжении, острых коронарных синдромах в случае ишемической болезни сердца, а также при трансплантологии сердца, при органической патологии головного мозга, при нарушениях метаболизма в случае нейроэндокринной патологии. Весьма популярным является данный метод в спортивной медицине (Музалевская, Урицкий, 1998; 2000; Васенко, Геппе, Глазачев, 1999; Коркушко, Писарук, Исаева, 2003; Павлыгина, Сахаров, Давыдов, 2004; Зверева, 2005; Кондратенко, Вереина, Шилькина, 2010; Иноземцева, Калининкова, Капилевич, Матросова 2012; Pomeranz, Macauly, Caudill, 1985; Pagani, Lombardi, Guzzetti, 1986; Malliani, Lombardi, Pagani, 1994).

Первые разработки по изучению BCP относятся к 60-м годам XX века, авторами которых являются Р.М. Баевский и В.В. Парин (Парин, Баевский, 1966; 1967; Баевский, 1979).

Метод «Вариабельность сердечного ритма» создан для распознавания и измерения временных интервалов между RR-интервалами электрокардиограммы, последующего построения динамических рядов кардиоинтервалов и их анализа с помощью различных математических подходов. Преимуществом данного метода является: во-первых, легкость регистрации кардиоинтервалов, то есть получения первичных данных, во-вторых, возможность извлечения обширной и разноплановой информации о

протекании адаптационных процессов на уровне целостного организма (цит: по Зверева, 2005, с. 43).

В качестве научно-теоретического основания данного метода выступает представление о том, что ритм сердца меняется при любых воздействиях внешнего фактора, что, в свою очередь, представляет собой реакцию целостного организма.

Согласно многочисленным исследованиям разных лет, именно изменения статистических характеристик вариабельности сердечного ритма быстрее всех реагируют на различные нагрузки на организм, так как раньше всех изменяются нервные и гуморальные уровни регуляции кровообращения, чем появляются метаболические, гемодинамические и энергетические нарушения (Каменская, Музалевская, Зверева, Томанов, 2002; Коркушко, Писарук, 2002; Морозова, 2003; Зверева, 2005; Кондратенко, Вереина, Шильктева, 2010; Elazar, Adey, 1967; Iwanaga, Trukamoto, 1997; Yanagihashi, Ohira, Kimura, Fujiwara, 1997).

Синусовый узел проводящей системы сердца обладает широким диапазоном реагирования и способен в кратчайший срок дать обратную связь на любое воздействие внешнего фактора, тем самым выполняя роль интегратора в регуляции адаптационных процессов, так как обладает еще и многочисленными связями с вегетативными центрами и с корой больших полушарий. Таким образом, именно синусовая аритмия отражает достаточно сложный процесс взаимодействия различных центров регуляции сердца (Станкус, 1994).

В 1968 г. Р.М. Баевским была разработана двухконтурная модель регуляции сердечного ритма. Данная модель основывается на двух взаимосвязанных контурах: центральная (недыхательная аритмия) и автономная с прямой и обратной связью (дыхательная система) (Баевский, 1979, 2002; Баевский, Кириллов, Клецкий, 1983; Баевский, Берсенова, 1997; 2001).

Работа центрального контура регуляции взаимосвязана с симпатoadреналовым влиянием на ритм сердца и связана с недыхательной

синусовой аритмией; данный контур включает в себя различные медленноволновые составляющие сердечного ритма (Коркушко, Чеботарева 2003; Зверева, 2005). Центральный контур регуляции управления сердечного ритма состоит из многоуровневой системы нейрогуморальной регуляции физиологических функций, которая включает в себя три уровня. Каждому из трех уровней соответствует определенная анатомо-морфологическая структура системы управления физиологическими функциями организма. К первому уровню относятся подкорковые нервные центры, которые обеспечивают гармонию (уравновешивание) различных параметров внутри отдельных систем, внутрисистемный, включая и вегетативный гомеостаз (сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга и его составляющий элемент – вазомоторный центр). Второй уровень включает в себя высшие вегетативные центры, которые осуществляют уравновешивание различных систем организма между собой, межсистемный гомеостаз, управление гипоталамо-гипофизарной системой, которая обеспечивает гормонально-вегетативный гомеостаз (цит: Зверева, 2005, 45). Третий уровень включает в себя центральную нервную систему (ЦНС), корковые механизмы регуляции, которые координируют функциональную деятельность всех систем организма, в соответствии с изменениями внешней среды. В соответствии ... “с характером внешней среды, именно этот высокий уровень обеспечивает адаптационные перестройки деятельности всего организма” (цит: Зверева С.В., 2005, с. 54) (Рябыкина, Соболев, 2001; Соколов, Малкин, 2002; Зверева, 2005).

В исследованиях Р.М. Баевского были выделены две основные закономерности процесса регуляции автономного контура:

1. более высокие уровни управления тормозят активность низких уровней управления;
2. оптимальное регулирование управления происходит с минимальной централизацией.

К рабочим структурам автономного контура относятся: синусовый узел, блуждающие нервы и их ядра в продолговатом мозгу (то есть контур парасимпатической регуляции) (Баевский, 2001; 2002).

Согласно Р.М. Баевскому и другим авторам, чем выше уровень управления, тем длиннее периоды колебательных процессов, которые связаны с большим объемом перерабатываемой информации и наличием большого числа отдельных элементов механизма регуляции (Баевский, Берсенова, 2001; Зверева, 2005; Kabuto, Kageyama, Nitta, 1993; Field, Martinez, Nawrocki, Pickens, Fox, Schanberg, 1998).

Таким образом, связь между центральным и автономным контурами осуществляется благодаря нервным и гуморальным связям. Процесс обратной связи осуществляется посредством афферентной импульсации с барорецепторов сердца и сосудов, хеморецепторов и обширных рецепторных зон различных органов и тканей.

На настоящий момент времени установлено, что в структуру сердечного ритма помимо колебательных компонентов (дыхательные и недыхательные волны) входят и фрактальные компоненты. Данные фрактальные компоненты сердечного ритма происходят от многоуровневых и нелинейных процессов регуляции, которые подчиняются фрактальным законам. Нелинейный процесс регуляции характеризуется определенной функциональной гибкостью системы, то есть ее способностью к целесообразным колебаниям относительно некоторой гомеостатической константы. Высокая приспособляемость и надежность биологической системы определяется шириной колебательных значений, в пределах адаптивных реакций, которые имеют возможность достичь своих оптимальных значений (Грызунов, Боржак, 1996; Музалевская, Урицкий, 1998, 1999).

Благодаря интенсивному развитию синергетики были выявлены и описаны фрактальные компоненты кардиоритма, которые представляют собой реально существующие физические объекты, отвечающие, как минимум двум требованиям: 1. самоподобие. 2. масштабность инвариантности, сохранение

свойств при изменении масштаба. Таким требованиям отвечают и флуктуации сердечного ритма здорового человека, которые обладают свойствами самоподобия, то есть характеристикам фрактала (Гольдбергер, Ригни, Уэкс, 1990; Музалевская, Урицкий, 1998).

Существует несколько методов ВСП, которые можно условно разделить на 3 группы согласно исследовательским направлениям:

1. исследование общей вариабельности;
2. исследование периодических составляющих (частотно-спектральный анализ);
3. исследование периодических составляющих.

При использовании первых двух методов получается более 20 параметров, которые соответствуют требованиям рабочей группы Европейского кардиологического и Североамериканского общества кардиостимуляции и электрофизиологии по измерению, физиологической интерпретации и клиническому использованию методов анализа ВСП (Васенко, Геппе, Глазачев, 1999; Вестник Аритмологии, 1999, №11; Зверева, 2005).

Для лучшего понимания получаемых эмпирических данных, остановимся на наиболее часто используемых параметрах.

1. RR – усредненное значение показателя частоты сердечных сокращений. Согласно представлениям Р.М. Баевского, ударный объем характеризуется энергетической ценой, поэтому величина RR отражает энергетические затраты организма;

2. СКО – среднее квадратическое отклонение (мс) величин интервалов RR за весь рассматриваемый период (в зарубежных публикациях этот показатель называют SDNN-Standard Deviation. NN означает ряд нормальных интервалов, с исключением экстрасистол);

3. CORR (SDANN) – стандартное отклонение средних значений, полученных в результате сбора RR-интервалов за определенный отрезок времени; параметры СКО и CO RR отражают степень напряжения регуляторных систем. Таким образом, возрастание или уменьшение значений

данных параметров указывает на усиление автономного, либоцентрального контуров регуляции. Резкое снижение показателя CO RR связывают со значительным напряжением регулирующих систем.

4. CV (%) – коэффициент вариации. Данный показатель удобен для практического использования, так как представляет собой нормированную оценку дисперсии и может сравниваться у лиц с различными значениями частоты сердечных сокращений.

5. Mo (Мода) – это наиболее часто встречающиеся в данном динамическом ряду значения кардиоинтервалов. При нормальном распределении и высокой стационарности исследуемого процесса Mo мало отличается от математического ожидания.

6. AMo – амплитуда моды – число кардиоинтервалов, соответствующих значению моды (в % к объему выборки).

7. VAR – вариационный размах. Данный параметр отражает степень вариативности значений кардиоинтервалов в исследуемом динамическом ряду. VAR вычисляется по разности максимального и минимального значений кардиоинтервалов и иногда обозначается как MxDMn. В западных работах этот показатель обозначается как TINN (triangular in terpolation of NN intervals), поскольку вычисляется по интерполирующей кривую распределения треугольнику.

8. Ин–индекс напряжения регуляторных систем, который равняется $AMo/2 \times Mo \times MxDMn$. Данный индекс широко распространен в отечественных исследованиях ВСП (цит: Зверева, 2005).

Наиболее популярным способом обработки кардиоинтервалов является быстрое преобразование Фурье (Никкер, 1968; Баевский, Кириллов, Клецкий, 1983; Морозова, 2003; Зверева, 2005). С помощью данного спектрального анализа оценивается взаимодействие отдельных уровней управления ритмом сердца. Согласно западным стандартам, были выделены следующие параметры:

9. HF (HighFrequency) – высокочастотный диапазон (дыхательные волны) (0,4-0,15 Гц), являющийся спектральным эквивалентом активности парасимпатической нервной системы.

10. LF (Low Frequency) – медленные волны первого порядка (0,15-0,04 Гц), являющиеся спектральным эквивалентом активности, преимущественно, симпатического отдела вегетативной нервной системы.

11. VLF (Very Low Frequency) – медленные волны второго порядка, физиологическая природа которых, согласно рекомендациям Европейского кардиологического и Северо-Американского электрофизиологического общества, остается неопределенной. Также стоит отметить, что неопределенными являются и границы данного диапазона. Так, непосредственно в самих рекомендациях, ссылка на которые сделана выше, границы диапазона определяются в 0,04-0,003 Гц. В некоторых отечественных работах указаны границы в 0,04-0,00 Гц. В связи с этим, при анализе длительных записей или в случае инновационных способов обработки флуктуаций RR-интервалов, стоит выделить еще один диапазон – ULF(Ultra Low Frequency).

12. ULF (Ultra Low Frequency) – сверхмедленные колебания с частотами выше 0,003 Гц. Естественно, что физиологический смысл данного диапазона также остается неопределенным.

13. ИЦ (Индекс централизации) (HF + LF/VLF) – данное значение отражает, соответственно, степень напряжения регуляторных механизмов.

14. LF/HF (L/H) –индекс вагосимпатического взаимодействия (индекс вегетативного баланса) (цит: Зверева, 2005).

По поводу неопределенного диапазона параметра VLF (ULF) стоит отметить, что как в отечественных, так и в зарубежных исследованиях подтверждается корково-лимбическое происхождение волн данного параметра, что в свою очередь согласовывается с моделью Р.М. Баевского о двухконтурной системе управления ритмом сердца (Баевский, Кириллов, Клецкий,1983;

Баевский, Берсенова, 2001; Каменская, Музалевская, Зверева, Томанов, 2002; Коркушко, 2002; Соколов, Малкина, 2002; Зверева, 2005).

Согласно исследованию В.А. Машина и М.Н. Машиной, корково-лимбическое происхождение параметра VLF(ULF), скорее всего, обосновывается высоким нервно-психическим напряжением испытуемых с ярко выраженной рефлексией собственных переживаний во время регистрации кардиоинтервалов, что, в свою очередь, и оказалось взаимосвязанным с высокой мощностью спектра в данном диапазоне (Машин, 2002; Машина, 2002).

Обобщение имеющихся в литературе сведений позволяет заключить, что параметр диапазона VLF (ULF) отражает:

1. энергодефицитные состояния, вызванные функциональными и органическими расстройствами;
2. возрастные особенности; взросление детей и подростков сопровождается возрастанием вклада данного диапазона в мощность спектра;
3. суточную динамику в детской и во взрослой выборках;
4. процесс коррекции интракортикальных взаимодействий и снятия нервно-психического напряжения с помощью метода биологической обратной связи (БОС).

В последние годы всё больше и больше стало появляться исследований с использованием метода ВСП на детских и подростковых выборках в рамках решения исследовательских проблем в области психофизиологического, физиологического и психотерапевтического направлений. Одним из таких инновационных методов является метод нелинейной стохастической (вероятностной) кардиоинтервалометрии, авторами которого являются В.М. Музалевская, В.М. Урицкий. «... данный метод основывается на теоретических представлениях современной физики о закономерностях нелинейной стохастической динамики больших интерактивных систем (БИС)» (цит: Зверева, 2005, с.48). Данный метод позволяет решать задачи, связанные с интегральной оценкой нормы здоровья и адаптационных резервов организма.

Основанием для создания метода ВСР стало исследование общих законов самоорганизации сложных систем, теории фракталов, и фрактальности флуктуаций со спектром $1/f^\beta$ (f – частота в диапазоне 4×10^{-3} – 4×10^{-2} Гц, β – спектральный индекс фрактальности, величина которого близка к единице). Было установлено, что устойчивому режиму регуляции соответствует строго определенная структура сверхнизкочастотных флуктуаций, описываемых зависимостью $1/f^\beta$, которые обусловлены закономерностями развития процессов на уровне целого организма (Музалевская, Урицкий, 1998; 1999; Зверева, 2005; Dewey, Bann, 1992; Anderson, Holroyd, Bressler, Selz, 1993; Kabuto, Kageyama, Nitta, 1993; Каменская, Попова, 2000).

Таким образом, в рамках современных физических концепций стохастические процессы со спектром $1/f^\beta$ рассматриваются, как фундаментальное явление, которое отражает согласованность отдельных компонентов сложных природных систем, находящихся в режиме самоорганизации (СОК).

Данный метод включает в себя следующие параметры:

1. RR – усредненное значение кардиоинтервалов;
2. CO RR – вариативность кардиоинтервалов;
3. Далее с помощью математических манипуляций полученные данные флуктуаций возводят в квадрат с их последующим частотно-спектральным анализом методом преобразования Фурье.
4. Полученные данные с помощью преобразования Фурье-анализ спектр включает в себя три диапазона, два из которых HF и LF, соответствуют требованиям Европейского и Североамериканского обществ. Третий диапазон – ULF < 0.04.
5. Фрактальный параметр RR - интервалов (фрактальный индекс β) вычисляется в диапазоне ULF с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов. Данный параметр

представляет собой угол наклона в вышеуказанном диапазоне спектра, оптимум которого соответствует 1.0 ± 0.20 .

Согласно теории саморганизованной критичности (СОК) интерактивных систем, величина значения β , равная или близкая к значению 1.0, является критерием оптимума динамической регуляции системы. Отклонения «... сторону меньших значений ($\beta < +1.0$) свидетельствуют о нарастании хаотизации динамических режимов и как следствие этого снижение общей динамической устойчивости». (цит: Зверева, 2005, с. 53). Если значение индекса больше ($\beta > +1.0$), данный показатель интерпретируется, как признак формирования обширных кластеров регуляции связей в системе и утрате динамической пластичности (Бак, Чен, 1991; Морозова, 2003; Зверева, 2005; Никифорова, 2005).

Также стоит отметить, что «... в диапазоне ULF вычисляется такой параметр, как индекс активности кортикального отдела ЦНС (S_0), который определяется по спектральной мощности на самой низкой измеряемой частоте (f_0) данного диапазона, нормированной к суммарной мощности спектра флуктуаций RR-интервалов, что в свою очередь позволяет, исключить влияние уровня энергообеспечения ЦНС» (цит: Зверева, 2005).

Рассмотрим еще один вариант метода ВРС. Анализ ВРС осуществлялся с помощью метода графа, предложенный В.А. Машиным и М.Н. Машинной. Данный метод оценивает динамику сердечного ритма посредством откладывания по оси абсцисс величины $R-R$, а по оси ординат - $R-R_{n+1}$. С целью первичного анализа результатов и дальнейшей апробации, авторами была использована модель «белого шума» и регистрация сердечного ритма при различных функциональных состояний. «Белый шум» – акустический сигнал (шум), спектральные составляющие которого равномерно распределены по всему диапазону частот. Сравнительный анализ результатов моделей «белого шума» и сердечного ритма показал сходство низкоамплитудного «белого шума» с динамикой сердечного ритма при выраженном психическом перенапряжении,

а высокоамплитудного «белого шума» с динамикой сердечного ритма при глубоком расслаблении. Таким образом, согласно полученным данным, авторы сделали вывод о снижении энтропии (дезорганизации) сердечного ритма по мере роста психического напряжения, тем самым доказывая, что диапазон VLF имеет корково-лимбическое происхождение (Быстров, 1998; Машин, М.Н. Машина, 2002).

В связи с темой настоящего исследования, особый интерес представляют научные работы с использованием метода ВСР на нормативных детско-подростковых выборках.

Согласно результатам исследования холтеровского мониторинга Л.В. Макаровой и др., D. Ewing, M. Yotsukura, O.Scott, у детей и взрослых в период бодрствования характерным является преобладание медленных волн, а во время сна – увеличение дыхательных волн (автономный контур). Также стоит отметить, что низкочастотный компонент в период бодрствования преобладает у девочек, что, скорее всего, связано с ограниченными функциональными резервами женского организма.

Таким образом, данные, полученные в исследованиях, свидетельствует, о том, что в случае оптимальной регуляции задействовано минимальное количество уровней системы обеспечения адаптивных процессов. Причем автономный контур низших уровней делает ненужным включение высших уровней в обеспечении процессов регуляции. Преобладание высших уровней обусловлено неспособностью нижележащих отделов регуляции справиться с обеспечением текущих адаптивных задач (Макарова, 1998; Scott, Williams, Fiddler, Results, 1980; Ewing, Nelso, Travis, 1984; Yotsukura, Sasaki, Kachi, 1995).

Стоит отметить, что именно в детском возрасте вклад автономного контура является наиболее высоким, и постепенно снижается к подростковому периоду развития. «Примерно в возрастном диапазоне от 4-х до 16-17 лет наблюдается увеличение таких значений как RR (NN), СКО (SDNN), VLF, LF, ИЦ, что свидетельствует об увеличении энергетических резервов организма в

сочетании с усложнением процессов регуляции благодаря постепенно возрастанию вклада центрального контура» (цит: Зверева, 2005, с. 60).

В исследовании А.В. Морозовой, в котором участвовали дети от 4 до 8 лет, было показано, что в процессе интеллектуальной деятельности и по мере взросления детей происходит возрастание структурно – энергетических ресурсов организма. В процессе выполнения интеллектуальных заданий и постепенном их усложнении отмечалось линейное возрастание индекса вегетативного баланса, что, в свою очередь, свидетельствует о постепенном возрастании вклада симпатического отдела вегетативной нервной системы в регуляторный процесс. Также стоит отметить, что взросление детей сопровождается достоверным возрастанием вклада в процесс регуляции активности центрально-кортикальных отделов (Морозова, 2003).

В исследовании С.Н. Никифоровой, отмечается определённая взаимосвязь энергетических ресурсов организма с интеллектуальным развитием детьми. «... У детей 6-8 лет с легкой степенью умственной отсталости, с задержкой психического развития, отмечалось значительное увеличение затрат энергетических ресурсов организма в процессе интеллектуальной деятельности, а также нарушения динамической регуляции активности сердца, которые отражались в достоверном уменьшении величины фрактального индекса β , по сравнению с детьми нормативного варианта развития» (цит: Никифорова, 2005). У детей с нормативным вариантом развития мобилизация энергетических ресурсов сопровождается оптимальным соотношением вариативности и устойчивости процессов регуляции активности сердца. Стоит отметить, что у детей 6-8 лет с социально-педагогической запущенностью на фоне снижения способности к мобилизации энергетических ресурсов, сохраняется достаточный уровень регуляции активности сердца. У детей с задержкой психического развития наблюдается усиление парасимпатических влияний на регуляцию сердечного ритма, что, в свою очередь, свидетельствует об утомлении в процессе интеллектуальной деятельности (Никифорова, 2005).

В исследовании С.В. Зверевой энергетические ресурсы организма рассматриваются в контексте возможности адаптироваться к разным типовым образовательным программам. Согласно полученным результатам, формирование гендерно-специфических адаптационных стратегий имеет нелинейный и конкурирующий характер. «... в детский и в подростковый периоды развития происходит увеличение вклада структурно-энергетических ресурсов в процесс адаптации, что сопровождается одновременным снижением качества функционирования центральных систем управления. И, наоборот, периоды возрастания функциональной активности центральных отделов регуляции сопровождаются уменьшением структурно-энергетических ресурсов организма. Стоит отметить, что линейно возрастают как в мужских, так и в женских выборках только показатели способностей к мобилизации функциональных ресурсов организма. В онтогенезе особую роль в обеспечении наибольшей интеллектуальной успешности приобретают высокие способности к мобилизации структурно - энергетических ресурсов в эмоционально-значимых ситуациях» (цит: Зверева, 2005, с. 50).

В исследованиях И.А. Криволапчук, и В.К. Сухецкой было показано, что информационные нагрузки оказывают влияние на изменение отдельных параметров ВРС по отношению к состоянию оперативного покоя на разных стадия полового созревания. При повышенных информационных нагрузках увеличивается уровень неспецифической активации ЦНС с возрастанием напряжения регуляторных систем, что рассматривается авторами как отражение мобилизации адаптационных резервов организма с целью обеспечения адекватной результативности умственной деятельности (Криволапчук, Сухецкая, 2005).

Обобщение вышепредставленных материалов позволяет заключить, что неклиническая кардиоинтервалометрия представляет собой весьма «чувствительный» метод оценки функциональных состояний человека и поэтому может быть использована для исследования особенностей восприятия музыки разных направлений детьми и подростками.

Выводы по результатам аналитического обзора литературы:

1. Способность человеческой психики, с одной стороны, порождать музыку, а с другой стороны, подвергаться ее воздействию, непосредственно взаимосвязана с эволюцией человеческого сознания и мышления.

2. Музыка способна оказывать комплексное психологическое и психофизиологическое воздействие на человека. Немаловажными являются сведения, согласно которым восприятие музыки может быть как бессознательным, так и осознаваемым. Причем восприятие музыки в детско-подростковом и юношеском возрасте способно оказывать не просто оптимизирующее, но и «конструирующее» воздействие на мозг и психику.

3. Исследование процесса восприятия музыки с помощью инструментальных методов физиологической диагностики позволяет заключить, что музыка оказывает существенное воздействие практически на все исследуемые физиологические явления и взаимосвязанные с ними психологические функции.

4. Особенностью восприятия акустических сигналов человеческим ухом является то, что человек способен воспринимать полосу звуковых частот от 16 до 20000 Гц (от 12-24 до 18000-24000 Гц).

5. Также человеческое ухо способно распознавать спектральный состав звуковых волн.

6. Развитие ребенка младшего школьного возраста характеризуется существенным усложнением работы головного мозга и нервной системы. Совершенствуется функция произвольности деятельности и поведения. В течение этого периода на качественно новом уровне реализуется потенциал развития ребенка как активного

субъекта, познающего окружающий мир и самого себя, приобретающего собственный опыт в этом мире.

7. Подростковый период развития связан с половым созреванием и вхождением во взрослую жизнь. В данный период происходит формирование самопознания и идентичности. Возникают новые интересы и мотивы, меняется социальная ситуация и ведущая деятельность.

8. Неклиническая кардиоинтервалометрия представляет собой весьма «чувствительный» метод оценки функциональных состояний человека и поэтому может быть использована для исследования особенностей восприятия музыки разных направлений детьми и подростками.

2. Материалы и методы

2.1. Описание и обоснование структуры выборки

Структура выборки состоит из двух экспериментальных массивов: детей 7-8 лет (104 человека: 50 мальчиков и 54 девочки) и подростков 14-16 лет (102 человека: 48 юношей и 54 девушки).

В процессе анализа полученных результатов все испытуемые были разделены на подгруппы с учетом пола, возраста и музыкальных предпочтений:

- мальчики и девочки, юноши и девушки, предпочитающие классическое и духовное музыкальные направления.
- мальчики и девочки, юноши и девушки со смешанными музыкальными предпочтениями (например, предпочтение классического музыкального направления и рок-музыки).
- мальчики и девочки, юноши и девушки, предпочитающие такие музыкальные направления, как «рок» и «хаус».

Стоит отметить, что формирование групп испытуемых осуществлялось особо тщательно, с использованием определённых критериев отбора.

В качестве основных критериев отбора детей и подростков экспериментальные группы выступали:

- показатели общего и невербального интеллектуального развития (g- фактор), соответствующие диапазону нормативных значений. Данный критерий является наиболее важным, поскольку в литературе имеется масса сведений, подтверждающих относительное постоянство показателей g-фактора на протяжении жизни человека. Возрастные нормы общего и невербального интеллектуального развития рассчитывалось стандартным статистическим образом на выборке учащихся массовых общеобразовательных школ, осваивающих типовые образовательные программы. Данная категория детей и подростков представляет подавляющее большинство детской и подростковой популяции, а также является носителем наиболее характерных особенностей ее развития.

- в качестве дополнительных критериев при формировании экспериментальных групп учитывались:

1. музыкальные предпочтения испытуемых, выявляемые с помощью анкеты-опросника «Музыкальные предпочтения мальчиков и девочек, юношей и девушек по результатам прослушивания музыкальных произведений разных направлений»;

2. музыкальные предпочтения испытуемых, выявляемые с помощью анкеты-опросника «Мои музыкальные предпочтения» (данная анкета устанавливает музыкальный опыт как ребенка, так и его родителей, а также сложившиеся музыкальные предпочтения ребенка).

Разделение испытуемых на подгруппы в связи с их музыкальными предпочтениями и особенностями музыкального опыта также было предпринято не случайно. Согласно имеющимся в литературе сведениям, складывающиеся (или сложившиеся на настоящий момент времени) музыкальные предпочтения отражают целый комплекс психофизиологических и социально-психологических особенностей формирующейся личности.

Таким образом, было сформировано 12 экспериментальных подгрупп:

№	Название подгруппы	п испытуемых
1	Юноши, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение	11
2	Юноши со смешанными музыкальными предпочтениями	23
3	Юноши, предпочитающие музыку в стиле «рок» и «хаус»	14
4	Девушки, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение	17
5	Девушки со смешанными музыкальными предпочтениями	22
6	Девушки, предпочитающие музыку в стиле «рок» и «хаус»	15
7	Мальчики, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение	13
8	Мальчики со смешанными музыкальными предпочтениями	20
9	Мальчики, предпочитающие музыку в стиле «рок» и «хаус»	17
10	Девочки, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение	20
11	Девочки со смешанными музыкальными предпочтениями	12
12	Девочки, предпочитающие музыку в стиле «рок» и «хаус»	22

Всего было обследовано 206 испытуемых; из них 50 мальчиков и 54 девочки, 48 юношей и 54 девушки. Все испытуемые имели 1 и 2 группы здоровья.

Исследование проводилось на базе кафедры психологии и психофизиологии ребенка РГПУ им. А.И. Герцена с 2008 до 2014 г.г. в массовых общеобразовательных школах Санкт-Петербурга, работающих по типовым программам – ГБОУ СОШ №181 Центрального района и ГБОУ СОШ № 560 Выборгского района.

Всем без исключения испытуемым родители подписали разрешение на проведение комплексного психофизиологического обследования. Немаловажно отметить, что помимо разрешения от родителей, как дети, так и подростки сами выразили желание принять участие в данном экспериментальном исследовании.

2.2. Нелинейная стохастическая кардиоинтервалометрия как метод исследования психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений

Метод нелинейной стохастической кардиоинтервалометрии, разработанный Н.И. Музалевской и В.М. Урицким, и оценивающий специфические особенности системных адаптационных процессов обеспечения текущей деятельности (в данном случае – прослушивания музыкальных произведений разных направлений), использовался в структуре разработанной нами экспериментальной модели (Музалевская, Урицкий, 1993;1998; 1999; 2000).

Стоит особо отметить, что используемый нами в данном исследовании математический подход к анализу физиологических характеристик человека запатентован – РФ № 2156607; «Способ диагностики эпилепсии и ее предстadium»; классы МПК: A61B5/0476 электроэнцефалография (В.Б. Слезин, В.М. Урицкий, С.А. Громов, Е.А. Корсакова, С.К. Хоршев, Н.И. Музалевская; патентаобладатель: Санкт-Петербургский научно-исследовательский психоневрологический институт им. В.М. Бехтерева).

Данный метод, согласно точке зрения авторов, базируется на теоретических представлениях современной физики о закономерностях нелинейной стохастической динамики больших интерактивных систем (БИС) и позволяет, в практическом отношении, решать задачи интегральной оценки нормы здоровья и адаптационных резервов организма (Зверева, 2005). Возможность создания данного метода определилась исследованием общих законов самоорганизации сложных систем, теории фракталов, в том числе фрактальности сверхнизкочастотных флуктуаций со спектром $1/f^\beta$ (f – частота в диапазоне $4 \times 10^{-3} - 4 \times 10^{-2}$ Гц, β – спектральный индекс фрактальности, величина которого близка к единице). Сверхнизкочастотные флуктуации, обусловленные закономерностями развития регуляторных процессов на уровне целого организма, представляют особый интерес, поскольку было установлено, что устойчивому режиму регуляции соответствует строго определенная структура этих флуктуаций, описываемая зависимостью $1/f^\beta$.

Интересно отметить, что данная закономерность носит универсальный характер и в норме наблюдается при анализе многих физиологических показателей, относящихся к различным уровням организации и обладающих свойством фрактальности (масштабной инвариантности) (Зверева, 2005). Так, $1/f^\beta$ – флуктуации регистрируются при изучении кинетики открывания мембранных клеточных каналов; конформационных колебаний белков (Т.С. Dewey, J.G. Vann), динамики частоты сердечных сокращений; электрической

активности мозга (С.М. Anderson, Т. Holroyd, S.L. Bressler, R.A. Selz), вариаций артериального давления; а также показателей сенсомоторной реактивности. Таким образом, в рамках современных физических концепций стохастические процессы со спектром $1/f^\beta$ рассматриваются как фундаментальное явление, отражающее согласованность отдельных компонентов сложных природных систем, находящихся в режиме самоорганизованной критичности (СОК) (Бак, Чен, 1991; Музалевская, Урицкий, 1998; Быстров, 1998; Dewey, Bann, 1992; Anderson, Holroyd, Bressler, Selz, 1993; Зверева, 2005).

Метод нелинейной стохастической кардиоинтервалометрии как раз и базируется на вышеизложенных теоретических представлениях и практических результатах. Технологическая сторона вычислений параметров данного метода предполагает предварительный сбор кардиоинтервалов (в течение 5-ти минут) с последующим их усреднением и вычислением флуктуаций (мгновенных отклонений) кардиоинтервалов от среднего значения RR. Таким образом, величина CO RR в рамках данного подхода отражает вариативность не кардиоинтервалов, а их флуктуаций. Дальнейшие математические манипуляции предполагают возведение ряда полученных флуктуаций в квадрат с их последующим частотно-спектральным анализом методом быстрого преобразования Фурье. Получаемый в результате Фурье-анализа спектр (преобразованный в логарифмическую шкалу) включает в себя три диапазона, два из которых – HF и LF, соответствуют рекомендациям рабочей группы Европейского кардиологического общества и

Североамериканского общества кардиостимуляции и электрофизиологии по измерению, физиологической интерпретации и клиническому использованию методов анализа ВСР. Третий диапазон – ULF < 0.04 Гц, то есть, перекрывает и диапазон VLF (Каменская, Зверева, Мельникова, 2005; Зверева, 2005) (см. рисунок 1).

Фрактальная характеристика флуктуаций RR-интервалов (фрактальный индекс β) вычисляется в диапазоне ULF с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов и представляет собой угол наклона в вышеуказанном диапазоне спектра, оптимум которого соответствует 1.0 ± 0.20 (Каменская, Зверева, Мельникова, 2005; Зверева, 2005).

Таким образом, индекс β выступает в качестве меры функциональной интеграции, иерархической организованности и оптимизации системных механизмов экстракардиальной регуляции ритмической активности сердца в условиях динамической адаптации человека к изменениям в среде.

В теории самоорганизованной критичности (СОК) интерактивных систем величина параметра β , равная или близкая к значению $+1,0$, служит критерием оптимума динамической регуляции системы и, следовательно, процессов адаптации в целом. Отклонения в сторону меньших значений ($\beta < +1,0$) отражают нарастание хаотизации динамических режимов и как следствие этого снижение общей динамической устойчивости. Увеличение фрактального индекса ($\beta > +1,0$) согласно теории СОК интерпретируется как

признак формирования обширных кластеров регуляционных связей в системе и утраты динамической пластичности.



Рисунок 1.

Визуальное представление результатов проведения метода нелинейной стохастической кардиоинтервалометрии (результаты Миши С. 14 лет)

Помимо вышеуказанных параметров, в диапазоне ULF вычислялся также индекс функциональной активности кортикального отдела ЦНС (S_0), определяемый по спектральной мощности на самой низкой измеряемой частоте (f_0) данного диапазона, нормированной к суммарной мощности всего спектра флуктуаций RR - интервалов, что позволяет, тем самым, исключить влияние уровня энергообеспечения ЦНС (Каменская, Зверева, Мельникова, 2005; Зверева, 2005).

Условия регистрации кардиоинтервалов. Регистрация

кардиоинтервалов проводилась с помощью стандартного способа отведения с запястий рук на кардиомониторе ЭКСП-03 (производство России), сигнал с выхода которого поступал на портативный аналогово-цифровой преобразователь, имеющий частоту квантования 500 Гц. Полоса пропускания всей системы и длительность регистрации (5 минут) были достаточными для выделения ультранизкочастотного диапазона (ULF) (0,004-0,04 Гц), низкочастотного (LF) (0,04-0,15 Гц) и высокочастотного (HF) (0,15-0,40 Гц) диапазонов спектра флуктуаций кардиоинтервалов, который получался в результате быстрого Фурье-преобразования. Кардиосигнал обрабатывался с помощью разработанного В.М.Урицким пакета программ и апробированного на взрослых и дошкольниках (Музалевская, Урицкий, 1993; 1998; Морозова, 2003; Каменская, Зверева, Мельникова, 2005; Зверева, 2005).

В результате математической обработки кардиоинтервалов получались параметры, на основании которых делались заключения об особенностях перестроек кардиоритма в изменяющихся условиях восприятия музыки разных направлений. В качестве таковых в данном исследовании выступали следующие характеристики: средняя длительность и стандартная ошибка кардиоинтервала (RR и CO RR), а также индекс вегетативного баланса (L/H), который отражает отношение спектрального эквивалента активности симпатического и парасимпатического звеньев вегетативной нервной системы (ВНС). Из литературы известно, что как величина RR, так и CO RR несут в себе информацию об энергетических ресурсах организма. Причем, величина CO RR отражает взаимодействие между «автономными» и «центральными» механизмами регуляции деятельности сердца, иными словами, описывает структурную сложность процесса энергообеспечения активности сердца (Каменская, Зверева, Мельникова, 2005; Зверева, 2005).

Кроме этих, достаточно хорошо известных в экспериментальной практике характеристик ВСР, для решения поставленных задач использовались интегральные стохастические параметры, которые в

настоящее время рассматриваются как показатели, способные отражать функциональные состояния различных открытых интерактивных систем, в том числе ЦНС: фрактальный индекс β и индекс кортикализации (S_0), введённый в практику Н.И. Музалевской, В.И. Урицким. Индекс кортикализации может быть представлен в виде меры функциональной активности высшего звена регуляции во фрактальной иерархии системы. В связи с чем он вычисляется как соотношение спектральной плотности на самой низкой из частот спектра к общей дисперсии последнего. В свою очередь, значения фрактального индекса β , рассчитанного в области ультранизких частот, являются мерой функциональной интеграции, иерархической организованности и мерой оптимизации системных механизмов экстракардиальной регуляции ритмической активности сердца в условиях динамической адаптации человека к изменениям в среде (Музалевская, Урицкий, 1998; 1999; 2000; Каменская, Зверева, Мельникова, 2005; Зверева, 2005).

Итак, обращает на себя внимание, что оба параметра, а именно фрактальный индекс β и индекс кортикализации S_0 рассчитываются в диапазоне ULF. В современных работах по variability сердечного ритма указывается на тот факт, что физиологический смысл диапазона ULF (VLF) до сих пор не ясен. Однако многие исследователи – В.В. Парин, Р.М. Баевский; В.А. Машин, М.Н. Машина, указывают на кортико-лимбическое происхождение VLF (ULF), что созвучно гипотезе Р.М. Баевского о двухконтурной системе управления сердечным ритмом. В рамках данного исследования автор придерживается точки зрения на кортико-лимбическое происхождение ULF, в связи с чем такие параметры как фрактальный индекс β и индекс кортикализации S_0 расцениваются как параметры, описывающие качественные характеристики функциональной активности центральных систем регуляции.

Регистрация кардиоинтервалов осуществлялась 5 раз по 5 минут: первая регистрация – в состоянии оперативного покоя, четыре последующие – с

одновременным прослушиванием музыкальных произведений. С целью исключения влияния последовательности предъявляемых для прослушивания музыкальных произведений на физиологические характеристики активности сердца порядок их предъявления менялся. Первая половина испытуемых прослушивала музыкальные произведения в течение 5 минут в следующем порядке: 1. Классическая музыка; 2. Рок-музыка (дет-метал); 3. Духовное песнопение; 4. Хаус-музыка. Для второй половины испытуемых музыкальные произведения предъявлялись в другом порядке: 1. Хаус-музыка; 2. Духовное песнопение; 3. Рок-музыка (дет-метал); 4. Классическая музыка.

2.3. Краткая характеристика музыкальных произведений, предъявляемых для прослушивания

Для исследования особенностей восприятия музыки нами были отобраны следующие музыкальные произведения, как наиболее типичные «представители» описанных выше направлений:

1. Симфония № 40 В.А. Моцарта, часть 1.
2. Тяжелый рок (дет-метал) «Purification by fire» в исполнении группы «Cannibal corpse».
3. «Великое славословие» С.В. Рахманинова в исполнении хора Валаамского монастыря.
4. Хаус-музыка «HouseM» в исполнении dj Yuriy.

Предварительно все четыре аудио файла были подвергнуты процедуре выравнивания громкости в программе Steinberg Wave Lab 0.6. Музыкальные произведения предъявлялись испытуемым на комфортном уровне громкости через закрытые динамические наушники фирмы Philips (мощность 500 мВт с диапазоном частот 15-22000 Гц), обеспечивающие максимальную изоляцию между звуком, наушниками и внешними источниками звука.

2.4. Частотно-спектральный анализ музыкальных произведений разных направлений

Обработка четырех предъявляемых для прослушивания музыкальных произведений осуществлялась с помощью частотно-спектрального анализа методом быстрого преобразования Фурье. Были использованы следующие программы: Steinberg Wave Lab 0.6 и Adobe audition 5.5.

Специфической особенностью обработки акустического сигнала в данных программах является его оцифровка. В цифровой технике за 0 dB принят максимум интенсивности звука, который может быть корректно, без искажений, записан и воспроизведен наличной цифровой системой. Соответственно, все остальные показатели интенсивности идут вниз, в область отрицательных значений. Таким образом, чем ближе показатели к 0 dB, тем громче звук. И, соответственно, чем «глубже уходят» показатели в область отрицательных значений, тем тише звук. В стандартной звукозаписывающей аппаратуре за 0 dB обычно принимают 85dB по общепринятой в медицине и быту шкале (Михайлов, Д., 2004; Лукин, А., 2007).

В результате использования вышеуказанных подходов были получены частотно-спектральные характеристики прослушиваемых испытуемыми музыкальных произведений как в визуальном представлении, так и в числовом выражении. Анализировались такие динамические характеристики музыкальных произведений как общая среднеквадратическая амплитуда, среднеквадратическая амплитуда в диапазоне низких, средних - 1, средних - 2 и высоких частот, а также воспринимаемая громкость (dB). Причем под **среднеквадратической амплитудой** понимают квадратный корень среднего по времени значения квадрата отклонения графика от горизонтальной оси асимметричных волн. В свою очередь, **воспринимаемая громкость** измеряет громкость аудиофайла с точки зрения человеческого восприятия. Даже если

реальная громкость звука находится на определенном уровне, этот звук, в силу особенностей акустической сенсорной системы человека, может иногда восприниматься как более или менее громкий.

С целью установления взаимосвязей частотно-спектральных составляющих музыкальных произведений с физиологическими характеристиками активности сердца нами были использованы следующие признаки (dB):

- общая среднеквадратическая амплитуда;
- общая воспринимаемая громкость;
- среднеквадратическая амплитуда в низкочастотном диапазоне (20-140 Hz);
 - воспринимаемая громкость в низкочастотном диапазоне (20-140 Hz);
 - среднеквадратическая амплитуда в среднечастотном диапазоне 1 (140-600 Hz);
 - воспринимаемая громкость в диапазоне в среднечастотном диапазоне 1 (140-600 Hz);
 - среднеквадратическая амплитуда в среднечастотном диапазоне 2 (600-25000 Hz);
 - воспринимаемая громкость в диапазоне в среднечастотном диапазоне 2 (600-2500 Hz);
 - среднеквадратическая амплитуда в высокочастотном диапазоне (2500-20000Hz);
 - воспринимаемая громкость в диапазоне в высокочастотном диапазоне (2500-20000 Hz).

2.5. Психологические опросники и тесты

Прогрессивные матрицы Дж. Равена (детская и взрослая версии) (А.Ф. Кудряшов, 1992).

Данная методика использовалась с целью оценки общего и невербального интеллектуального развития. Согласно имеющимся в литературе сведениям,

этот тест оценивает так называемый генеральный фактор интеллекта (g-фактор) или базовые интеллектуальные способности. В рамках проводимого исследования использовались две версии прогрессивных матриц Дж. Равена: детский и взрослый вариант.

Детская версия данного теста использовалась при работе с испытуемыми 7-8 лет; взрослая версия – при работе с испытуемыми 14-16 лет.

Стимульный материал детского варианта цветных прогрессивных матриц Равена Дж. состоит из трех серий заданий: А, Ав, и В по 12 задач-матриц в каждой серии. Каждая из трех матриц упорядочена Дж. Равеном согласно следующим принципам:

А – принцип взаимосвязи в структуре матриц;

Ав – аналогия между парами фигур;

В – принцип прогрессивных изменений в структуре матриц.

Процедура тестирования проходила следующим образом: ребенку предлагалась карта, в верхней части которой было изображено непосредственно само задание – «коврик». В правом нижнем углу задания часть рисунка «коврика» отсутствовала. Задача ребенка заключалась в необходимости внимательно рассмотреть рисунок самого задания, затем рисунки всех предлагаемых ниже вариантов решения этого задания и выбрать ту «заплатку», которая является логическим завершением представленного в задании рисунка. Время решения теста практически не ограничивалось. Номер выбранного ребенком варианта ответа заносился в специальный протокол. Независимо от количества ошибочных вариантов ответа ребенок обязательно получал положительную оценку экспериментатора.

Обработка результатов тестирования осуществлялась по стандартной для данного теста схеме: за правильное решение одного задания присваивался 1 балл. Далее подсчитывалась общая сумма баллов, после чего вычислялся процент правильных ответов от общего количества заданий, который выступал в качестве показателя общего и невербального интеллектуального развития.

Взрослая (сокращенная) версия прогрессивных матриц Дж. Равена включает в себя 30 карт разделенных на 5 серий по 6 заданий в каждой. Как и в детской версии, непосредственно сами задания состоят из разных фигур и их совокупностей, представляющих собой логическое целое, элементы которого расставлены согласно определённой закономерности и правилу. В предлагаемом изображении задания недостает одной из частей. Эту недостающую часть испытуемый должен обнаружить среди предлагаемых ниже заданий 6-8 возможных вариантов ответов. Каждая из 5 серий начинается с более легких заданий, которые постепенно усложняются.

Обработка взрослой версии прогрессивных матриц Равена Дж. заключается в присвоении за каждое правильно выполненное задание определенной суммы баллов в зависимости от сложности последнего и в подсчете общей суммы баллов, которая отражает интеллектуальную продуктивность испытуемых.

Методика Плутчика-Келлермана-Конте (Индекс жизненного стиля) (В.Г. Каменская, В.Г., 1999). При работе с учащимися выпускных классов использовалась общепринятая версия данного теста, включающая в себя 97 утверждений и оценивающая 8 базовых психологических защитных механизмов личности, а именно замещение, регрессию, вытеснение, отрицание, проекцию, гиперкомпенсацию, компенсацию и рационализацию. Психологическая защита – это существующая психологическая реальность, неподвластная сознательному контролю и управлению, особенно в момент своего включения в ситуацию внешнего конфликта, а также во всех фазах развития внутреннего конфликта. Стоит отметить, что основная цель включения психологической защиты – это обеспечение нормализации эмоционального состояния и психологического функционирования индивида за счет искажения восприятия объективной реальности или самовосприятия.

Таким образом, система психологических защит, в случае нормального ее функционирования, выполняет, безусловно, адаптивную функцию. Поскольку

проблема психологических защит личности является недостаточно изученной областью знаний, то на страницах данной работы уместно представить краткую характеристику каждой из изучаемых защит в отдельности. Вытеснение – одна из самых неблагоприятных защит. Механизм вытеснения заключается в прочном забывании вызывающей страх и испуг информации, при этом аффективно заряженная информация становится недоступной для сознательной когнитивной переработки. Замещение заключается в своеобразной переадресации гнева, ярости и злости с недоступного (в силу ситуации или статуса) обидчика на партнера или объект, не имеющие к ситуации конфликта никакого отношения, но зато вполне доступного для экспрессирования этих чувств. Регрессия – представляет собой решение конфликтной ситуации путем воспроизведения в поведении детских (инфантильных) форм поведения. Отрицание – представляет собой способность к интрапсихическому повышению порогов обнаружения сигналов, что приводит к снижению объема поступающей сенсорной информации, имеющей для человека психотравмирующее значение. Проекция заключается в ослаблении отрицательных эмоций в ситуации конфликта путем приписывания вины за возникновение конфликтной ситуации, а также, соответственно, негативных свойств и качеств личности партнеру по конфликту при формировании положительного самоотношения. Гиперкомпенсация – представляет собой способ решения конфликтной ситуации посредством изменения эмоционального отношения к потребностям в случае невозможности их реализации, причем вплоть до диаметрально противоположного по знаку. Компенсация – предполагает снижение отрицательных эмоций и чувств вследствие ситуации конфликта посредством переключения внимания на другие формы и виды деятельности, сопровождающие эмоционально позитивным состоянием. Рационализация – заключается в преодолении негативных переживаний посредством снижения субъективной значимости травмирующих событий.

Тест, оценивающий психологические защиты личности, представляет собой список утверждений. На каждое из предлагаемых утверждений необходимо отвечать либо «да», либо «нет» в зависимости от того, в какой степени предлагаемые утверждения имеют отношение к испытуемому. При последующей обработке результатов обследования по каждой из оцениваемых защит подсчитывалась сумма баллов, которая затем переводилась в процентное выражение. Подсчитывался также и показатель общей напряженности защит, представляющий собой сумму баллов по всем без исключения защитами, также переводимую в процентное выражение (Зверева, 2005).

Методика «Инверсия эмоционального отражения» (В.П. Леутин, Е.И. Николаева, 1988). Данная методика использовалась с целью качественной оценки реакций, характерных для ранних невротических нарушений. Это явление, обнаруженное авторами метода, заключается в том, что у людей с предрасположенностью к невротическим нарушениям, выявляются ассоциации, имеющие эмоциональную окраску, противоположную слову-стимулу. Например: слово-стимул «радость», норма – «счастье», невроз – «горе», «беда».

При работе с учащимися выпускных классов использовался тест, включающий в себя 64 слова, из которых 36 являются нейтральными, а 23 – эмоционально окрашенными. Нейтральные слова распределены в тесте в случайном порядке для исключения установки на эмоциогенные слова. На каждое слово-стимул испытуемый создает ассоциацию (первое пришедшее в голову слово); данный ответ испытуемого фиксируется в специальном бланке. Слова предъявляются с интервалом 10-15 секунд. В процессе обработки результатов теста проводился подсчет только инвертированных слов-ассоциаций.

В соответствии с количеством инверсий выделяют следующие группы: первая группа (группа риска) – 6 и более инвертированных ассоциаций; вторая группа (группа предрасположенных к невротическому реагированию) - от 2-5 ассоциаций; третья группа (практически здоровые) – не более 1-ой

инвертированной ассоциации за всю процедуру исследования. Тест апробирован в процедуре массового обследования студентов, сотрудников НИИ (Леутин, Николаева, 1988).

При работе с детьми 7-8 лет в целях получения адекватного в возрастном отношении психодиагностического инструмента, позволяющего качественно оценить реакции, характерных для ранних невротических нарушений, использовался детский вариант данного теста (в модификации Зверевой, Леер). Из опросника, состоявшего из 64 слов, были изъяты все те слова, которые являлись трудными для понимания детей данного возраста. В результате указанной процедуры получен опросник, включающий в себя 32 слова с 10 эмоциогенными словами, расположенными в случайном порядке. Слова предъявлялись с интервалом 20-25 секунд. В процессе обработки результатов теста проводился подсчет только инвертированных слов-ассоциаций.

Методика «Подставь нужное лицо» (В. Амен, М. Дорки, Р. Тэммл) (Дермакова, 2002). Данный тест помогает оценить уровень тревожности испытуемого по отношению к ряду типичных для него жизненных ситуаций общения с другими людьми. Тревожность рассматривается данными авторами как вид эмоционального состояния, функция которого состоит в обеспечении безопасности субъекта на личностном уровне. В работе с испытуемыми (дети 7-8 лет) использовался материал, представляющий собой 28 карточек размером с 8,5×11 см., с рисунками. Каждая картинка представляет некую типичную для жизни ребенка ситуацию. Каждый рисунок выполнен в двух вариантах: для девочек 14 карточек (на рисунке изображена девочка) и для мальчиков 14 карточек (на рисунке изображен мальчик). Лицо ребенка на рисунке не прорисовано, дан лишь контур головы. Внизу каждая карточка с рисунком снабжена двумя дополнительными рисунками детской головы, по размерам точно соответствующими контуру лица на рисунке. С левой стороны дополнительно изображено улыбающееся лицо ребенка, с правой стороны – печальное лицо ребенка. Карточки предъявлялись экспериментатором в строго

определенном порядке одна за другой с инструкцией следующего содержания. Например: «Игра с младшими детьми». «Как ты думаешь, какое у ребенка будет лицо, веселое или печальное? Он (она) играет с малышами». После выбора испытуемым лица экспериментатор задавал следующий вопрос – «Почему у мальчика (девочки радостное (или печальное) лицо». Выбор и ответ испытуемого фиксировались в специальном бланке (протоколе). Каждый рисунок, изображающий типичную ситуацию, отличался по своей эмоциональной окраске. Первая группа карточек имела положительную эмоциональную окраску. Вторая группа карточек характеризовалась отрицательной эмоциональной окраской. Третья группа имела двойной эмоциональный смысл. Именно двусмысленные эмоциональные рисунки несли в себе основную «проективную нагрузку»; то, какой эмоциональный смысл придает им ребенок, указывает на его мироощущение и нормальный или травмирующий опыт общения. Протоколы каждого испытуемого анализировались как количественно, так и качественно. Количественный анализ осуществлялся путем вычисления индекса тревожности (ИТ) ребенка, который равен процентному отношению числа эмоционально-негативных выборов (печальное лицо) к общему числу рисунков (14). В соответствии с полученными количественными данными выделяют три группы: а) высокий уровень тревожности (ИТ выше 50%); б) средний уровень тревожности (ИТ от 20% до 50%); в) низкий уровень тревожности (ИТ от 0 до 20%). Качественный анализ рисунков делался на основании вывода относительно возможного характера эмоционального опыта ребенка в данной ситуации.

«Тест цветовых предпочтений» М. Люшера (Собчик, 2007). Данный тест использовался с целью оценки психоэмоционального состояния детей и подростков на момент проведения тестирования; до прослушивания музыкальных произведений и после прослушивания.

Используемый нами вариант теста включал восемь цветных карточек, каждая со своим номером: четыре карточки представлены основными цветами и

четыре дополнительными цветами. Основные цвета: темно-синий (1), синезеленый (2), оранжево-красный (3), светло-желтый (4). Дополнительные цвета: черный (7), коричневый (6), фиолетовый (5), светло-серый (8).

Тест цветовых предпочтений М. Люшера основан на предположении о том, что выбор цвета отражает направленность человека на определенную деятельность, настроение. Соответственно, он позволяет описать наличное функциональное состояние испытуемого.

Перед испытуемым выкладывались восемь карточек на белом фоне, и предлагалось выбрать ту карточку, которая для него самая приятная на настоящий момент времени. Испытуемый делал выбор, и выбранная им цветовая карточка откладывалась в сторону цветом вниз, чтобы полностью изолировать ее из поля зрения ребенка (подростка), а ее номер фиксировался в протоколе. Затем испытуемому предлагалось выбрать самую приятную карточку, которая ему нравится больше всех и т.д. до пятого цветового выбора. Далее порядок выбора менялся и испытуемый из оставшихся трех цветовых карточек выбирал наиболее несимпатичную, неприятную и т.д. до последней карточки. Номера выбранных карточек фиксировались в протоколе соответственно порядку их выбора. В результате тестирования получалось 8 позиций.

1 и 2 – явное предпочтение

3 и 4 – предпочтение цвета

5 и 6 – безразличное отношение к цвету

7 и 8 – негативное отношение

При обработке полученных данных выявлялся процент цветовых картинок, которые сохраняют свою позицию в последнем выборе по отношению к первому. Подобный признак рассматривался нами как показатель стабильности эмоционального состояния.

Опросник «Музыкальные предпочтения мальчиков и девочек, юношей и девушек по результатам прослушивания музыкальных произведений разных

произведений» (разработка Леер). Данный опросник проводился с целью выявить музыкальные предпочтения после прослушивания музыки разных направлений (классическая, духовная, рок- и хаус-музыка). Опросник включала в себя шесть вопросов:

1. Какое музыкальное произведение понравилось тебе больше всех?
2. Почему?
3. Какое музыкальное произведение тебе больше всех не понравилось?
4. Почему?
5. Какие музыкальные произведения не очень понравились?
6. Почему?

Далее проводился количественный анализ данных. Положительный ответ оценивался в 3 балла. Отрицательный – в 1 балл. Нейтральный – в 2 балла (Леер, Зверева, 2013).

Опросник «Мои музыкальные предпочтения» (данный опросник выявляет музыкальный опыт как ребенка, так и его родителей, а также сложившиеся по жизни музыкальные предпочтения ребенка) (разработка Леер).

Согласно представленным в литературе сведениям, музыкальные предпочтения детей 7-8 лет уже начинают складываться, тогда как музыкальные предпочтения подростков 14-16 лет во многих отношениях являются уже сложившимися.

Помимо учета музыкальных предпочтений немаловажными, на наш взгляд, являются сведения о посещении испытуемыми музыкальных школ и студий, поскольку они отражают непосредственный музыкальный опыт ребенка (подростка). В анкету входили следующие вопросы:

1. Посещаешь ли ты музыкальную школу или музыкальный кружок?
2. Сколько лет ты учишься/посещаешь музыкальную школу или кружок?

3. Какие музыкальные направления/музыку ты предпочитаешь слушать в свободное время?

Далее проводился количественный анализ данных. Положительный ответ оценивался в 3 балла. Отрицательный – в 1 балл. Нейтральный – в 2 балла (Леер, Зверева, 2013).

2.6. Статистические методы обработки экспериментальных данных

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с использованием программы IBM SPSS Statistics 22 с помощью следующих статистических подходов:

- подсчет среднегрупповых значений и среднеквадратических отклонений признаков;
- U- критерий Манна-Уитни (для независимых выборок);
- Биноминальный Z-критерий (для зависимых выборок);
- корреляционный анализ;
- факторный анализ методом главных компонент с ротацией факторов по методу Varimax.

Глава 3. Результаты исследования психофизиологических характеристик восприятия музыки разных направлений мальчиками и девочками, юношами и девушкам

Параграф 3.1. Психологические особенности развития мальчиков и девочек 7-8 лет; психофизиологические характеристики восприятия музыки разных направлений

Сравнительный анализ результатов исследования общего и невербального интеллекта у детей 7-8 лет позволил установить, что в группе девочек наблюдаются несколько более высокие показатели интеллектуального развития в сравнении с группой мальчиков, что находит свое подтверждение в литературных источниках (Безруких, Логинова, 2006; Зверева, 2005). Однако данные различия не являются статистически значимыми (**см. приложение 1**).

Сравнительный анализ результатов оценки тревожности показал, что девочки характеризуются несколько более высокими значениями тревожности, нежели мальчики. Тем не менее, значения в данных группах испытуемых входят в диапазон среднего уровня тревожности (**см. приложение 2**).

Сравнительный анализ результатов теста «Инверсия эмоционального отражения» показал, что как у мальчиков, так и у девочек количество инвертированных слов-ассоциаций соответствует группе «норма», что дает основание говорить об отсутствии ранних невротических нарушений (**см. приложение 3**).

Сопоставление музыкальных предпочтений позволило установить, что мальчики несколько в большей степени предпочитают такие музыкальные направления как «рок» и «хаус», тогда как девочки в большей степени предпочитают такие музыкальные направления как хаус- и классическая музыка (см. рисунок 1). Однако данные различия не являются статистически значимыми.



Рисунок 1. Музыкальные предпочтения (в баллах) после прослушивания музыки разных направлений мальчиками и девочками 7-8 лет

Сравнительный анализ RR-интервалов позволил установить, что группа мальчиков характеризуется несколько более низкими значениями данного признака, тогда как группа девочек, наоборот, имеет более высокие показатели RR-интервалов во всех экспериментальных сериях. Однако статистически значимых различий по данному признаку установить не удалось. Таким образом, девочки данной возрастной группы, по сравнению с мальчиками, имеют несколько более высокие функциональные ресурсы организма, что соответствует имеющимся в литературе сведениям об ускоренном физиологическом созревании организма девочек (Морозова, 2003; Зверева, 2005; Безруких, Логинова, 2006).

Стоит отметить, что прослушивание музыки разных направлений не оказывает никакого влияния на среднегрупповые значения RR-интервалов как в группе мальчиков, так и в группе девочек (см. рисунок 2).



Рисунок 2. Среднегрупповые значения RR-интервалов (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений мальчиками и девочками 7-8 лет

Сравнительный анализ испытуемых по величине CO RR позволил установить, что мальчики, по сравнению с девочками, имеют несколько более низкие значения и по этому признаку также во всех без исключения экспериментальных сериях. Следовательно, группа девочек характеризуется более высокой вариативностью сердечных сокращений.

Таким образом, девочки 7-8 лет действительно характеризуются несколько более высокими энергетическими ресурсами организма, нежели их сверстники - мальчики. Однако прослушивание музыки разных направлений также не оказало достоверного влияния на среднегрупповые значения CO RR как в группе мальчиков, так и в группе девочек (см. рисунок 3).



Рисунок 3. Среднегрупповые значения CO RR-интервалов (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений мальчиками и девочками 7-8 лет

Сравнительный анализ средних значений по величине L/H (индекс вегетативного баланса) показал, что в группе мальчиков, по сравнению с девочками, наблюдаются более высокие значения данного признака во всех экспериментальных сериях, связанных с прослушиванием разных музыкальных произведений. Причем во время прослушивания классического музыкального произведения данные различия между мальчиками и девочками становятся статистически значимыми ($U_{эм.}=2,30$; $p=0,02$). Немаловажно отметить, что прослушивание классического музыкального произведения сопровождается в группе мальчиков достоверным возрастанием величины L/H ($Z_{эм.}=2,0$; $p<0,05$). Таким образом, в ситуациях прослушивания музыкальных произведений разных направлений мальчики 7-8 лет характеризуются несколько более высоким вкладом в процесс регуляции симпатического отдела вегетативной нервной системы, нежели их сверстницы-девочки (см. рисунок 4).



Рисунок 4. Среднегрупповые значения L/H (индекс вегетативного баланса) во время прослушивания разных музыкальных произведений мальчиками и девочками 7-8 лет

Сравнительный анализ группы мальчиков и девочек по величине S_0 (индекс кортикализации) показал, что у мальчиков, по сравнению с девочками, более высокие значения S_0 отмечаются во время прослушивания рок- и хаус-музыки. А у девочек – в ситуации прослушивания классической музыки. Однако только в ситуации прослушивания музыки в стиле «хаус» данные различия являются статистически значимыми ($U_{эм.}=1,95$; $p<0,05$). Интересно отметить, что прослушивание классической музыки девочками 7-8 лет сопровождается незначительным повышением значений индекса кортикализации. Последующее прослушивание рок-музыки приводит к снижению значений величины S_0 . В следующих экспериментальных сериях никаких принципиальных изменений значения индекса кортикализации не претерпевают.

Динамика среднегрупповых значений величины S_0 в группе мальчиков оказалась гораздо более выразительной. В частности, прослушивание рок-музыки (по отношению к классической музыке) сопровождается достоверным

возрастанием S_0 ($Z_{эм.}=2,1$; $p<0,05$); последующее прослушивание духовного песнопения сопровождается достоверным снижением S_0 ($Z_{эм.}=2,27$; $p<0,05$); дальнейшее прослушивание хаус-музыки приводит к статистически значимому возрастанию S_0 ($Z_{эм.}=2,51$; $p=0,02$) (см. рисунок 5).



Рисунок 5. Среднегрупповые значения S_0 (индекс кортикализации) во время прослушивания разных музыкальных произведений девочками и мальчиками 7-8 лет

Таким образом, функциональная активность кортикальных отделов в группе мальчиков 7-8 лет достоверно возрастает в ситуации прослушивания рок- и хаус-музыки. В группе девочек отмечается незначительное возрастание функциональной активности кортикальных отделов регуляции в ситуации прослушивания классической музыки.

Сравнительный анализ мальчиков и девочек по величине фрактального индекса β показал, что у мальчиков, по сравнению с девочками, более высокие значения β отмечаются во время прослушивания рок- и хаус-музыки. А у девочек – в ситуации прослушивания классической музыки и духовного песнопения. Однако только в ситуации прослушивания музыки в стиле «хаус» данные различия являются статистически значимыми ($U_{эм.}=2,07$; $p=0,04$).

Прослушивание классической музыки девочками 7-8 лет сопровождается незначительным повышением значений индекса β . Последующее

прослушивание рок-музыки приводит к снижению значений индекса β . В следующих экспериментальных сериях среднегрупповые значения данного индекса незначительно снижаются.

Динамика среднегрупповых значений индекса β в группе мальчиков также оказалась гораздо более выразительной. Так, прослушивание рок-музыки (по отношению к классической музыке) сопровождается незначительным повышением значений индекса β ; последующее прослушивание духовного песнопения сопровождается достоверным снижением β ($Z_{эм.}=2,61$; $p<0,01$); дальнейшее прослушивание хаус-музыки приводит к статистически значимому возрастанию значений данного признака ($Z_{эм.}=3,0$; $p<0,01$) (см. рисунок 6).

Таким образом, прослушивание рок- и хаус-музыки мальчиками 7-8 лет сопровождается не только возрастанием функциональной активности кортикальных отделов, но и оптимизацией функциональных связей на данном уровне ЦНС. В группе девочек оптимум функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции отмечается в ситуации прослушивания классической музыки.



Рисунок 6. Среднегрупповые значения β (фрактальный индекс) во время прослушивания разных музыкальных произведений мальчиками и девочками 7-8 лет

Таким образом, мальчики и девочки 7-8 лет характеризуются сходными показателями развития общих и невербальных интеллектуальных

способностей, сходным уровнем тревожности. Складывающиеся в этом возрасте музыкальные предпочтения также не обнаружили принципиальных различий. Однако стоит отметить, что мальчики несколько чаще отдают свое предпочтение музыке в стиле «рок» и «хаус», а девочки – духовному песнопению. Девочки характеризуется более высокими энергетическими ресурсами организма, нежели их сверстники - мальчики. У мальчиков, в свою очередь, в ситуациях прослушивания музыкальных произведений разных направлений отмечается несколько более высокий вклад в процесс регуляции симпатического отдела вегетативной нервной системы. У девочек возрастание функциональной активности кортикальных отделов регуляции в сочетании с оптимизацией функциональных связей отмечается во время прослушивания классической музыки. В группе мальчиков возрастание функциональной активности кортикальных отделов регуляции в сочетании с оптимизацией функциональных связей отмечается во время прослушивания рок- и хаус-музыки.

Параграф 3.2. Психологические особенности развития юношей и девушек 14-16 лет; психофизиологические характеристики восприятия музыки разных направлений

Сравнительный анализ результатов исследования общего и невербального интеллекта позволил установить, что в группах юношей и девушек показатели интеллектуального развития практически одинаковы, что также находит свое подтверждение и в литературных источниках (см. приложение 4) (Безруких, Комкова 2010; Авдулова, 2012).

Сравнительный анализ результатов теста «Инверсия эмоционального отражения» показал, что у юношей и у девушек количество инвертированных ассоциаций укладывается в диапазон значений, типичных для практически здоровых испытуемых, что дает основание говорить об отсутствии ранних невротических нарушений у подавляющего их большинства (см. приложение 5).

Исследование особенностей эго-защитных механизмов позволило установить, что в иерархии психологических защит в группе юношей и в группе девушек ведущими психологическими защитами являются проекция (различия в частоте использования которой являются статистически значимыми; $U_{эм.}=2,96$; $p=0,03$) и рационализация. Также в группе юношей ведущей психологической защитой является и отрицание, что типично для данной возрастной группы. В группе девушек ведущими психологическими защитами являются регрессия и рационализация, что также типично для женской выборки данного возраста (Каменская, 1999). Интересно отметить, что между юношами и девушками статистически значимыми являются различия по следующим психологическим защитами: вытеснение ($U_{эм.}=2,27$; $p=0,02$), регрессия ($U_{эм.}=3,18$; $p<0,01$), гиперкомпенсация ($U_{эм.}=1,92$; $p<0,05$) (см. таблицу 1).

Иерархии психологических защит личности (%) у юношей и девушек 14-16 лет

Юноши	Девушки
проекция - 55,5*	проекция - 65,5*
рационализация - 49,4	регрессия - 44,3*
отрицание - 44,7	рационализация - 43,2
вытеснение - 38,2*	отрицание - 42,6
замещение - 36,1	компенсация - 41,9
компенсация - 34,1	замещение - 39
регрессия - 31*	гиперкомпенсация - 38,8*
гиперкомпансация - 29,1*	вытеснение - 28,4*
ОНЗ - 39,5	ОНЗ - 43,5

Знаком * отмечены межгрупповые различия

Сравнительный анализ музыкальных предпочтений юношей и девушек показал, что в среднем юноши в одинаковой степени предпочитают классическую музыку, духовное песнопение и хаус-музыку. Тогда как девушки, в среднем, несколько чаще отдают свои предпочтения классической музыке (см. рисунок 7). Однако статистически значимых различий в музыкальных предпочтениях юношей и девушек установить не удалось.



Рисунок 7. Музыкальные предпочтения (в баллах) после прослушивания музыки разных направлений юношей и девушек 14-16 лет

Сравнительный анализ средних значений RR-интервалов показал, что юноши, по сравнению с их сверстницами-девушками, характеризуется

несколько более низкими функциональными возможностями организма. Однако данные различия не являются статистически значимыми. Стоит также отметить, что прослушивание музыки разных направлений существенно не повлияло на среднегрупповые значения RR-интервалов как в группе юношей, так и в группе девушек (см. рисунок 8).



Рисунок 8. Среднегрупповые значения RR-интервалов (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений юношами и девушками 14-16 лет

Сравнительный анализ среднегрупповых значений по величине CO RR позволил установить, что несколько более высокие значения данного признака отмечаются в группе девушек во всех экспериментальных сериях без исключения, что подтверждает их более высокие энергетические ресурсы организма по сравнению с юношами сопоставляемой группы. Также стоит отметить, что прослушивание музыкальных произведений разных направлений никак не повлияло на среднегрупповые значения CO RR как в группе юношей, так и в группе девушек (см. рисунок 9).

Сравнительный анализ усредненных значений по величине L/H (индекс вегетативного баланса) показал, что наиболее высокие значения данного признака во всех сериях без исключения отмечаются у юношей. Таким образом, юноши, по сравнению с девушками, характеризуются наиболее высоким

вкладом в процесс регуляции симпатического отдела вегетативной нервной системы.



Рисунок 9. Среднегрупповые значения CO RR -интервалов (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений юношами и девушками 14-16 лет

Причем данные различия между юношами и девушками являются статистически значимыми во время прослушивания классического музыкального произведения ($U_{эм.}=3,09$; $p=0,02$), рок-музыки ($U_{эм.}=3,08$; $p=0,02$) и духовно-песнопения ($U_{эм.}=2,7$; $p<0,01$). Во время прослушивания музыки в стиле «хаус» различия являются несущественными (см. рисунок 10). Стоит отметить, что усредненные значения L/H в группе девушек в процессе эксперимента практически никак не меняются. В группе юношей, в свою очередь, отмечается существенное возрастание значений L/H в ситуации прослушивания классического музыкального произведения по сравнению с состоянием оперативного покоя. Последующее постепенное снижение значений L/H в группе юношей никак не взаимосвязано с влиянием музыки разных направлений и отражает, по всей видимости, процесс адаптации к условиям эксперимента.



Рисунок 10. Среднегрупповые значения L/N во время прослушивания разных музыкальных произведений юношами и девушками 14-16 лет

Сравнительный анализ средних значений S_0 (индекс кортикализации) не позволил установить между юношами и девушками статистически значимых различий. На уровне тенденции более высокие значения S_0 в группе юношей отмечаются во время прослушивания рок- и хаус-музыки, а в группе девушек – во время прослушивания классического музыкального произведения. Стоит отметить, что функциональная активность кортикальных отделов в группе юношей возрастает во время прослушивания рок- и хаус-музыки. В группе девушек – во время прослушивания классического музыкального произведения (см. рисунок 11). Однако данные внутригрупповые изменения значений S_0 также не являются статистически значимыми.



Рисунок 11. Среднегрупповые значения S_0 (индекс кортикализации) во время прослушивания разных музыкальных произведений юношами и девушками 14-16 лет

Сравнительный анализ усредненных значений фрактального индекса β позволил установить, что, в среднем, как юноши, так и девушки во всех без исключения сериях эксперимента, характеризуются оптимальными значениями фрактального индекса. Тем не менее, стоит отметить, что несколько более высокие значения данного признака в группе юношей отмечаются во время прослушивания рок- и хаус-музыки, тогда как в группе девушек – во время прослушивания классического музыкального произведения. Немаловажно, что прослушивание хаус-музыки по отношению к духовному песнопению сопровождается в группе юношей достоверным повышением значений фрактального индекса β ($Z_{эм.}=2,14$; $p<0,05$) (см. рисунок 12).



Рисунок 12. Среднегрупповые значения β во время прослушивания разных музыкальных произведений юношами и девушки 14-16 лет

Таким образом, принципиальных различий в показателях интеллектуального развития между юношами и девушками 14-16 лет обнаружить не удалось. Психоэмоциональное развитие юношей и девушек, также является относительно благополучным. Музыкальные предпочтения у юношей и девушек, уже практически сложившиеся в этом возрасте, также не обнаружили статистически значимых различий; стоит отметить, что девушки несколько чаще предпочитают классическую музыку; у юношей выявить каких-либо определенных предпочтений не получилось.

Девушки характеризуется несколько более высокими энергетическими ресурсами организма. В свою очередь, юноши характеризуются более высокими значениями индекса вегетативного баланса во всех экспериментальных сериях, что указывает на больший вклад в процесс регуляции симпатоадреналового звена. Причем наиболее высокие значения L/N отмечаются в группе юношей во время прослушивания классического музыкального произведения. Последующее снижение значений индекса вегетативного баланса в группе юношей никак не взаимосвязано с влиянием музыки разных направлений и отражает, по всей видимости, процесс адаптации к условиям эксперимента.

Возрастание вклада кортикальных отделов в процесс регуляции активности сердца отмечается у юношей во время прослушивания рок- и хаус-музыки, а у девушек – во время прослушивания классического музыкального произведения. Возрастание качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции отмечается в процессе прослушивания рок- и хаус-музыки в группе юношей и во время прослушивания классического музыкального произведения – у девушек.

Параграф 3.3. Психофизиологические особенности восприятия музыки разных направлений мальчиками и девочками 7-8 лет с учетом их музыкальных предпочтений

На основании результатов анкеты «Музыкальные предпочтения мальчиков и девочек после прослушивания музыкальных произведений разных направлений» группа мальчиков и девочек 7-8 лет была разделена на подгруппы.

- Первую подгруппу мальчиков составили 29% испытуемых, которые отдали свои предпочтения классической музыке и духовному песнопению.

- Во вторую подгруппу вошли 38% мальчиков, музыкальные предпочтения которых оказались смешанными.

- В третью подгруппу вошли 33% мальчиков, которые предпочли такие музыкальные направления, как «рок» и «хаус» (см. приложение 6).

- Первую подгруппу девочек составили 35% испытуемых, предпочитающих классическое музыкальное направление и духовное песнопение.

- Вторая подгруппа состоит из 38% испытуемых со смешанными музыкальными предпочтениями.

- В третью подгруппу девочек вошли 27% испытуемых, которые предпочли такие музыкальные направления, как рок- и хаус (см. приложение 7).

Сравнительный анализ результатов исследования общего и невербального интеллекта у детей 7-8 лет позволил установить, что в подгруппах мальчиков несколько более высокие показатели интеллектуального развития отмечаются у мальчиков, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Аналогичная ситуация наблюдается и в подгруппах девочек; несколько более

высокие показатели интеллектуального развития отмечаются у девочек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Однако данные различия не являются статистически значимыми (см. приложение 8 и 9).

Анализ результатов оценки по тесту тревожности показал, что мальчики всех трех сопоставляемых подгрупп характеризуются средним уровнем тревожности. Среднегрупповые показатели по данному тесту всех трех подгрупп девочек с разными музыкальными предпочтениями также соответствуют среднему уровню тревожности. Статистически значимых различий между детьми сопоставляемых подгрупп установить не удалось. Однако стоит обратить внимание, что несколько более высокие показатели тревожности отмечаются у мальчиков и у девочек, предпочитающих музыку в стиле «рок» и «хаус» (см. рисунки 13 и 14).



Рисунок 13. Результаты исследования тревожности (%) у мальчиков 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями



Рисунок 14. Результаты исследования по тесту тревожности (%) у девочек 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ результатов теста «Инверсия эмоционального отражения» показал, что независимо от музыкальных предпочтений, во всех подгруппах мальчиков и девочек количество инвертированных слов-ассоциаций соответствуют группе «норма», что дает основание говорить об отсутствии ранних невротических нарушений (см. рисунки 15 и 16).



Рисунок 15. Количество инвертированных ассоциаций (баллы) у мальчиков 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Тем не менее, незначительная тенденция к появлению данных нарушений отмечается в группе мальчиков, предпочитающих классическую и духовную музыку, и девочек, предпочитающих музыку в стиле «рок» и «хаус».



Рисунок 16. Количество инвертированных ассоциаций (баллы) у девочек 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ усредненных кардиоинтервалов позволил установить, что наиболее высокие значения RR отмечаются у мальчиков со смешанными музыкальными предпочтениями. Мальчики, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение, имеют несколько более высокие значения данного признака во всех без исключения экспериментальных сериях по сравнению с мальчиками, предпочитающими «рок» и «хаус». Таким образом, наиболее высокие функциональные ресурсы организма отмечаются у мальчиков со смешанными музыкальными предпочтениями, а наиболее низкие – у мальчиков, предпочитающих музыку в стиле «рок» и «хаус». Однако статистически значимых различий между мальчиками сопоставляемых групп установить не удалось. Постепенное возрастание значений RR в сопоставляемых группах мальчиков никак не взаимосвязано с влиянием музыки разных направлений и отражает, по всей видимости, процесс адаптации к условиям эксперимента (см. рисунок 17).



Рисунок 17. Среднегрупповые значения RR-интервалов (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений у мальчиков 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ RR-интервалов у девочек позволил установить, что наиболее высокие значения отмечаются в группе девочек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Таким образом, девочки данной подгруппы характеризуются несколько более высокими функциональными возможностями организма (см. рисунок 18).



Рисунок 18. Среднегрупповые значения RR (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений девочками 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ средних значений стандартного отклонения кардиоинтервалов (CO RR) показал, что несколько более высокие значения данного признака также отмечаются у мальчиков со смешанными музыкальными предпочтениями. Однако статистически значимые различия по данному признаку между сопоставляемыми подгруппами мальчиков отсутствуют. Также стоит отметить, что в процессе прослушивания разных музыкальных произведений у мальчиков сопоставляемых подгрупп средняя величина стандартного отклонения кардиоинтервалов практически никак не меняется (см. рисунок 19).



Рисунок 19. Среднегрупповые значения CO RR (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений у мальчиков 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

В свою очередь, у девочек несколько более высокие значения усредненных CO RR отмечаются в случае предпочтения классической музыки и духовного песнопения, что подтверждает их более высокие функциональные ресурсы (см. рисунок 20). Наиболее низкие значения CO RR отмечаются в случае предпочтения музыки в стиле «рок» и «хаус». Однако статистически значимые различия по данному признаку между сопоставляемыми подгруппами девочек отсутствуют. Не удалось обнаружить и принципиальных изменений усредненных значений CO RR в процессе прослушивания разных музыкальных произведений.



Рисунок 20. Среднегрупповые значения CO RR (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений девочками 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ средних значений мальчиков по величине L/H (индекс вегетативного баланса) позволил установить, что наиболее высокие значения во всех сериях эксперимента отмечаются у мальчиков, предпочитающих рок- и хаус-музыку, а наиболее низкие – у мальчиков, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Таким образом, мальчики, предпочитающие рок- и хаус-музыку, характеризуются наиболее высоким вкладом в процесс регуляции симпатического отдела вегетативной нервной системы. Прослушивание классического музыкального произведения (по отношению к состоянию оперативного покоя) сопровождается незначительным возрастанием значений L/H. Однако в процессе прослушивания всех остальных музыкальных произведений средние величины L/H у мальчиков сопоставляемых подгрупп практически не меняются (см. рисунок 21).



Рисунок 21. Среднегрупповые значения L/Н во время прослушивания разных музыкальных произведений мальчиками 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ усредненных значений девочек по величине L/Н (индекс вегетативного баланса) показал, что наиболее высокие значения отмечаются у девочек, предпочитающих рок- и хаус-музыку, а наиболее низкие – у девочек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Таким образом, девочки, предпочитающие рок- и хаус-музыку, характеризуются наиболее высоким вкладом в процесс регуляции симпатического отдела вегетативной нервной системы. Однако средние величины L/Н в процессе прослушивания разных музыкальных произведений у девочек сопоставляемых групп статистически значимым образом не меняются (см. рисунок 22).



Рисунок 22. Среднегрупповые значения L/H во время прослушивания разных музыкальных произведений девочками 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ мальчиков по величине S_0 (индекс кортикализации) показал, что у мальчиков, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, наблюдаются более высокие значения данного индекса практически во всех экспериментальных сериях, связанных с прослушиванием музыкальных произведений. Важно отметить, что во всех подгруппах мальчиков, независимо от музыкальных предпочтений, вклад функциональной активности коры головного мозга является минимальным во время прослушивания классического музыкального произведения и духовного песнопения, и максимальным – во время прослушивания рок- и хаус-музыки (см. рисунок 23). Статистически значимое различие отмечается между подгруппами мальчиков, которое предпочитают классическую музыку и духовное песнопение и мальчиками предпочитающие рок- и хаус-музыку во время прослушивания рок-музыки ($U_{эм.}=2,22$; $p<0,05$). Статистических различий между мальчиками каждой из подгрупп, но в разных экспериментальных сериях, установить не удалось.



Рисунок 23. Среднегрупповые значения S_0 (индекс кортикализации) во время прослушивания разных музыкальных произведений мальчиками 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ средних значений девочек по S_0 (индексу кортикализации) показал, что у девочек, предпочитающих классическое музыкальное произведение и духовное песнопение, наиболее высокие значения данного индекса отмечаются в процессе прослушивания классического произведения, а наиболее низкие – в процессе прослушивания хаус-музыки. Тогда как в подгруппе девочек, отдающих свое предпочтение таким музыкальным направлениям как «рок» и «хаус», возрастание величины индекса кортикализации наблюдается во время прослушивания духовного песнопения, а снижение – во время прослушивания музыки в стиле «хаус» (см. рисунок 24). Девочки со смешанными музыкальными предпочтениями наиболее близки в динамике усредненных значений S_0 к девочкам, предпочитающим классическую музыку и духовное песнопение. Статистически значимых различий как между девочками сопоставляемых подгрупп, так и девочками каждой из подгрупп, но в разных экспериментальных сериях, установить не удалось.



Рисунок 24. Среднегрупповые значения S_0 во время прослушивания разных музыкальных произведений девочками 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ мальчиков по величине фрактального индекса β показал, что независимо от музыкальных предпочтений у мальчиков всех сопоставляемых подгрупп максимальные значения данного признака

наблюдаются в процессе прослушивания рок- и хаус-музыки, а минимальные – во время прослушивания духовного песнопения и классической музыки. Причем у мальчиков, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, отмечается статистически значимое снижение индекса β во время прослушивания духовного песнопения (по отношению к музыке в стиле «рок») ($Z_{эм.}=2,43$; $p<0,05$). Таким образом, во всех подгруппах мальчиков оптимум интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов ЦНС отмечается во время прослушивания рок- и хаус-музыки (см. рисунок 25).



Рисунок 25. Среднегрупповые значения β во время прослушивания разных музыкальных произведений мальчиками 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ усредненных значений фрактального индекса β у девочек сопоставляемых подгрупп показал, что в подгруппе девочек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, наиболее оптимальные его значения отмечаются во время прослушивания классической и рок-музыки. В подгруппе девочек, предпочитающих рок- и хаус-музыку, более высокий показатель фрактального индекса β отмечается в процессе прослушивания классического музыкального произведения. Стоит обратить внимание, что прослушивание музыки в стиле «хаус» сопровождается нарастанием процессов хаотизации на уровне кортикальных отделов ЦНС у девочек всех подгрупп. Подобная особенность позволяет заключить, что классическое музыкальное произведение оптимизирует процессы регуляции на уровне кортикальных отделов ЦНС у девочек независимо от их музыкальных предпочтений. Немаловажно отметить, что у девочек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, во всех без исключения экспериментальных сериях усредненные значения фрактального индекса β выше, нежели у их сверстниц, отдавших свои предпочтения року и хаусу (см. рисунок 26).



Рисунок 26. Среднегрупповые значения β во время прослушивания разных музыкальных произведений девочками 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

Таким образом, мальчики и девочки, предпочитающие рок- и хаус-музыку, имеют несколько более низкие показатели интеллектуального развития. Мальчики и девочки всех сопоставляемых подгрупп характеризуются средним уровнем тревожности. Тем не менее, несколько более высокие показатели тревожности отмечаются у мальчиков и у девочек, предпочитающих рок- и хаус-музыку.

Наиболее высокие функциональные ресурсы организма отмечаются в подгруппе мальчиков, предпочитающих классическое музыкальное произведение и духовное песнопение, а наиболее низкие – в случае предпочтения рок- и хаус-музыки. В подгруппе девочек наблюдается аналогичная закономерность; наиболее высокие функциональные возможности организма отмечаются у девочек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, а наиболее низкие – в подгруппе девочек, отдающих свое предпочтение рок- и хаус-музыке.

Вклад функциональной активности коры головного мозга в процессе прослушивания рок- и хаус-музыки существенно возрастает у мальчиков, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. В подгруппе девочек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, более

высокий вклад функциональной активности коры головного мозга отмечается во время прослушивания классического музыкального произведения. В подгруппе девочек, отдающих свои предпочтения рок- и хаус-музыке, более высокий вклад функциональной активности коры головного мозга отмечается в процессе прослушивания духовного музыкального произведения.

Вклад функциональной активности кортикальных отделов регуляции в сопоставляемых подгруппах мальчиков не зависит от их музыкальных предпочтений. Мальчики с разными музыкальными предпочтениями характеризуются более высокими значениями индекса кортикализации во время прослушивания рок- и хаус-музыки. В подгруппе девочек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, более высокое значение индекса кортикализации отмечается во время прослушивания классического музыкального произведения. В подгруппе девочек, предпочитающих музыкальные направления «рок» и «хаус», максимальный показатель активности кортикальных отделов регуляции отмечается в процессе прослушивания духовного песнопения.

В подгруппе мальчиков, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, наиболее высокие показатели качества интеграции функциональных связей на уровне центральных систем регуляции отмечаются в процессе прослушивания рок- и хаус-музыки. В подгруппе мальчиков, предпочитающих рок- и хаус-музыку, показатели качества интеграции функциональных связей на уровне центральных систем регуляции возрастают во время прослушивания хаус-музыки. В подгруппах мальчиков, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, а также в подгруппе мальчиков, предпочитающих рок- и хаус-музыку, показатели качества интеграции функциональных связей на уровне центральных систем регуляции достоверно возрастают во время прослушивания рок-музыки.

В подгруппе девочек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, качество интеграции функциональных связей на уровне центральных систем регуляции значительно возрастает во время

прослушивания классической и рок-музыки. В подгруппе девочек, предпочитающих рок- и хаус-музыку, качество интеграции функциональных связей на уровне центральных систем регуляции является наиболее высоким во время прослушивания классического музыкального произведения.

Параграф 3.4. Психофизиологические особенности восприятия музыки разных направлений юношами и девушками 14-16 лет с учетом их музыкальных предпочтений

По результатам анкеты-опросника «Музыкальные предпочтения юношей и девушек после прослушивания музыкальных произведений различных направлений» все юноши и девушки были поделены на подгруппы.

- Первую подгруппу составили 25% юношей, которые отдали свои предпочтения классической музыке и духовному песнопению.

- Вторую подгруппу составили 48% юношей со смешанными предпочтениями.

- В третью подгруппу вошли 27% юношей, которые предпочли такие направления, как «рок» и «хаус» (см. приложение 10).

- Первую подгруппу девушек составили 36% испытуемых, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение.

- Вторую подгруппу составили 28% испытуемых со смешанными музыкальными предпочтениями.

- В третью подгруппу девушек вошли 42% испытуемых, которые предпочли рок- и хаус-музыку (см. приложение 11).

Сравнительный анализ результатов исследования общего и невербального интеллекта позволил установить, что достоверно более высокие показатели интеллектуального развития отмечаются у юношей, которые предпочитают музыку в стиле «рок» и «хаус» по сравнению с их сверстниками, предпочитающими классическую музыку и духовное песнопение ($U_{эм.}=1,95$; $p<0,05$). Интересно отметить, что у девушек закономерность обратная – наиболее высокие показатели интеллектуального развития отмечаются в подгруппе девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение (по сравнению с девушками, предпочитающими музыку в стиле «рок» и «хаус») ($U_{эм.}=2,05$; $p=0,04$) (см. рисунки 27 и 28).



Рисунок 27. Показатели развития общего и невербального интеллекта (баллы) у юношей 14 – 16 лет с разными музыкальными предпочтениями



Рисунок 28. Показатели развития общего и невербального интеллекта (баллы) у девушек 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Средние значения по тесту «Инверсия эмоционального отражения» показали, что практически во всех подгруппах юношей и девушек количество инвертированных ответов укладывается в диапазон значений, типичных для практически здоровых испытуемых, что дает основание говорить об отсутствии ранних невротических нарушений (см. рисунки 29 и 30). Исключение составляют девушки, предпочитающие рок- и хаус-музыку. Именно девушки данной подгруппы могут иметь, согласно интерпретации

результатов данного теста, предрасположенность к невротическим расстройствам.



Рисунок 29. Количество инвертированных ассоциаций (баллы) у юношей 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями



Рисунок 30. Количество инвертированных ассоциаций (баллы) у девушек 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Исследование особенностей эго-защитных механизмов позволило установить, что в иерархии психологических защит у юношей, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, ведущими защитами являются проекция, рационализация и отрицание, что типично для данной возрастной группы. В подгруппе юношей, предпочитающих рок- и хаус-музыку, ведущими психологическими защитами, наряду с проекцией и

рационализацией, является и вытеснение. Компенсация, как наиболее эффективная защита зрелой личности, в данной подгруппе находится на последнем месте в иерархии психологических защит (см. таблицу 2). Стоит отметить, что наиболее благополучная иерархия психологических защит отмечается, пожалуй, у юношей со смешанными музыкальными предпочтениями. Их защитные механизмы наиболее оптимальным образом отражают как возрастные, так и гендерные особенности юношеской выборки.

Подгруппа юношей со смешанными музыкальными предпочтениями достоверно чаще использует такую психологическую защиту, как компенсация (по сравнению с юношами, предпочитающими рок- и хаус-музыку) ($U_{эм.}=3,11$; $p<0,01$) (см. таблицу №2).

Таблица 2

Иерархии психологических защит (%) юношей сопоставляемых групп

№	Юноши, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение	Юноши со смешанными музыкальными предпочтениями	Юноши, предпочитающие рок- и хаус- музыку
1	Проекция - 50,7%	Проекция – 59,36%	Проекция – 53,2%
2	Рационализация - 50,0%	Отрицание - 50,78%	Рационализация - 47,9%
3	Отрицание - 46,1%	Рационализация - 50,1%	Вытеснение - 42,3%
4	Вытеснение - 38,6%	Компенсация 42,4%*	Замещение - 37,1%
5	Компенсация - 29,1%	Замещение - 39,8%	Гиперкомпенсация - 34,2%
6	Замещение - 26,8%	Вытеснение - 35,6%	Регрессия - 32,7%*
7	Гиперкомпенсация - 24,5%	Регрессия - 34%	Отрицание - 32,6%
8	Регрессия - 23,2%*	Гиперкомпенсация - 28,6%	Компенсация - 24,2%*
9	ОНЗ -35,8%	ОНЗ - 42,2%	ОНЗ - 38%

Знаком * отмечено межгрупповое различие

Сравнение частоты использования отдельных психологических защит у девушек сопоставляемых подгрупп позволило установить, что девушки всех трех подгрупп, независимо от музыкальных предпочтений, чаще используют проекцию, как единственную возможную защиту. Такая защита, как гиперкомпенсация, чаще используется девушками, предпочитающими классическую музыку и духовное песнопение. Соответственно, девушек

данной подгруппы можно охарактеризовать как более пластичных в мотивационном отношении. В подгруппе девушек, предпочитающих «рок» и «хаус», в иерархии психологических защит одно из ведущих мест занимает отрицание, являющееся примитивной психологической защитой. Однако высокая частота использования данной защиты типична для девушек данной возрастной группы (см. таблицу 3).

Таблица 3
Иерархии психологических защит(%) девушек сопоставляемых групп

№	Девушки, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение	Девушки со смешанными музыкальными предпочтениями	Девушки, предпочитающие рок- и хаус- музыку
1	Проекция - 67,1%	Проекция - 70,7%	Проекция - 62,4%
2	Регрессия -47,4%	Отрицание - 45%	Рационализация - 47,8%
3	Рационализация - 45,8%	Регрессия - 43,3%	Отрицание -45,3%
4	Гиперкомпенсация-44,5%	Рационализация - 41,6%	Компенсация - 44%
5	Компенсация - 40,9%	Компенсация - 41,3%	Регрессия - 42,8%
6	Замещение - 39,1%	Замещение - 39,9%	Замещение - 37,6%
7	Отрицание - 37,0%	Гиперкомпенсация-38%	Гиперкомпенсация-34%
8	Вытеснение - 22,6%	Вытеснение - 32,2%	Вытеснение - 29,1%
9	ОНЗ - 44%	ОНЗ - 44%	ОНЗ - 42,4%

Сравнительный анализ средних значений RR-интервалов показал, что юноши, предпочитающие такие музыкальные направления, как «рок» и «хаус», характеризуются более высокими значениями данного признака во всех без исключения сериях эксперимента. Следовательно, юноши данной подгруппы имеют более высокие функциональные ресурсы организма, нежели их сверстники, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение. Однако данные различия не являются статистически значимыми и представляют собой лишь устойчивую тенденцию.

Стоит обратить внимание, что прослушивание различных музыкальных произведений практически никак не влияет на среднюю величину кардиоинтервалов у юношей сопоставляемых подгрупп (см. рисунок 31).



Рисунок 31. Среднегрупповые значения RR-интервалов (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений у юношей 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ RR-интервалов в подгруппах девушек выявил обратную, по сравнению с юношами, закономерность: наиболее высокие значения кардиоинтервалов наблюдаются в подгруппе девушек, предпочитающих рок- и хаус-музыку. Следовательно, девушки данной подгруппы характеризуются более высокими функциональными возможностями организма. Однако данные различия также не являются статистически значимыми. Стоит обратить внимание, что прослушивание разных музыкальных произведений практически никак не влияет на среднюю величину кардиоинтервалов у девушек сопоставляемых подгрупп (см. рисунок 32).



Рисунок 32. Среднегрупповые значения RR-интервалов (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений у девушек 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сопоставительный анализ среднегрупповых значений юношей по величине CORR позволил установить, что несколько более высокие значения данного признака отмечаются в подгруппе юношей, предпочитающих рок- и хаус-музыку, что подтверждает более высокие функциональные ресурсы организма юношей данной подгруппы (см. рисунок 33).



Рисунок 33. Среднегрупповые значения CO RR (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений у юношей 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ средних значений по величине CO RR в подгруппах девушек позволил установить, что наиболее высокие значения данного признака отмечаются в подгруппе девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Однако данные различия не являются статистически значимыми (см. рисунок 34).



Рисунок 34. Среднегрупповые значения CO RR (мс.) во время прослушивания разных музыкальных произведений у девушек 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ усредненных значений по величине L/H показал, что наиболее высокие значения данного признака во всех экспериментальных сериях отмечаются у юношей, предпочитающих рок- и хаус-музыку, а наиболее низкие – у юношей, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Таким образом, юноши, предпочитающие рок- и хаус-музыку, характеризуются наиболее высоким вкладом в процесс регуляции симпатического отдела вегетативной нервной системы. Однако изменения средних величин L/H в процессе эксперимента у юношей сопоставляемых подгрупп практически никак не взаимосвязаны с влиянием музыкальных произведений и отражают, по всей вероятности, процесс адаптации к условиям эксперимента (см. рисунок 35).



Рисунок 35. Среднегрупповые значения L/Н во время прослушивания разных музыкальных произведений у юношей 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ средних значений по показателю L/Н (индекс вегетативного баланса) в подгруппах девушек показал, что несколько более высокие его значения отмечаются у девушек, предпочитающих рок- и хаус-музыку (по сравнению с девушками, предпочитающими классическую музыку и духовное песнопение). Исключение составляет лишь серия, связанная с прослушиванием духовного песнопения. Таким образом, девушки, предпочитающие рок- и хаус-музыку, характеризуются наиболее высоким вкладом в процесс регуляции симпатического отдела вегетативной нервной системы. Однако изменения средних величин L/Н в процессе эксперимента у девушек сопоставляемых подгрупп практически никак не взаимосвязаны с влиянием музыкальных произведений (см. рисунок 36). Усредненные значения L/Н в подгруппе девушек со смешанными музыкальными предпочтениями в одних сериях тяготеют к таковым у девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, а в других – у девушек, предпочитающих «рок» и «хаус».



Рисунок 36. Среднегрупповые значения L/N во время прослушивания разных музыкальных произведений у девушек 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ средних значений юношей по величине S_0 (индекс кортикализации) позволил установить, что в подгруппе юношей, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, практически во всех сериях эксперимента наблюдаются более высокие его значения.

Однако стоит отметить, что изменения среднегрупповых значений индекса кортикализации у юношей сопоставляемых подгрупп в процессе прослушивания различных музыкальных произведений являются сходными. Максимальные значения отмечаются во время прослушивания рок- и хаус-музыки, а минимальные – во время прослушивания классической музыки и духовного песнопения (см. рисунок 37). Статистически значимых различий как между юношами сопоставляемых подгрупп, так и юношами каждой из подгрупп, но в разных экспериментальных сериях, установить не удалось.



Рисунок 37. Среднегрупповые значения S_o (индекс кортикализации) во время прослушивания разных музыкальных произведений у юношей 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ средних значений подгрупп девушек по индексу S_o позволил установить, что в среднем несколько более высокие значения данного индекса отмечаются в подгруппе девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение; исключением является величина S_o только во время прослушивания рок - музыки. Стоит отметить, что в состоянии оперативного покоя данные различия между девушками, предпочитающими классическую музыку и духовное песнопение и девушками, предпочитающими рок- и хаус-музыку, являются статистически значимыми ($U_{эм.}=2,39$; $p=0,02$). (см. рисунок 38). Никаких иных, как межгрупповых, так и внутригрупповых различий, выявить не удалось.



Рисунок 38. Среднегрупповые значения S_o (индекс кортикализации) во время прослушивания разных музыкальных произведений у девушек 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ усредненных значений фрактального индекса β у юношей сопоставляемых подгрупп позволил установить, что у юношей предпочитающих рок- и хаус-музыку, во время прослушивания классического музыкального произведения показатели индекса β достоверно снижаются по отношению к состоянию оперативного покоя ($Z_{эм.}=2,36$; $p<0,05$). В подгруппе юношей, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение, отмечается достоверное снижение индекса β во время прослушивания духовного песнопения по отношению к ситуации прослушивания рок-музыки ($Z_{эм.}=2,59$; $p<0,05$); дальнейшее прослушивание хаус-музыки приводит к статистически значимому возрастанию значений индекса β по отношению к ситуации прослушивания духовного песнопения ($Z_{эм.}=2,48$; $p<0,05$).

Однако стоит отметить, что во всех подгруппах юношей наиболее оптимальные значения данного индекса отмечаются в процессе прослушивания рок- и хаус-музыки. Прослушивание же классической музыки и духовного песнопения сопровождается, в среднем, уменьшением значений индекса β (см. рисунок 39).



Рисунок 39. Среднегрупповые значения β во время прослушивания разных музыкальных произведений у юношей 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Сравнительный анализ средних значений фрактального индекса β у девушек сопоставляемых подгрупп показал, что наиболее высокие его значения, независимо от музыкальных предпочтений испытуемых, отмечаются во время прослушивания классической музыки и духовного песнопения. В состоянии оперативного покоя статистически значимыми являются различия между девушками, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение, и девушками, предпочитающие, рок- и хаус-музыку ($U_{эм.}=2,18$; $p=0,03$). Также отмечается и внутригрупповое различие в подгруппе девушек, предпочитающих смешанные музыкальные предпочтения в ситуации прослушивания классического музыкального произведения по отношению к рок-музыке ($Z_{эм.}=3,21$; $p<0,01$) (см. рисунок 40).



Рисунок 40. Среднегрупповые значения β во время прослушивания разных музыкальных произведений у девушек 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

Таким образом, оценка общего и невербального интеллекта позволила установить, что наиболее высокие показатели интеллектуального развития отмечаются у юношей, предпочитающих рок- и хаус-музыку, и у девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Юноши и девушки именно с такими музыкальными предпочтениями показали достоверно более высокую эффективность решения зрительно-пространственных задач.

Психоэмоциональное развитие юношей и девушек сопоставляемых подгрупп является относительно благополучным. Исключение составляют юноши, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение, и девушки предпочитающие, рок- и хаус-музыку. Данная категория испытуемых склонна к невротическим реакциям. Характерной для всех подгрупп испытуемых является высокая частота использования таких психологических защит как проекция, регрессия, отрицание и рационализация, что также является типичным для данных возрастных подгрупп.

Наиболее высокие функциональные ресурсы организма отмечаются как у юношей, так и у девушек, предпочитающих такие музыкальные направления как «рок» и «хаус». У юношей и девушек данной подгруппы отмечаются и

более высокие значения L/H, что означает более высокий вклад в процесс регуляции активности сердца симпатического отдела ВНС.

Наиболее высокие значения индекса кортикализации (So) практически во всех экспериментальных сериях отмечаются как у юношей, так и у девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Однако в сопоставляемых подгруппах юношей вклад функциональной активности кортикальных отделов существенно возрастает во время прослушивания музыки в стиле «рок» и «хаус» независимо от их музыкальных предпочтений. У девушек, в свою очередь, возрастание вклада функциональной активности кортикальных отделов регуляции, также независимо от музыкальных предпочтений, отмечается во время прослушивания классического музыкального произведения и духовного песнопения.

В подгруппе юношей, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, в целом, отмечаются более высокие показатели качества интеграции функциональных связей на уровне центральных систем регуляции. Однако у юношей всех трех подгрупп, независимо от музыкальных предпочтений, оптимизация данных связей наблюдается во время прослушивания музыки в стиле «рок» и «хаус».

В подгруппе девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, также, в среднем, отмечаются более высокие показатели качества интеграции функциональных связей на уровне центральных систем регуляции. Однако у девушек всех трех подгрупп, независимо от музыкальных предпочтений, оптимизация данных связей наблюдается во время прослушивания классической музыки и духовного песнопения.

Параграф 3.5. Факторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений

Факторный анализ проводился на выборках мальчиков и девочек, юношей и девушек в отдельности в программе IBMS PSS Statistics 22 Windows Evaluation Version методом главных компонент с ротацией факторов по методу Varimax.

Параграф 3.5.1. Факторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений у мальчиков и девочек 7-8 лет

В группе мальчиков 7-8 лет была определена четырехфакторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия и предпочтений музыки разных направлений. Величина критерия Кайзера-Мейера-Олкина составила 0,52, а значение критерия сферичности Бартлетта – менее 0,01, что указывает на применимость факторного анализа для данной выборки испытуемых.

В группе мальчиков 7-8 лет **в первый фактор** вошли такие признаки как RR и CO RR в состоянии оперативного покоя и во время прослушивания всех без исключения музыкальных произведений (см. таблицу 4). Таким образом, функциональные ресурсы организма мальчиков 7-8 лет, действительно, никак не связаны с их музыкальными предпочтениями и не испытывают на себе влияния музыки в процессе ее прослушивания.

Во второй фактор с высоким весом признаков вошли значения индекса вегетативного баланса (L/H) в состоянии оперативного покоя и во время прослушивания всех четырех музыкальных произведений. Следовательно, соотношение вклада симпатического и парасимпатического отделов ВНС в процесс регуляции активности сердца у мальчиков 7-8 лет не связано с их

музыкальными предпочтениями и в процессе восприятия музыки разных направлений принципиальным образом не меняется (см. таблицу 4).

Наименование признаков	Компоненты			
	1	2	3	4
RR во время прослушивания рок-музыки	,938			
CORR во время прослушивания рок-музыки	,930			
RR во время прослушивания духовного песнопения	,909			
RR во время прослушивания хаус-музыки	,901			
CORR во время прослушивания духовного песнопения	,873			
CORR во время прослушивания классической музыки	,856			
RR во время прослушивания классической музыки	,850			
CO RR в состоянии оперативного покоя	,842			
RR в состоянии оперативного покоя	,840			
CORR во время прослушивания хаус-музыки	,823			
L/H во время прослушивания рок-музыки		,869		
L/H в состоянии оперативного покоя		,849		
L/H во время прослушивания хаус-музыки		,784		
L/H во время прослушивания духовного песнопения		,780		
L/H во время прослушивания классической музыки		,725		
Предпочтение хаус-музыки			-,824	
Предпочтение духовного песнопения			,778	
So во время прослушивания рок-музыки			,689	
Предпочтение рок-музыки			-,660	
Предпочтение классической музыки			,589	
So во время прослушивания духовного песнопения			,564	
β во время прослушивания классической музыки				,740
So во время прослушивания классической музыки				,683
ИЭО (инверсия эмоционального отражения)				,598
β во время прослушивания хаус-музыки				,569
Общий и невербальный интеллект				-,510

Таблица 4. Факторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия и предпочтений музыки разных направлений у мальчиков 7-8 лет

В третий фактор вошли признаки, отражающие предпочтения мальчиков различных музыкальных произведений, а также индексы кортикализации (So) во время прослушивания рок-музыки и духовного песнопения. Согласно структуре данного фактора, мальчики 7-8 лет склонны отдавать свои предпочтения либо классической музыки и духовного песнопения, либо рок-и хаус-музыке (характер взаимосвязи между данными предпочтениями отрицательный). Немаловажно отметить, что предпочтение

духовного песнопения и классической музыки у мальчиков данной возрастной группы сопровождается возрастанием функциональной активности кортикальных отделов регуляции во время прослушивания рок-музыки и духовного песнопения.

В четвертый фактор вошли признаки, описывающие взаимосвязь склонности к невротическим реакциями со снижением показателей общего и невербального интеллектуального развития, а также с возрастанием функциональной активности кортикальных отделов регуляции во время прослушивания классической музыки и оптимизацией функциональных связей на уровне ЦНС во время прослушивания классической музыки и музыки в стиле «хаус».

В группе девочек 7-8 лет была определена четырехфакторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия и предпочтений музыки разных направлений. Величина критерия Кайзера-Мейера-Олкина составила 0,53, а значение критерия сферичности Бартлетта – менее 0,01, что указывает на применимость факторного анализа для данной выборки испытуемых.

В группе девочек 7-8 лет **в первый фактор** вошли такие признаки как RR и CO RR в состоянии оперативного покоя и во время прослушивания всех без исключения музыкальных произведений (см. таблицу 5). Таким образом, функциональные ресурсы организма девочек 7-8 лет никак не взаимосвязаны с их музыкальными предпочтениями и не испытывают на себе влияния музыки в процессе ее прослушивания.

Наименование признаков	Компоненты			
	1	2	3	4
RR во время прослушивания духовного песнопения	,912			
RR во время прослушивания хаус-музыки	,906			
CO RR во время прослушивания рок-музыки	,903			
RR во время прослушивания рок-музыки	,890			
RR в состоянии оперативного покоя	,870			
CO RR во время прослушивания классической музыки	,843			
CO RR во время прослушивания хаус-музыки	,832			

CO RR в состоянии оперативного покоя	,831		
CO RR во время прослушивания духовного песнопения	,808		
RR во время прослушивания классической музыки	,787		
L/H во время прослушивания классической музыки		,914	
L/H во время прослушивания рок-музыки		,856	
L/H в состоянии оперативного покоя		,791	
L/H во время прослушивания духовного песнопения		,790	
L/H во время прослушивания хаус-музыки		,726	
β во время прослушивания классической музыки			,698
β во время прослушивания духовного песнопения			,644
So в состоянии оперативного покоя			,610
β в состоянии оперативного покоя			,558
Тревожность			-,534
So во время прослушивания духовного песнопения			,521
Общий и невербальный интеллект			,508
Предпочтение классической музыки			,804
Предпочтение духовного песнопения			,741
Предпочтение рок-музыки			-,655
Предпочтение хаус-музыки			-,625

Таблица 5. Факторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия и предпочтений музыки разных направлений у девочек 7-8 лет

Во второй фактор с высоким весом признаков вошли значения индекса вегетативного баланса (L/H) в состоянии оперативного покоя и во время прослушивания всех четырех музыкальных произведений. Следовательно, соотношение вклада симпатического и парасимпатического отделов ВНС в процесс регуляции активности сердца у девочек 7-8 лет не взаимосвязано с их музыкальными предпочтениями и в процессе восприятия музыки разных направлений принципиальными образом не меняется (см. таблицу 5).

В третий фактор вошли признаки, описывающие характер взаимосвязи тревожности, показателей интеллектуального развития и особенностей функциональной активности кортикальных отделов регуляции как в состоянии оперативного покоя, так и во время прослушивания духовного песнопения и классической музыки. Наиболее высокие показатели интеллектуального развития отмечаются у девочек, у которых возрастает функциональная активность кортикальных отделов регуляции и отмечается оптимизация функциональных связей на данном уровне во время прослушивания духовного

песнопения и классической музыки, а также в состоянии оперативного покоя. Причем для данной категории девочек характерно снижение личностной тревожности.

В четвертый фактор вошли признаки, отражающие предпочтения девочек различных музыкальных произведений. Согласно структуре данного фактора, девочки 7-8 лет склонны отдавать свои предпочтения либо классической музыке и духовному песнопению, либо рок- и хаус-музыке (характер взаимосвязи между данными предпочтениями отрицательный).

Параграф 3.5.2. Факторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений у юношей и девушек 14-16 лет

В группе юношей 14-16 лет была определена четырехфакторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия и предпочтений музыки разных направлений. Величина критерия Кайзера-Мейера-Олкина составила 0,50, а значение критерия сферичности Бартлетта – менее 0,01, что указывает на применимость факторного анализа для данной выборки испытуемых.

В группе юношей 14-16 лет в первый фактор вошли такие признаки как RRв состоянии оперативного покоя и во время прослушивания всех без исключения музыкальных произведений (см. таблицу 6). Таким образом, функциональные ресурсы организма юношей 14-16 лет никак не взаимосвязаны с их музыкальными предпочтениями и не испытывают на себе влияния музыки в процессе ее прослушивания.

Во второй фактор с высоким весом признаков вошли значения индекса вегетативного баланса (L/H) в состоянии оперативного покоя и во время прослушивания всех четырех музыкальных произведений. Следовательно, соотношение вклада симпатического и парасимпатического отделов ВНС в процесс регуляции активности сердца у юношей 14-16 лет не взаимосвязано с их музыкальными предпочтениями и в процессе восприятия музыки разных направлений принципиальным образом не меняется (см. таблицу 6).

В третий фактор вошли признаки CO RR в состоянии оперативного покоя и во время прослушивания всех без исключения музыкальных произведений (см. таблицу 6). Таким образом, функциональные ресурсы организма юношей 14-16 лет, никак не взаимосвязаны с их музыкальными предпочтениями и не испытывают на себе влияния музыки в процессе ее прослушивания.

Наименование признаков	Компоненты			
	1	2	3	4
RR в состоянии оперативного покоя	,941			
RR во время прослушивания духовного песнопения	,931			
RR во время прослушивания хаус-музыки	,931			
RR во время прослушивания рок-музыки	,917			
RR во время прослушивания классической музыки	,914			
L/H во время прослушивания духовного песнопения		,934		
L/H во время прослушивания классической музыки		,928		
L/H во время прослушивания рок-музыки		,890		
L/H во время прослушивания хаус-музыки		,873		
L/H в состоянии оперативного покоя		,782		
CORR во время прослушивания рок-музыки			,861	
CORR во время прослушивания духовного песнопения			,845	
CORR во время прослушивания классической музыки			,797	
CORR во время прослушивания хаус-музыки			,763	
CORR в состоянии оперативного покоя			,761	
β во время прослушивания рок-музыки				,724
Предпочтение классической музыки				,672
So во время прослушивания рок-музыки				,660
So во время прослушивания хаус-музыки				,623
β во время прослушивания хаус-музыки				,515

Таблица 6. Факторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия и предпочтений музыки разных направлений у юношей 14-16 лет

В четвертый фактор вошел признак, отражающий предпочтение юношами классической музыки, различных музыкальных произведений, а также индексы кортикализации (So) и фрактальный индекс β во время прослушивания рок-музыки и хаус-музыки. Следовательно, юноши, предпочитающие классическую музыку, характеризуются более высокими показателями функциональной активности кортикальных отделов регуляции и наиболее оптимальными функциональными связями на уровне ЦНС во время прослушивания рок- и хаус-музыки.

В группе девушек 14-16 лет была определена четырехфакторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия и предпочтений музыки разных направлений. Величина критерия Кайзера-Мейера-Олкина составила 0,51, а значение критерия сферичности

Бартлетта – менее 0,01, что указывает на применимость факторного анализа для данной выборки испытуемых.

В первый фактор вошли такие признаки как CO RR в состоянии оперативного покоя и во время прослушивания всех без исключения музыкальных произведений, а также общий и невербальный интеллект (см. таблицу 7). Следовательно, наиболее высокие показатели общего и невербального интеллектуального развития отмечаются у девушек с более высокими структурно-функциональными ресурсами организма.

Во второй фактор вошли такие признаки как RR в состоянии оперативного покоя и во время прослушивания всех без исключения музыкальных произведений, а также предпочтение рок-музыки. Таким образом, девушки, предпочитающие рок-музыку, характеризуются более высокими функциональными ресурсами организма.

В третий фактор с высоким весом признаков вошли значения индекса вегетативного баланса (L/H) в состоянии оперативного покоя и во время прослушивания всех четырех музыкальных произведений. Следовательно, соотношение вклада симпатического и парасимпатического отделов ВНС в процесс регуляции активности сердца у девушек 14-16 лет не взаимосвязано с их музыкальными предпочтениями и в процессе восприятия музыки разных направлений принципиальным образом не меняется (см. таблицу 7).

Наименование признаков	Компоненты			
	1	2	3	4
CORR во время прослушивания рок-музыки	,877			
CORR в состоянии оперативного покоя	,826			
CORR во время прослушивания классической музыки	,826			
CORR во время прослушивания хаус-музыки	,821			
CORR во время прослушивания духовного песнопения	,805			
Общий и невербальный интеллект	,503			
RR во время прослушивания хаус-музыки		,832		
RR во время прослушивания рок-музыки		,816		
RR во время прослушивания духовного песнопения		,811		

RR во время прослушивания классической музыки	,807		
RR в состоянии оперативного покоя	,708		
Предпочтение рок-музыки	,566		
L/H в состоянии оперативного покоя		,915	
L/H во время прослушивания рок-музыки		,910	
L/H во время прослушивания классической музыки		,857	
L/H во время прослушивания хаус-музыки		,842	
L/H во время прослушивания духовного песнопения		,803	
So во время прослушивания духовного песнопения			,759
So во время прослушивания хаус-музыки			,694
β во время прослушивания хаус-музыки			,694
β во время прослушивания духовного песнопения			,659
So во время прослушивания классической музыки			,565
β в состоянии оперативного покоя			,546

Таблица 7. Факторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия и предпочтений музыки разных направлений у девушек 14-16 лет

В четвертый фактор вошли такие признаки как особенности функциональной активности кортикальных отделов регуляции во время прослушивания духовного песнопения, классической и хаус-музыки, и индекс β в состоянии оперативного покоя и во время прослушивания духовного песнопения и хаус-музыки. Следовательно, возрастание функциональной активности кортикальных отделов регуляции во время прослушивания вышеуказанных музыкальных произведений у девушек 14-16 лет сопровождается повышением качества интеграции функциональных связей. Однако никаких связей данных процессов с музыкальными предпочтениями девушек установить не удалось.

Обобщение результатов факторного анализа позволяет заключить, что подтверждаются ранее описанные результаты как сопоставительного анализа мальчиков и девочек, юношей и девушек, так и сравнение испытуемых с учетом их музыкальных предпочтений.

Итак, как в *группах мальчиков, так и девочек 7-8 лет* функциональные ресурсы организма и соотношение вклада симпатического и

парасимпатического отделов ВНС оказались никак не связаны как с музыкальными предпочтениями, так и с воздействием разных музыкальных произведений. Однако удалось установить немаловажные связи как особенностей музыкального воздействия, так и определенных музыкальных предпочтений с показателями функциональной активности и качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции.

В частности, в группе мальчиков предпочтение духовного песнопения и классической музыки сопровождается возрастанием функциональной активности кортикальных отделов регуляции во время прослушивания рок-музыки и духовного песнопения. Интересно отметить, что возрастание функциональной активности кортикальных отделов регуляции во время прослушивания классической музыки и оптимизация функциональных связей на уровне ЦНС во время прослушивания классической музыки и музыки в стиле «хаус» оказались типичны для мальчиков с более низкими показателями интеллектуального развития в сочетании со склонностью к невротическим нарушениям.

В свою очередь, в группе девочек возрастание функциональной активности и оптимизация функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции отмечается во время прослушивания духовного песнопения и классической музыки оказались наиболее типично для испытуемых с более высокими показателями интеллектуального развития в сочетании с более низкой личностной тревожностью.

Таким образом, восприятие музыки разных направлений мальчиками и девочками 7-8 лет сопровождается изменениями лишь со стороны функциональной активности кортикальных отделов управления. Немаловажно отметить, что возрастание как функциональной активности, так и качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов в процессе восприятия классической музыки мальчиками и девочками 7-8 лет взаимосвязано с диаметрально противоположными когнитивными и

эмоционально-личностными особенностями развития: у мальчиков – со снижением интеллекта и склонностью к невротическим расстройствам, а у девочек – с повышением интеллекта и снижением тревожности.

В свою очередь, в *группах юношей и девушек 14-16 лет* функциональные ресурсы организма и соотношение вклада симпатического и парасимпатического отделов ВНС также оказались практически никак не связаны с воздействием разных музыкальных произведений. Однако были установлены связи как особенностей музыкального воздействия, так и определенных музыкальных предпочтений с показателями функциональной активности и качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции

В частности, юноши 14-16 лет, предпочитающие классическую музыку, характеризуются возрастанием функциональной активности и оптимизацией функциональных связей на уровне кортикальных отделов ЦНС во время прослушивания рок- и хаус-музыки.

В свою очередь, в группе девушек 14-16 лет предпочтение рок-музыки взаимосвязано с более высокими функциональными ресурсами организма. Причем, более высокие функциональные ресурсы связаны и с более высокими показателями интеллектуального развития. Возрастание функциональной активности кортикальных отделов во время прослушивания девушками классического музыкального произведения, духовного песнопения, и хаус-музыки сопровождается повышением качества интеграции функциональных связей на данном уровне регуляции. Однако никаких взаимосвязей данных процессов с музыкальными предпочтениями девушек установить не удалось.

Параграф 3.6. Результаты частотно-спектрального анализа музыкальных произведений разных направлений, предъявляемых испытуемым для прослушивания

Как уже было описано в главе II, обработка четырех музыкальных произведений осуществлялась с помощью частотно-спектрального анализа методом быстрого преобразования Фурье. Были использованы следующие программы: Steinberg Wave Lab 0.6 и Adobe audition 5.5.

Специфической особенностью обработки акустического сигнала в данных программах является его оцифровка. В цифровой технике за 0 dB принят максимум интенсивности звука, который может корректно, без искажений, записан и воспроизведен наличной цифровой системой. Соответственно, все остальные показатели интенсивности звука идут вниз, в область отрицательных значений. Таким образом, чем ближе показатели к 0 dB, тем громче звук. И, соответственно, чем «глубже уходят» показатели в область отрицательных значений, тем тише звук. В стандартной звукозаписывающей аппаратуре за 0 dB обычно принимают 85 dB по общепринятой в медицине и быту шкале (Михайлов, 2004; Лукин, 2007; Виговский 2011).

В результате использования вышеуказанных подходов были получены частотно-спектральные характеристики прослушиваемых испытуемыми музыкальных произведений как в визуальном представлении (см. приложения 12-15), так и в числовом выражении.

Анализировались такие динамические характеристики музыкальных произведений как общая среднеквадратическая амплитуда, среднеквадратическая амплитуда в диапазоне низких, средних - 1, средних - 2 и высоких частот, а также воспринимаемая громкость (dB). Причем под **среднеквадратической амплитудой** понимают квадратный корень среднего по времени значения квадрата отклонения графика от горизонтальной оси асимметричных волн. В свою очередь, **воспринимаемая громкость** измеряет

громкость аудиофайла с точки зрения человеческого восприятия. Даже если реальная громкость звука находится на определенном уровне, этот звук, в силу особенностей человеческого слуха, может иногда восприниматься как более или менее громкий.

Сравнительный анализ четырех музыкальных произведений по вышеуказанным характеристикам позволил установить, что максимальные значения общей среднеквадратической амплитуды оказались типичны для рок- и хаус-музыки, а минимальные – для духовного песнопения и классической музыки (см. таблицу 8). И, наконец, величина воспринимаемой громкости оказалась наиболее высокой у рок- и хаус-музыки, а наиболее низкой – у духовного песнопения (см. таблицу 8).

Сравнительный анализ четырех музыкальных произведений по вышеуказанным характеристикам в диапазоне низких частот (20-140 Hz) позволил установить, что максимальные значения общей среднеквадратической амплитуды в данном диапазоне оказались типичны для хаус-и рок-музыки, а минимальные – для духовного песнопения (см. таблицу 9).

Динамические характеристики музыкальных произведений	Классическая музыка	Духовное песнопение	Рок-музыка	Хаус-музыка
Общая среднеквадратическая амплитуда	-19,31	-25,63	-10,57	-9,26
Воспринимаемая громкость	-11,02	-14,06	-5,47	-6,50

Таблица 8. Общие динамические характеристики музыкальных произведений (dB)

Что касается величины воспринимаемой громкости в данном диапазоне, то наиболее высокие ее значения оказались у рок- и хаус-музыки, а наиболее низкой – также у духовного песнопения (см. таблицу 9).

Динамические характеристики музыкальных произведений	Классическая музыка	Духовное песнопение	Рок-музыка	Хаус-музыка
Среднеквадратическая амплитуда	-23,30	-52,80	-13,48	-9,52
Воспринимаемая громкость	-17,35	-47,88	-10,38	-7,62

Таблица 9. Динамические характеристики музыкальных произведений (dB) в диапазоне низких частот (20-140Hz)

Сравнительный анализ четырех музыкальных произведений по вышеуказанным характеристикам в диапазоне средних частот - 1 (140-600 Hz) позволил установить, что максимальные значения среднеквадратической амплитуды оказались типичны для рок-музыки, а минимальные – для духовного песнопения; показатели классической и хаус-музыки оказались сходными (см. таблицу 10).

Динамические характеристики музыкальных произведений	Классическая музыка	Духовное песнопение	Рок-музыка	Хаус-музыка
Среднеквадратическая амплитуда	-23,35	-31,70	-16,86	-25,64
Воспринимаемая громкость	-17,61	-25,48	-13,86	-24,90

Таблица 10. Динамические характеристики музыкальных произведений (dB) в среднечастотном диапазоне - 1 (140-600 Hz)

Величина воспринимаемой громкости в данном диапазоне оказалась наиболее высокой у рок- и классической музыки, а наиболее низкой – у духовного песнопения и хаус- музыки (см. таблицу 10).

Сравнительный анализ четырех музыкальных произведений по вышеуказанным характеристикам в диапазоне средних частот - 2(600-2500 Hz) позволил установить, что максимальные значения среднеквадратической

амплитуды оказались характерны для рок-музыки, а минимальные – для духовного песнопения; значения данной величины для классической и хаус-музыки оказались практически одинаковыми (см. таблицу 11). Величина воспринимаемой громкости оказалась наиболее высокой у рок-музыки; значения данной величины для остальных трех музыкальных произведений также оказались весьма близкими (см. таблицу 11).

Динамические характеристики музыкальных произведений	Классическая музыка	Духовное песнопение	Рок-Музыка	Хаус-музыка
Среднеквадратическая амплитуда	-27,12	-30,57	-20,51	-27,67
Воспринимаемая громкость	-15,53	-17,49	-14,31	-20,09

Таблица 11. Динамические характеристики музыкальных произведений (dB) в среднечастотном диапазоне - 2 (600-2500 Hz)

И, наконец, сравнительный анализ четырех музыкальных произведений по вышеуказанным характеристикам в высокочастотном диапазоне (2500-20000 Hz) позволил установить, что максимальные значения среднеквадратической амплитуды оказались типичны для рок-музыки, а минимальные – для духовного песнопения; показатели классической и хаус-музыки оказались достаточно близкими (см. таблицу 12). Величина воспринимаемой громкости в высокочастотном диапазоне оказалась наиболее высокой у рок- и хаус-музыки, а наиболее низкой – у духовного песнопения (см. таблицу 12).

Динамические характеристики музыкальных произведений	Классическая музыка	Духовное песнопение	Рок-Музыка	Хаус-музыка
Среднеквадратическая амплитуда	-32,89	-41,45	-18,62	-26,20
Воспринимаемая громкость	-17,09	-22,05	-7,76	-12,21

Таблица 12. Динамические характеристики музыкальных произведений (dB) в высокочастотном диапазоне (2500-20000Hz)

Обобщая результаты оценки и сравнительного анализа частотно-спектральных характеристик музыкальных произведений можно заключить, что рок-музыка, по сравнению с другими музыкальными произведениями, характеризуется максимальной среднеквадратической амплитудой во всех четырех частотных диапазонах. Также стоит отметить, что рок-музыка имеет практически во всех 4-х диапазонах максимальную воспринимаемую громкость звука, причем наиболее высокие значения воспринимаемой громкости звука приходятся на низко- и высокочастотный диапазоны.

Хаус-музыка характеризуется сходными с рок-музыкой особенностями по среднеквадратической амплитуде и воспринимаемой громкости звука как в целом по всему спектру, так и в низкочастотном диапазоне, что дает основание предполагать, что музыка в стиле «хаус» наиболее приближена по своим характеристикам к рок-музыке. Наиболее высокие значения воспринимаемой громкости звука музыки в стиле «хаус» также приходятся на низко- и высокочастотный диапазоны.

Духовное песнопение, по сравнению со всеми остальными музыкальными произведениями, характеризуется минимальными значениями среднеквадратической амплитуды практически во всех 4-х диапазонах частот. Наиболее высокие значения воспринимаемой громкости звука духовной музыки приходятся на средне- и высокочастотные диапазоны.

Классическая музыка, в свою очередь, характеризуется достаточно низкими значениями среднеквадратической амплитуды (по сравнению с рок- и

хаус-музыкой). Интересно отметить, что именно музыка В.А. Моцарта характеризуется весьма сходными значениями как среднеквадратической амплитуды, так и воспринимаемой громкости во всех 4-х диапазонах частот.

Параграф 3.7. Анализ корреляционных связей динамических характеристик музыкальных произведений и особенностей регуляции активности сердца в процессе их прослушивания у мальчиков и девочек 7-8 лет и юношей и девушек 14-16 лет

В рамках данного раздела описаны результаты корреляционного анализа, отражающего особенности связей результатов частотно-спектрального анализа четырех музыкальных произведений, предъявляемых испытуемым для прослушивания с такими характеристиками активности сердца как RR, CO RR, L/H (индекс вегетативного баланса), индекс кортикализации So и фрактальный индекс β .

Параграф 3.7.1. Анализ корреляционных связей динамических характеристик музыкальных произведений и особенностей регуляции активности сердца в процессе их прослушивания у мальчиков и девочек 7-8 лет

Анализ корреляционных связей динамических характеристик музыкальных произведений и особенностей регуляции активности сердца в группе мальчиков 7-8 лет позволил установить, что практически все исследуемые динамические характеристики прослушиваемой музыки имеют непосредственные связи как с функциональной активностью, так и с качеством интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции (см. рисунок 41). Немаловажно отметить, что с такими признаками как RR, CO RR и L/H не удалось обнаружить ни одной значимой корреляционной связи.

Так, показатели функциональной активности коры определяются такими динамическими характеристиками прослушиваемых музыкальных произведений как общая среднеквадратическая амплитуда, среднеквадратическая амплитуда в диапазонах низких и высоких частот, а

также общая воспринимаемая громкость музыки и воспринимаемая громкость в диапазонах низких и высоких частот.

Показатели качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов (фрактальный индекс β) оказались связаны с такими динамическими характеристиками прослушиваемых музыкальных произведений как общая среднеквадратическая амплитуда, среднеквадратическая амплитуда в диапазонах низких и высоких частот, а также общая воспринимаемая громкость музыки и воспринимаемая громкость в диапазонах низких, средних-1, средних-2 и высоких частот. Обнаружены значимые связи и с воспринимаемой громкостью музыки; причем как с общей воспринимаемой громкостью, так и с воспринимаемой громкостью в диапазонах низких и высоких частот. Стоит отметить, что абсолютно все перечисленные связи являются положительными. Следовательно, чем громче воспринимаемые испытуемыми акустические сигналы и чем больше их амплитуда, тем выше значения фрактального индекса. Особо стоит обратить внимание на тот факт, что наиболее высокие значения фрактального индекса определяются в группе мальчиков более высокой воспринимаемой громкостью акустических сигналов именно в диапазонах низких и высоких частот.

Как было описано в предыдущем разделе, наиболее высокие значения воспринимаемой громкости в сочетании с более высокой среднеквадратической амплитудой характерны именно для музыки в стиле «рок» и «хаус». И, что немаловажно, наиболее высокие значения воспринимаемой громкости в сочетании с наиболее высокой среднеквадратической амплитуды у данных музыкальных произведений отмечаются именно в низкочастотном и высокочастотном диапазонах. Подобные особенности рок- и хаус-музыки и определяют возрастание значений S_0 и фрактального индекса β в процессе их прослушивания.

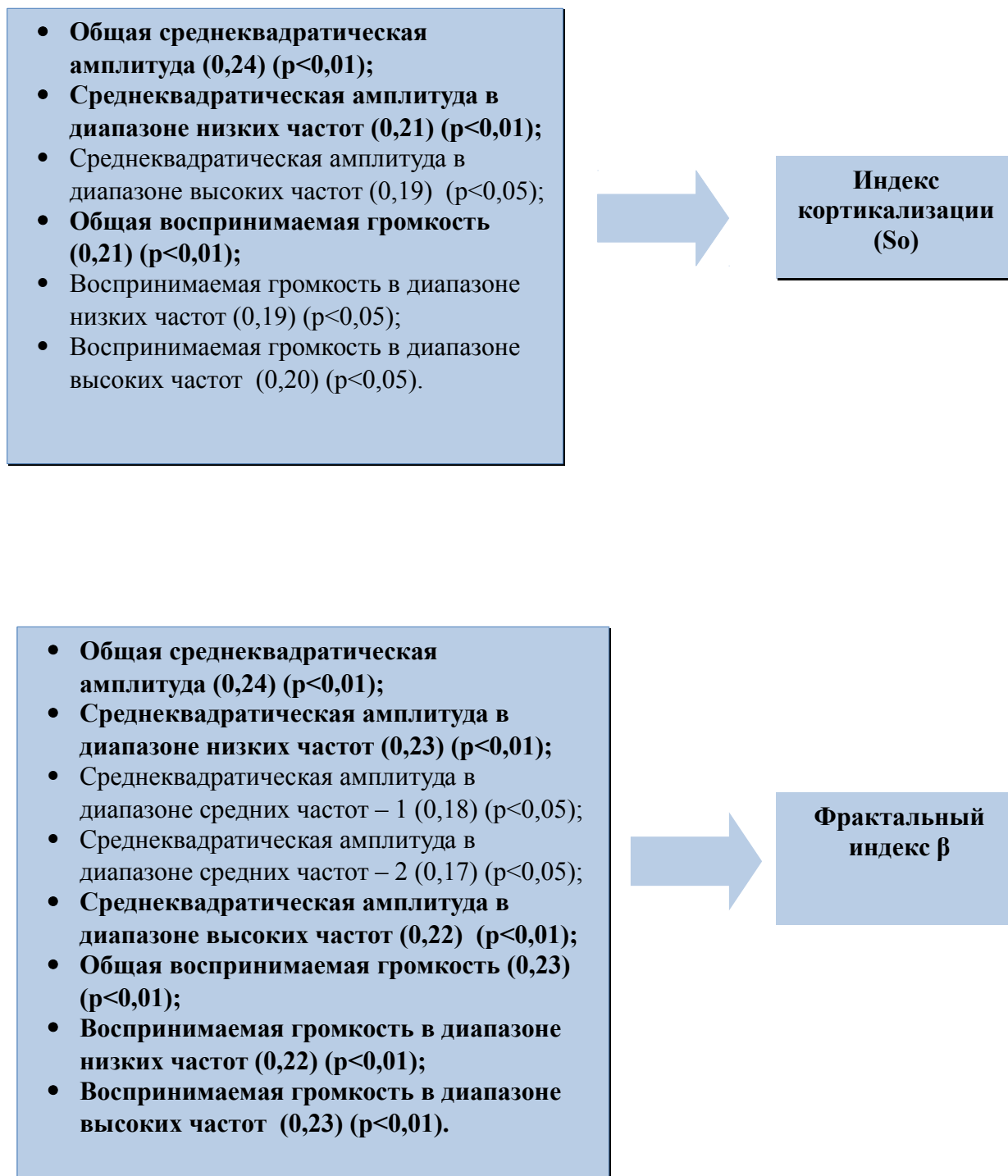


Рисунок 41. Корреляционные связи динамических характеристик музыкальных произведений с особенностями регуляции активности сердца в группе мальчиков 7-8 лет

Анализ корреляционных связей динамических характеристик музыкальных произведений и особенностей регуляции активности сердца в группе девочек 7-8 лет позволил установить, что статистически значимые связи динамических характеристик музыкальных произведений отмечаются исключительно с качеством интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции (см. рисунок 42). Немаловажно отметить, что с такими признаками как RR, CO RR и L/H не удалось обнаружить ни одной значимой корреляционной связи.

Показатели качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов (фрактальный индекс β) оказались связаны с такими динамическими характеристиками прослушиваемых музыкальных произведений как воспринимаемая громкость в диапазонах средних частот-1 и средних частот - 2. Стоит отметить, что абсолютно все перечисленные связи являются положительными. Следовательно, чем громче воспринимаемые акустические сигнал в диапазонах средних частот 1 и 2, тем выше значения фрактального индекса. Как было показано в предыдущем разделе, значения воспринимаемой громкости в среднечастотных диапазонах у всех четырех музыкальных произведений являются сходными. Однако наиболее высокие ее значения характерны для рок-музыки и для классического музыкального произведения, а самые низкие – для хаус-музыки.

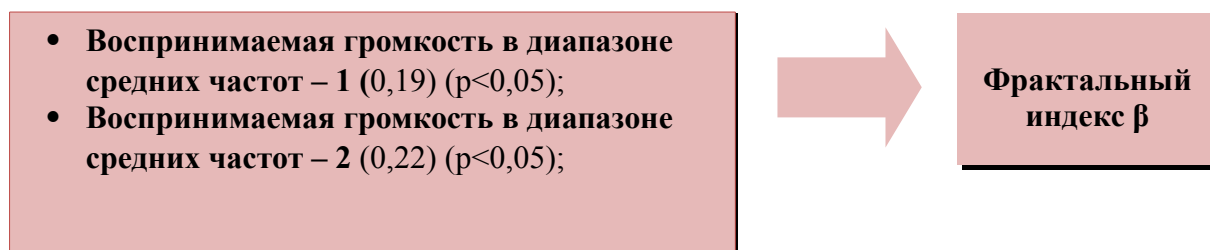


Рисунок 42. Корреляционные связи динамических характеристик музыкальных произведений с особенностями регуляции активности сердца в группе девочек 7-8 лет

Рисунок 63. Корреляционные взаимосвязи динамических характеристик музыкальных произведений с особенностями регуляции активности сердца в группе юношей 14-16 лет.

Параграф 3.7.2. Анализ корреляционных связей динамических характеристик музыкальных произведений и особенностей регуляции активности сердца в процессе их прослушивания у юношей и девушек 14-16 лет

Анализ корреляционных связей динамических характеристик музыкальных произведений и особенностей регуляции активности сердца в группе **юношей 14-16 лет** позволил установить, что многие исследуемые динамические характеристики прослушиваемой музыки имеют непосредственные связи как с функциональной активностью, так и с качеством интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции (см. рисунок 43). Стоит отметить, что с такими признаками как RR, CO RR и L/H не удалось обнаружить ни одной значимой корреляционной связи.

Так, показатели функциональной активности кортикальных отделов регуляции определяются такими динамическими характеристиками прослушиваемых музыкальных произведений как общая среднеквадратическая амплитуда, среднеквадратическая амплитуда в диапазоне высоких частот, общая воспринимаемая громкость и воспринимаемая громкость в диапазоне высоких частот.

Показатели качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов (фрактальный индекс β) оказались связаны с такими динамическими характеристиками прослушиваемых музыкальных произведений как общая среднеквадратическая амплитуда, среднеквадратическая амплитуда в диапазонах низких и высоких частот, а также общая воспринимаемая громкость музыки и воспринимаемая громкость в диапазонах низких и высоких частот. Стоит отметить, что абсолютно все перечисленные связи являются положительными. Следовательно, чем громче воспринимаемые испытуемыми акустические сигналы и чем выше их амплитуда, тем выше значения фрактального индекса. Особо стоит обратить

внимание на тот факт, что наиболее высокие значения фрактального индекса определяются в группе юношей более высокой воспринимаемой громкостью акустических сигналов именно в диапазонах низких и высоких частот, что оказалось характерно и для мальчиков 7-8 лет.

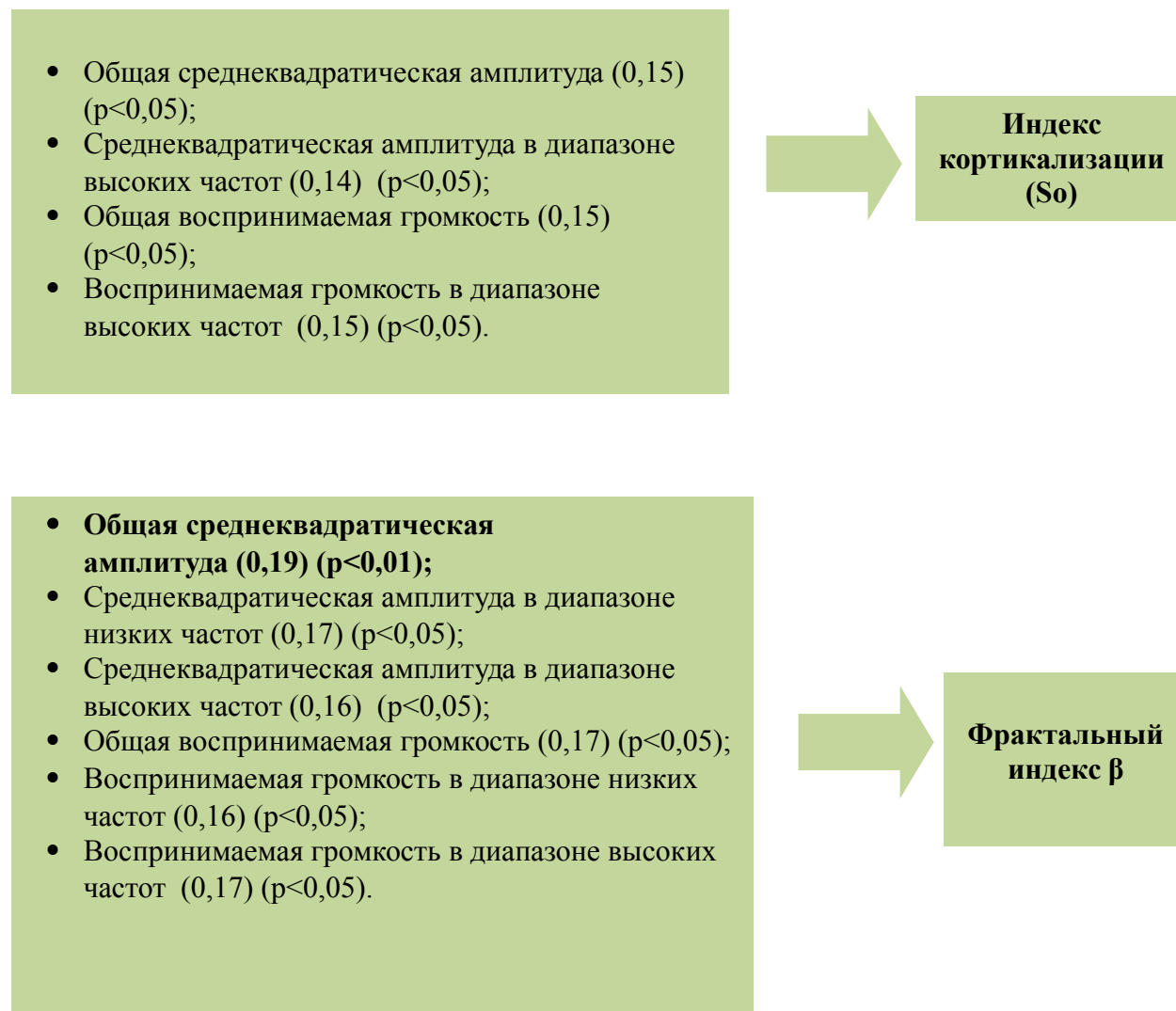


Рисунок 43. Корреляционные связи динамических характеристик музыкальных произведений с особенностями регуляции активности сердца в группе юношей 14-16 лет

Анализ корреляционных связей динамических характеристик музыкальных произведений и особенностей регуляции активности сердца в группе **девушек 14-16 лет** позволил установить, что статистически значимые связи динамических характеристик музыкальных произведений наблюдаются исключительно с качеством интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции (см. рисунок 44). С такими признаками как RR, CO RR и L/H не удалось обнаружить ни одной значимой корреляционной связи.

Показатели качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов (фрактальный индекс β) оказались связаны с такими динамическими характеристиками прослушиваемых музыкальных произведений как общая среднеквадратическая амплитуда, среднеквадратическая амплитуда в диапазонах высоких частот, а также общая воспринимаемая громкость музыки и воспринимаемая громкость в диапазонах высоких частот. Стоит отметить, что абсолютно все перечисленные связи являются отрицательными. Следовательно, чем тише воспринимаемые испытуемыми акустические сигналы и чем меньше их амплитуда, тем выше значения фрактального индекса.

- Общая среднеквадратическая амплитуда (-0,17) ($p < 0,05$);
- Среднеквадратическая амплитуда в диапазоне высоких частот (-0,16) ($p < 0,05$);
- Общая воспринимаемая громкость (-0,16) ($p < 0,05$);
- Воспринимаемая громкость в диапазоне высоких частот (-0,17) ($p < 0,05$).

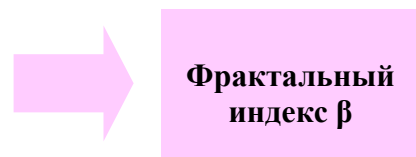


Рисунок 44. Корреляционные связи динамических характеристик музыкальных произведений с особенностями регуляции активности сердца в группе девушек 14-16 лет

Особо стоит обратить внимание на тот факт, что наиболее высокие значения фрактального индекса определяются в группе девушек более низкими амплитудными характеристиками в сочетании с более низкими значениями воспринимаемой громкости акустических сигналов именно в диапазоне высоких частот. Как было описано ранее, наиболее высокие значения среднеквадратической амплитуды в сочетании с наиболее низкими значениями воспринимаемой громкости в высокочастотном диапазоне характерны для духовного песнопения и классической музыки. Подобные немаловажные особенности духовного песнопения и классического музыкального произведения и определяют возрастание значений фрактального индекса β в процессе их прослушивания у девушек 14-16 лет.

Обобщение результатов анализа корреляционных связей исследуемых признаков позволяет сделать следующее заключение:

Практически все исследуемые частотно-спектральные характеристики прослушиваемой музыки имеют непосредственные связи исключительно как с функциональной активностью, так и с качеством интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции. Важно отметить, что с такими признаками как RR, CO RR и L/H статистически значимых корреляционных связей установить не удалось.

Как в группе мальчиков, так и в группе юношей наиболее высокие значения индекса кортикализации (S_0) и фрактального индекса β определяются более высокой амплитудой и более высокой воспринимаемой громкостью акустических сигналов преимущественно в диапазонах низких и высоких частот. Наиболее высокие значения среднеквадратической амплитуды и наиболее высокие значения воспринимаемой громкости, характерные именно для музыки в стиле «рок» и «хаус», как раз и определили возрастание значений S_0 и фрактального индекса β в процессе их прослушивания.

Как в группе девочек, так и в группе девушек частотно-спектральные характеристики прослушиваемой музыки имеют непосредственные связи

исключительно с качеством интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции. У девочек 7-8 лет высокие значения фрактального индекса β определяются более высокой воспринимаемой громкостью акустических сигналов в диапазонах средних частот. У девушек 14-16 лет наиболее высокие значения фрактального индекса β определяются более низкой среднеквадратической амплитудой и менее высокой воспринимаемой громкостью акустических сигналов преимущественно в диапазоне высоких частот. Наиболее низкие значения среднеквадратической амплитуды в сочетании с наиболее низкими значениями воспринимаемой громкости в высокочастотном диапазоне, характерные для духовного песнопения и классической музыки, как раз и определяют возрастание значений фрактального индекса β в процессе их прослушивания.

ВЫВОДЫ:

1. Мальчики и девочки 7-8 лет характеризуются сходными показателями интеллектуального развития, уровнем тревожности, а также склонностью к невротическим нарушениям. Мальчики несколько чаще отдают свои предпочтения рок- и хаус-музыке, девочки – духовному песнопению. Возрастание функциональной активности в сочетании с повышением качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции отмечается у девочек – во время прослушивания классической музыки, тогда как у их сверстников-мальчиков – во время прослушивания рок- и хаус-музыки.

2. Юноши и девушки 14-16 лет характеризуются сходными показателями интеллектуального развития; психоэмоциональное развитие как юношей, так и девушек является относительно благополучным. Музыкальные предпочтения юношей и девушек не обнаружили существенных различий; девушки, в среднем, несколько чаще предпочитают классическую музыку, тогда как у юношей выявить какие-либо преобладающие музыкальные предпочтения не удалось. Возрастание функциональной активности в сочетании с повышением качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции у юношей отмечается во время прослушивания рок- и хаус-музыки, тогда как у их сверстниц-девушек – во время прослушивания классического музыкального произведения.

3. Сопоставительный анализ мальчиков и девочек 7-8 лет с учетом их музыкальных предпочтений позволил установить сходные показатели интеллектуального развития, личностной тревожности и склонности к невротическим нарушениям. Вклад функциональной активности кортикальных отделов регуляции, равно как и качество интеграции функциональных связей на уровне коры г.м. как у мальчиков, так и у девочек 7-8 лет оказался практически никак не связан с их музыкальными предпочтениями. У мальчиков, независимо от их музыкальных предпочтений, возрастание функциональной активности и

оптимизация функциональных связей на уровне кортикальных отделов отмечаются во время прослушивания рок- и хаус-музыки, а у девочек - во время прослушивания классической музыки. Однако стоит отметить, что данные процессы наиболее выражены у мальчиков, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, и у девочек, отдавших свои предпочтения рок- и хаус-музыке.

4. Сопоставительный анализ юношей и девушек 14-16 лет с учетом их музыкальных предпочтений позволил установить, что наиболее высокие показатели интеллектуального развития отмечаются у юношей, предпочитающих рок- и хаус-музыку, и у девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Юноши, предпочитающие классическое музыкальное направление и духовное песнопение, и девушки, предпочитающие рок- и хаус-музыку, обнаружили не только снижение показателей интеллектуального развития, но и склонность к невротическим нарушениям.

5. Вклад функциональной активности кортикальных отделов регуляции, равно как и качество интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов ЦНС как у юношей, так и у девушек 14-16 лет оказался практически никак не связан с их музыкальными предпочтениями. У юношей, независимо от их музыкальных предпочтений, возрастание функциональной активности и оптимизация функциональных связей на уровне кортикальных отделов отмечаются во время прослушивания рок- и хаус-музыки, а у девушек – во время прослушивания классического музыкального произведения и духовного песнопения. Особо стоит отметить, что данные процессы наиболее выражены у юношей, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. У девушек аналогичных закономерностей установить не удалось.

6. Как у детей 7-8 лет, так и у подростков 14-16 лет восприятие музыки разных направлений сопровождается изменениями лишь со стороны функциональной активности кортикальных отделов регуляции.

Характер данных изменений непосредственно связан лишь с половой принадлежностью испытуемых; связей с возрастом испытуемых, психологическими особенностями, музыкальными предпочтениями, а также музыкальным образованием обнаружить не удалось.

7. Сопоставительный анализ динамических характеристик предъявляемых для прослушивания музыкальных произведений обнаружил сходство рок- и хаус-музыки по таким показателям как среднеквадратическая амплитуда и воспринимаемая громкость звука; причем наиболее высокие значения среднеквадратической амплитуды в сочетании с наиболее высокими значениями воспринимаемой громкости приходятся на низко- и высокочастотный диапазоны. Духовное песнопение характеризуется минимальными значениями среднеквадратической амплитуды практически во всех диапазонах частот в сочетании с наиболее высокими значениями воспринимаемой громкости в средне- и высокочастотных диапазонах. Отличительной особенностью классического музыкального произведения В.А. Моцарта оказалось сходство значений как среднеквадратической амплитуды, так и воспринимаемой громкости во всех четырех диапазонах частот.

8. Все исследуемые динамические характеристики прослушиваемой музыки обнаружили связи исключительно с функциональной активностью и качеством интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции.

9. В группе мальчиков и юношей наиболее высокие значения функциональной активности коры в сочетании с оптимизацией функциональных связей определяются более высокой среднеквадратической амплитудой и более высокой воспринимаемой громкостью сигналов преимущественно в диапазонах низких и высоких частот, что характерно именно для музыки в стиле «рок» и «хаус». В группе девочек и девушек динамические характеристики прослушиваемой музыки обнаружили связи исключительно с процессами оптимизации функциональных связей на уровне

кортикальных отделов регуляции. В возрасте 7-8 лет возрастание качества интеграции функциональных связей определяется более высокой воспринимаемой громкостью сигналов в диапазонах средних частот. В возрасте 14-16 лет – менее высокой воспринимаемой громкостью сигналов и менее высокой среднеквадратической амплитудой преимущественно в диапазоне высоких частот. Наименьшие значения среднеквадратической амплитуды и наименьшие значения воспринимаемой громкости как раз и характерны для высокочастотных диапазонов классической музыки и духовного песнопения.

Заключение

Как уже было описано ранее, многообразие музыкальных направлений, которые развивались и развиваются благодаря потребности человечества в новых звуках, мелодиях и т.д., оказывают, согласно исследованиям, самое различное влияние на человека.

Традиционно принято считать, что музыка в стиле «рок» и «хаус» оказывает неоднозначное, но в большинстве случаев негативное влияние на человека. Согласно имеющимся в литературе сведениям, постоянное прослушивание данных музыкальных направлений может привести к снижению слуховой чувствительности, расстройству координации и ориентации в пространстве, провоцирует агрессивные действия, эмоциональную нестабильность, депрессивное состояние, социальную отчужденность и т.д.

Классическая музыка, как показано в ряде исследований, оказывает благоприятное влияние на психофизиологические характеристики благодаря последовательности волн, повторяющихся каждые 20-30 секунд. В Университете штата Иллинойс был осуществлен анализ частотных характеристик более 60-ти различных музыкальных композиций именно на предмет того, насколько часто в анализируемых произведениях встречаются волны длиной в 20-30 секунд. Обобщение полученных результатов позволило заключить, что первое место заняли музыкальные произведения Моцарта, тогда как примитивные рок- и поп-музыка попали в самый конец иерархии (Медведева-Пилипенко, Стерликов, 2014). Многие функции центральной нервной системы также имеют цикличность в 30 секунд (такова, например, периодичность волн активности нейронных сетей). Имеются также исследования, в которых показано, что наибольший резонанс в коре головного мозга получают звуки высокой частоты (3000 – 8000 Гц), а произведения Моцарта буквально насыщены высокочастотными звуками (Кэмпбелл, 1999; Маляренко, 2005; Медведева-Пилипенко, Стерликов, 2014). Немаловажно также отметить фрактальность классических музыкальных произведений в

целом и музыку Моцарта в частности. Исследователи фракталов акустической речи и музыки Г.М. Алдонин, Е.В. Золотухина, П.А. Иванов, А.В. Спиридонов установили, что любая музыка имеет фрактальную природу, причем наиболее высокие показатели фрактальной размерности характерны именно для классической музыки (цит. по Ильину, 2002). В композициях многих музыкальных произведений отмечается наличие периодов нарастания и спада эмоционального напряжения. Исследование соотношения длительности данных периодов позволило заключить, что оно «контролируется» посредством золотого сечения. В «измеренных» 1770 музыкальных произведениях 42 композиторов наблюдалось 3275 золотых сечений, причем оно наиболее часто встречается у авторов, признанных гениальными во всем мире – у Бетховена (97%), Гайдна (97%), Моцарта (91%). Последние исследования фрактальных структур показали, что самоподобие контролируется золотой пропорцией или ее производными (Закиричная, 2001; Сабанеев, 2005; Радзюкевич, 2014).

Таким образом, музыку Моцарта есть все основания считать уникальной, поскольку по сути своей она представляет собой некий «слепок» с биологических процессов и функций организма человека. Согласно имеющимся в литературе сведениям, нейро-перцептивная система человека с большей легкостью обрабатывает информацию, наделенную фрактальными свойствами и организованной сложностью, свойственной природе (Joye and Van Den Berg, 2009).

Православное духовное песнопение строиться на многоголосии без музыкального сопровождения. В основе духовного песнопения лежит знаменный одноголосный (многоголосный) распев, исполняемый в унисон. Мелодия отличается распевностью, несложным ритмическим рисунком, свободной метрикой без деления на такты.

Немаловажно отметить, что те или иные музыкальные направления становятся наиболее популярными не случайно; популярность, а вместе с ней и развитие каждого музыкального направления отражала или отражает

преобладающие настроения и потребности человечества. Поэтому выводы о негативном влиянии музыки одних направлений и позитивном – других являются, на наш взгляд, несколько некорректными.

Решить научно-исследовательскую задачу, связанную со спецификой влияния разных музыкальных направлений возможно посредством организации и проведения психофизиологического эксперимента, в котором прослушивание определенных музыкальных произведений сопровождается регистрацией физиологических параметров. Одним из таких методов может выступать кардиоинтервалометрия, которая и была использована в данном исследовании.

Аналитический обзор литературы по проблеме исследования позволил установить, что музыка неслучайно сопровождает процесс эволюции сознания человечества. Способность человеческой психики, с одной стороны, порождать музыку, а с другой стороны, подвергаться ее воздействию, непосредственно взаимосвязана с эволюцией человеческого мозга и сознания. Также было показано, что музыка способна оказывать комплексное психологическое и психофизиологическое воздействие на человека. Немаловажными являются сведения, согласно которым восприятие музыки может быть как бессознательным, так и осознаваемым. Причем восприятие музыки в детско-подростковом и юношеском возрасте способно оказывать не просто оптимизирующее, но и «конструирующее» воздействие на мозг и психику. Исследование процесса восприятия музыки с помощью инструментальных методов физиологической диагностики позволяет заключить, что музыка оказывает существенное воздействие практически на все исследуемые физиологические процессы и взаимосвязанные с ними психологические функции. Немаловажное значение имеют физические характеристики акустических сигналов при восприятии тех или иных музыкальных произведений. В частности, особенностью восприятия акустических сигналов человеческим ухом является то, что человек способен воспринимать полосу звуковых частот от 16 до 20 000 Гц (от 12-24 до 18 000-

24 000 Гц). Также человеческое ухо способно распознавать спектральный состав звуковых волн.

Представляется что музыка, наиболее предпочитаемая и наиболее часто прослушиваемая детьми младшего школьного возраста и подростками, может оказывать достаточно существенное влияние на личностное развитие ребенка. В частности, развитие ребенка младшего школьного возраста характеризуется существенным усложнением работы головного мозга и нервной системы. Совершенствуется функция произвольности деятельности и поведения. В течение этого периода на качественно новом уровне реализуется потенциал развития ребенка как активного субъекта, познающего окружающий мир и самого себя, приобретающего собственный опыт в этом мире. Подростковый период развития связан с половым созреванием и вхождением во взрослую жизнь. В данный период происходит формирование самопознания и идентичности. Возникают новые интересы и мотивы, меняется социальная ситуация и ведущая деятельность.

Для решения поставленных экспериментальных задач нами был использован метод нелинейной стохастической кардиоинтервалометрии, разработанный Н.И. Музалевской и В.М. Урицким. Данный метод использовался в структуре экспериментальной модели во время прослушивания испытуемыми музыки разных направлений. Каждое музыкальное направление (классическое, духовное, рок- и хаус- музыка) прослушивалось испытуемыми в течение 5 минут в закрытых динамических наушниках, и сопровождалось одновременной регистрацией кардиоинтервалов. Помимо электрофизиологических показателей нами также оценивались показатели интеллектуального развития, склонность к формированию невротических расстройств, личностная тревожность, психологические защиты личности, психоэмоциональное состояние на момент проведения обследования.

Нам удалось установить, что мальчики и девочки 7-8 лет характеризуются сходными показателями интеллектуального развития,

уровнем тревожности, а также склонностью к невротическим нарушениям. Мальчики несколько чаще отдают свои предпочтения рок- и хаус-музыке, девочки – духовному песнопению. Возрастание функциональной активности в сочетании с повышением качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции отмечается у девочек – во время прослушивания классической музыки, тогда как у их сверстников-мальчиков – во время прослушивания рок- и хаус-музыки. Как у мальчиков, так и у девочек 7-8 лет функциональные ресурсы организма, равно как и соотношение вклада симпатического и парасимпатического отделов ВНС, оказались никак не взаимосвязаны с влиянием музыки разных.

Юноши и девушки 14-16 лет характеризуются сходными показателями интеллектуального развития; психоэмоциональное развитие как юношей, так и девушек является относительно благополучным. Музыкальные предпочтения юношей и девушек не обнаружили существенных различий; девушки, в среднем, несколько чаще предпочитают классическую музыку, тогда как у юношей выявить какие-либо преобладающие музыкальные предпочтения не удалось. Возрастание функциональной активности в сочетании с повышением качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции у юношей отмечается во время прослушивания рок- и хаус-музыки, тогда как у их сверстниц-девушек – во время прослушивания классического музыкального произведения. Как у юношей, так и у девушек 14-16 лет функциональные ресурсы организма, равно как и соотношение вклада симпатического и парасимпатического отделов ВНС, оказались никак не взаимосвязаны с влиянием музыки разных направлений.

Таким образом, прослушивание всех четырех музыкальных произведения, аудио файлы которых были предварительно выровнены по громкости, не оказало какого-либо существенного воздействия ни на частоту и вариативность сердечных сокращений, ни на показатели индекса вегетативного баланса. Стоит отметить, что данные результаты отчасти противоречат имеющимся в литературе сведениям, указывающим на учащение

сердцебиения и повышение общего возбуждения в процессе прослушивания рок-музыки. Однако складывается впечатление, что подобные эффекты являются не столько результатом воздействия непосредственно самой рок-музыки, сколько всеми теми явлениями, которые обычно сопровождают ее прослушивание (очень громкий звук, зрительная стимуляция и т.п.)

Сопоставительный анализ мальчиков и девочек 7-8 лет с учетом их музыкальных предпочтений позволил установить сходные показатели интеллектуального развития, личностной тревожности и склонности к невротическим нарушениям. Вклад функциональной активности кортикальных отделов регуляции, равно как и качество интеграции функциональных связей на уровне коры г.м. как у мальчиков, так и у девочек 7-8 лет оказался практически никак не взаимосвязан с их музыкальными предпочтениями. У мальчиков, независимо от их музыкальных предпочтений, возрастание функциональной активности и оптимизация функциональных связей на уровне кортикальных отделов отмечаются во время прослушивания рок- и хаус-музыки, а у девочек – во время прослушивания классической музыки. Однако стоит отметить, что данные процессы наиболее выражены у мальчиков, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение, и у девочек, отдавших свои предпочтения рок- и хаус-музыке.

Сопоставительный анализ юношей и девушек 14-16 лет с учетом их музыкальных предпочтений позволил установить, что наиболее высокие показатели интеллектуального развития отмечаются у юношей, предпочитающих рок- и хаус-музыку, и у девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Юноши, предпочитающие классическое музыкальное направление и духовное песнопение, и девушки, предпочитающие рок- и хаус-музыку, обнаружили склонность к невротическим нарушениям. Вклад функциональной активности кортикальных отделов регуляции, равно как и качество интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов мозга как у юношей, так и у девушек 14-16 лет оказался практически никак не связан с их

музыкальными предпочтениями. У юношей, независимо от их музыкальных предпочтений, возрастание функциональной активности и оптимизация функциональных связей на уровне кортикальных отделов отмечаются во время прослушивания рок- и хаус-музыки, а у девушек – во время прослушивания классического музыкального произведения и духовного песнопения. Особо стоит отметить, что данные процессы наиболее выражены у юношей, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. У девушек аналогичных закономерностей установить не удалось.

Как у детей 7-8 лет, так и у подростков 14-16 лет восприятие музыки разных направлений сопровождается изменениями лишь со стороны функциональной активности кортикальных отделов регуляции; характер данных изменений непосредственно связан с половой принадлежностью испытуемых.

Таким образом, повышение качества интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов ЦНС у мальчиков и юношей отмечается в процессе прослушивания музыки в стиле рок- и хаус-, а у девочек и девушек – в процессе прослушивания классической музыки и духовного песнопения, обеспечивая, тем самым, к подростково-юношескому периоду развития. Следовательно, оптимизация сенсорно-перцептивных процессов в группах мальчиков и юношей наблюдается при прослушивании рок- и хаус-музыки, а у девочек и девушек – духовного песнопения и классической музыки. По всей вероятности, не случайно достоверно более высокие показатели общего и невербального интеллектуального развития отмечаются у юношей, предпочитающих рок- и хаус-музыку и у девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. Немаловажно также отметить, что именно эти две категории испытуемых оказались наиболее благополучными и в эмоционально-личностном плане. Тогда как юноши, предпочитающие классическую музыку и духовное песнопение, равно как и девушки, отдавшие свои предпочтения рок- и хаус- музыке, характеризуются

более низкими показателями интеллектуального развития в сочетании с эмоционально-личностными проблемами.

Таким образом, музыка Моцарта, которую в современной литературе иначе называют музыкой интеллекта, действительно оказывает позитивное воздействие как на психофизиологические механизмы когнитивного функционирования, так и на непосредственно сами когнитивные функции, но это справедливо преимущественно как для девочек 7-8 лет, так и для девушек 14-16 лет; иными словами, для женского мозга.

Что касается представителей мужской выборки, то как у мальчиков 7-8 лет, так и у юношей 14-16 лет повышение качества функционирования кортикальных отделов мозга отмечается в процессе восприятия рок- и хаус-музыки, структура которых, согласно имеющимся в литературе сведениям, лучше всего определяется через понятие «хаос».

Складывается впечатление, что классическая музыка и духовное песнопение наиболее «органичны» (в силу своих структурных характеристик), для испытуемых женского пола, тогда как рок- и хаус-музыка – для испытуемых мужского пола. Существует мнение, что хаос выступает в качестве генератора, обеспечивающего быструю адаптацию мозга к меняющимся условиям. Динамический хаос как бы несет в себе «зародыши» порядка, которые, по всей вероятности, и оказался способен «увидеть» мозг испытуемых мужского пола. Помимо очевидных различий в структуре музыкальных произведений, хорошо описанных в современной литературе, нами также осуществлялась оценка их динамических характеристик.

Сопоставительный анализ динамических характеристик предъявляемых для прослушивания музыкальных произведений обнаружил сходство рок- и хаус-музыки по таким показателям как среднеквадратическая амплитуда и воспринимаемая громкость звука; причем наиболее высокие значения данных признаков приходятся на низко- и высокочастотные диапазоны. Духовное песнопение характеризуется минимальными значениями среднеквадратической амплитуды практически во всех диапазонах частот в сочетании с наиболее высокими значениями воспринимаемой громкости в

средне- и высокочастотных диапазонах. Отличительной особенностью классического музыкального произведения В.А. Моцарта оказалось сходство значений как среднеквадратической амплитуды, так и воспринимаемой громкости во всех диапазонах частот.

Все исследуемые динамические характеристики прослушиваемой музыки обнаружили связи исключительно с функциональной активностью и качеством интеграции функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции.

В группе мальчиков и юношей наиболее высокие значения функциональной активности коры в сочетании с оптимизацией функциональных связей определяются более высокой амплитудой и воспринимаемой громкостью сигналов преимущественно в диапазонах низких и высоких частот, что характерно именно для музыки в стиле «рок» и «хаус».

В группе девочек и девушек динамические характеристики прослушиваемой музыки обнаружили связи исключительно с процессами оптимизации функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции. В возрасте 7-8 лет возрастание качества интеграции функциональных связей определяется более высокой воспринимаемой громкостью сигналов в диапазонах средних частот. В возрасте 14-16 лет – менее высокой воспринимаемой громкостью сигналов и менее высокой среднеквадратической амплитудой преимущественно в диапазоне высоких частот. Наименьшие значения общей среднеквадратической амплитуды и воспринимаемой громкости как раз и характерны для высокочастотных диапазонов классической музыки и духовного песнопения. Согласно имеющимся в литературе сведениям, подобные различия обусловлены эволюционно закрепленными функциями мужчин и женщин. В частности, мужчины обладают большей остротой слуха на более низких частотах, тогда как женщины – на более высоких. Отмечают также повышенную чувствительность женщин к средне- и высокочастотным диапазонам, которую традиционно связывают с функцией материнства. Повышенную же чувствительность мужчин к низко- и высокочастотным диапазонам

традиционно связывают как с эволюционно закрепленной функцией охотника, так и с конкурентными отношениями с представителями своего пола (Вудсон, Коновер, 1968; Ильин, 2010).

Таким образом, высказанная нами гипотеза нашла свое непосредственное экспериментальное подтверждение – психофизиологические закономерности процесса восприятия музыки разных направлений действительно определяются комплексом связанных с половыми различиями эволюционно обусловленных особенностей восприятия динамически организованных акустических сигналов.

Список литературы

1. Авдулова, Т.П. Психология подросткового возраста / Т.П. Авдулова – М.: Изд. центр «Академия», 2012, – 240 с.
2. Алдошина, И.А. Основы психоакустики. Часть первая. / И.А. Алдошина // Звукорежиссер. – 1999, № 6. – 152 с.
3. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. Л.: ЛГУ, 1968.
4. Апрелева, В.А. Музыка как функциональное выражение культуры и предвосхищение особенностей ее развития: Автор. дис. ... док. фил. наук. / В.А. Апрелева. Москва. 1999. – 35 с.
5. Баевский А.Р. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.: Медицина. 1979. – 295 с.
6. Баевский Р.М., Анализ вариабельности сердечного ритма в космической медицине // Физиология человека. 2002. Т. 28. №2. С. 70 – 82.
7. Баевский Р.М., Берсенева А.П., Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболевания. М.: Медицина. 1997. – 253 с.
8. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкий С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука. 1983. – 220 с.
9. Баевский, Р.М., Берсенева, Е.Ю. Медленные волны сердечного ритма как индикатор возрастного развития детей и подростков / Р.М. Баевский, Е.Ю. Берсенева // Медленные колебательные процессы в организме человека. Теоретические и прикладные аспекты нелинейной динамики в физиологии. Сборник материалов III Симпозиума и Школы: Изд-во: НИИ КПП СЦ РАМН. Новокузнецк. 2001. – С. 105 – 109.
10. Бак, П., Чен, К. Самоорганизованная критичность // В мире науки. 1991. №3. С.16 – 24.
11. Безруких, М.М., Комкова, Ю.Н. Интеллектуальное развитие мальчиков и девочек 15 – 16 лет. Психофизиологическая структура / М.М. Безруких, Ю.Н. Комкова // Физиология человека. 2010. Т.36 – №4. С. 57 – 64.

12. Безруких, М.М., Логинова, Е.С. Возрастная динамика и особенности формирования психофизиологической структуры интеллекта у учащихся начальной школы с разной успешностью / М.М. Безруких, Е.С. Логинова // Физиология человека, 2006. – Т. 32 – №1. – С. 15 – 26.

13. Беляева – Экземплярская, С.Н. Заметки о психологии восприятия времени в музыке / С.Н. Беляева – Экземплярская // Проблемы музыкального мышления. – М.: Музыка, 1974. – С. 303 – 329.

14. Бехтерев, В.М. Избранные труды по психологии личности: в 2-х т. Т.1: Психика и жизнь / В.М. Бехтерев // 1999. – 205 с.

15. Бодров, В.А. Информационный стресс. М., 2000. – 351 с.

16. Божович, Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте: Питер; СПб; 2008, – 254 с.

17. Боровская, Н.Ф. Музыкальная культура древней Месопотамии по памятникам изобразительного искусства и клинописным текстам: Автореф. дис. ... канд. искусствоведения / Н.Ф. Боровская. М., 2001. – 24 с.

18. Быстров, М.В., О шуме 1/f с точки зрения всеобщей гармонии// Синергетика и методы науки. Под. ред. Басина, М.А. СПб.: Наука, 1998. С. 39 – 93.

19. Вариабельность сердечного ритма. Стандарты измерения, физиологической интерпретации и клинического использования. Рабочая группа Европейского Кардиолог. Общества и Северо – Атлантического общества стимуляции и электрофизиологии (Рекомендации) // Вестник аритмологии. 1999. №11. – С. 53 – 78.

20. Васенко, Ю.Ю., Геппе, Н.А, Глазачев, О.С. и др. Спектральный анализ вариабельности ритма сердца в оценке состояния вегетативной нервной системы у здоровых детей / Ю.Ю. Васенко, Н.А. Геппе, О.С. Глазачев // Рос. педиат. журнал. 1999. № 3. – С. 23- 27.

21. Вейс. Г. История культуры народов мира. Древняя Греция. Истоки европейской цивилизации: / Г. Вейс. – М.: Эксмо, 2004. Т. 3. – 141 с.

22. Виговский А. Громкость и динамический диапазон. [Электронный источник]. (Дата обращения 13.11.2011 года).

http://www.ac3filter.net/files/docs/ac3filter_1_30b/loudness_rus.html

23. Волчек, О.Д. Значение музыки и семантика ее звуков: учебное пособие к курсу лекций «Музыкальная психология» / Волчек О.Д. – 2-е изд., доп. и перераб. – М., 2014. – 176 с.

24. Вудсон У., Коновер Д. Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов / Вудсон У., Коновер Д. – М., 1968. – 520 с.

25. Выготский, Л. С. Психология искусства / Л.С. Выготский – М.: – Изд. Искусство. 1986. – 572 с.

26. Выготский, Л.С. Педология подростка / Л.С. Выготский // Собр. соч.: В 6 т. – Т. 1. – М., 1982. – 172 с.

27. Геодакян, В.А. Мальчик или девочка. Соотношение полов – регулируемая природой / В.А. Геодакян // Наука и Жизнь, 1965, № 1. – С. 55 – 58.

28. Геодакян, В.А. Мужчина и женщина. Эволюционно-биологическое предназначение / В.А. Геодакян // Межд. Конф.: Женщина и свобода. Пути выбора в мире традиций и перемен. Москва, 1– 4 июня 1994. – С. 8–17.

29. Гиппенрейтер, Ю.Б. Введение в общую психологию: курс лекций. Учебное пособие для ВУЗов / Ю.Б. Гиппенрейтер – М.: 1996. – С. 169 – 197.

30. Гольдбергер Э.Л., Ригни Д.Р., Уэст Б.Д. Хаос и фракталы в физиологии человека // В мире науки. 1990, №4. С.24 – 32.

31. Горюнова, Л.О. Социокультурные аспекты формирования музыкальных предпочтений современной российской молодежи: Автореф. дис. ... канд. соц. наук. / Л.О. Горюнова. – Саратов. 2006. – 20 с.

32. Готсдинер А. Л. Музыкальная психология М., 1993.

33. Громакова, В.Г. Влияние систематических занятий музыкой на психофизиологическое развитие детей младшего школьного возраста:

Автореф. дис. ... канд. биол. наук. / В.Г. Громакова. – Ростов-на-Дону, 2004. – 21 с.

34. Грубер, Р. И. Всеобщая история музыки. Ч. 1 / Р.И. Грубер – М.: Музгиз. 1956. – 415 с.

35. Грызунов В.В., Боржак М.П. Возможности применение теории надежности и фрактального анализа в медицинском прогнозировании // Клиническая медицина и патофизиология. 1996. №1. С. 6 – 64.

36. Гуревич, А.Я., Харитонович, Д.Э. История Средних веков. 2-е изд. / А.Я. Гуревич, Д.Э. Харитонович. – М.: Интерпакс. 1995. – 336 с.

37. Дергаева, И.А. Комплексное исследование восприятия и психологического воздействия музыки: Автореф. дис. ... канд. псих. наук. / И.А. Дергаева. – Ярославль. 2005. – 197 с.

38. Дерманова И.Б. Диагностика эмоционально-нравственного развития – СПб., 2002. С. 19 – 28.

39. Дроздовский, А.К. Связь свойств нервной системы с музыкальными способностями / А.К. Дроздовский // Материалы научно - практической конференции «Ананьевские чтения 2004», 26 – 28 октября. Изд-во СПбГУ. 2004. – С. 215 – 216.

40. Дубровинская, Н.В. Психофизиология ребенка: психофизиологические основы детской валеологии: Учеб. пособие для студ. выс. учеб. заведений / Н.В. Дубровинская, Д.А. Фабер, М.М. Безруких.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС. М.: 2000. – 144 с.

41. Евдокимова, И.А. Музыкальная психотерапия в комплексном лечении больных кардиологического профиля. Автореф. дис. ... канд. псих. наук / И.А. Евдокимова. – СПб. 2007. – 24 с.

42. Евдокимова, Ю.К. История полифонии: Музыка эпохи Возрождения XV век. / Ю.К. Евдокимова. – М.: Музыка, 1989. – 414 с.

43. Захарова, Н.Н., Авдеев В.М. Функциональные изменения центральной нервной системы при восприятии музыки / Н.Н. Захарова, В.М. Авдеев // Журн. высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 1982. – Т. 32, №5. – С. 915 – 924.

44. Захарова, Н.Н., Иващенко О.И. Влияние музыки на время двигательной реакции и межполушарные взаимоотношения / Н.Н.

Захарова, И.О. Иващенко // Журн. высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова 1984. – Т.ХХХIV. Вып.2. – С.212 – 218.

45.Зверева, С.В. Развитие интеллекта как высшего уровня адаптационной системы в контексте гендерных различий: Дис. ... док. психол. наук / С.В. Зверевой. – СПб, 2005. – 538 с.

46.Зеньковский, В.В. Психология детства. Учеб. пособие для высш. учеб. заведений / В.В. Зеньковский. – М.: Академия. 1996. – 346 с.

47.Иванченко, Г.В. Восприятие музыки и музыкальные предпочтения / Г.В. Иванченко // Психол. журн. – 2001. – №1. – С. 72 – 81.

48.Иванченко, Г.В. Психология восприятия музыки / Г.В. Иванченко. – М.: Смысл, 2001. – 264 с.

49.Ильин Е.И. Пол и гендер – СПб.: Питер, 2010 – 688 с.: ил. (Серия «Мастера психологии»).

50.Ильин, Е.П. Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины / Е.П. Ильин. СПб.: Питер, 2002. – 544 с.

51.Иноземцева Е.С. Влияние ритмо-темповой структуры занятия по аэробике на показатели variability сердечного ритма и электрофизиологические характеристики нервно-мышечной системы студентов / Е.С. Иноземцева, Ю.Г. Калининкова, Л.В. Капилевич, Т.С. Матросова // Психология и педагогика. – 2012. – №5. – С. 153 – 155.

52.Исаева, И.В. Роль некоторых сенсорных воздействий в регуляции сердечного ритма при психоэмоциональном напряжении: Автореф. дис. ... биол. псих.наук. / И.В. Исаева. – Тамбов, 2003. – 21 с.

53.Исакович, М.А. Общая акустика / М.А. Исакович. – М.: Изд-во «Наука», 1973. – 496 с.

54.Исхарова, Н.Р., Болдачев Р.Р. Музыкальные предпочтения молодежи / Н.Р. Исхарова, Р.Р. Болдачев // СоцИС №6, 2006. С. 103 – 106.

55.Калюцкий А.К., Иванов Г.Г., Дворников В.Е., Грибанов А.Н., Юзеф Х., Рехвиашвили М.В., Котлярова Л.В., Тюрин А.В., Шумилова К.М. Исследование variability сердечного ритма при анализе аритмий / А.К. Калюцкий, Г.Г. Иванов, В.Е. Дворников, А.Н. Грибанов,

Х. Юзеф, М.В. Рехвиашвили, Л.В. Котлярова, А.В. Тюрин, К.М. Шумилова. // Вестник российского университета дружбы народов. Серия медицина. – М., - 2001, С. 113-130.

56. Каменская В.Г. Детская психология с элементами психофизиологии: Учебное пособие / В.Г. Каменская – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2005. – 288 с.

57. Каменская В.Г., Зверева С.В., Мельникова И.Е. Психологические характеристики старшеклассников в массовых школах и школах-гимназиях / В.Г. Каменская, С.В. Зверева, И.Е. Мельникова // Вопросы психологии. – М., - 2005, №3, С. 38-51.

58. Каменская В.Г., Музалевская Н.И., Зверева С.В., Томанов Л.В. Изменение кардиоритма и его стохастических параметров у первоклассников с нормальным нервно-психическим развитием у детей с речевыми нарушениями в ситуации интеллектуальной деятельности / В.Г. Каменская, Н.И. Музалевская, С.В. Зверева, Л.В. Томанов. // Журн. высшей нервной деятельности. – М., Т.52. №2, 2002.

59. Каменская, В.Г. Психологическая защита и мотивации в структуре конфликта / В.Г. Каменская. СПб.: Детство-пресс, 1999. – С. 114 – 118.

60. Каменская, В.Г., Попова Т.Ю. Стохастические признаки распределения сенсомоторных реакций дошкольников как критерий успешной интеллектуальной деятельности // Природные и социальные основания интеллектуального развития и деятельности. Материалы всероссийской конференции. СПб.: Из-во «Художественная воля». 2000. – С. 17 – 19.

61. Каренгина, О.А., Бочаров Е.М. О функциональной связи уровня тревожности с вегетативными регуляторными процессами // человек и окружающая среда. 13 Коми республиканская научная конференция студентов и аспирантов. Сыктывкар. 2003. – С. 70 – 71.

62. Карцева Г.А., Карцев С.В. Философские основы и духовной гармонии человека в античном понимании ритма / Г.А. Карцева., С.В. Карцев // Аналитика культурологии. – 2007, №8. С. 238 – 247.

63. Карцовник Д.С. Традиции в истории музыкальной культуры. Античность. Средневековье. Новое время. Сборник научных трудов / В.Г. Карцовник. М.: Наука. 1989, – 184 с.

64. Кенигсбергер А.К. Средневековая Европа / Г. Кенигсбергер. - М.: Весь мир, 2001. – 374 с.

65. Кимура Д. Половые различия в организации мозга // В мире науки. 1992. №11 – 12. С. 73 – 80.

66. Кирнарская Д.К. Музыкальное восприятие /Д. К. Кирнарская. – М: Кимос-Ард., 1997. – 160 с.

67. Кирнарская Д.К. Психология специальных способностей. Музыкальные способности / Д. К. Кирнарская. – М: Таланты – XXI век, 2004. – 496 с.

68. Клещина, И.С. Гендерная социализация: Учебное пособие. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена. 1998. – 92 с.

69. Кондратенко Е.И., Вереина А.Г., Шилькиева И.А. Динамика показателей вариабельности сердечного ритма в течение учебного года у мальчиков и девочек старшего дошкольного возраста / Е.И. Кондратенко, А.Г. Вереина, И.А. Шилькиева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, Т.12, № 1(7), 2010. – С. 1692 – 1695.

70. Коновалов, В.Ф., Отмахова Н.О. Особенности межполушарных взаимодействий при запечатлении информации / В.Ф. Коновалов, Н.А. Отмахова // Вопросы психологии . 1984, №4. – С. 96 - 101.

71. Коркушко В.Ю., Чеботарева Ю.Н. Методы анализа и возрастные нормы вариабельности ритма сердца: Методические рекомендации / В. Коркушко, Ю. Чеботарева: - Киев, 2003, – 25 с.

72. Коркушко О.В., Писарук А.В., Шатило В.Б. и др. Анализ вариабельности ритма сердца в клинической практике / О.В. Коркушко, А.В. Писарук, В. Б. Шатило. – Киев, 2002. – 198 с.

73. Корпушина С.В., Корпушин В.А. История мировой культуры. Учебник / С.В.Курпухина, В.А. Карпухин. – М.: «Nota Bene», 1998. – 536 с.

74. Крашенинина С. В. Развитие интереса к творчеству у младших школьников в ходе их социализации: Автореф. дис. ...канд. психол. наук / С.В. Крашенинина. – Тамбов. 2010. С. 245.

75. Криволапчук И.А., Сухецкая В.К. Психофизиологическая характеристика функционального состояния подростков на разных стадиях полового созревания в условиях напряженной информационной нагрузки / И.А. Криволапчук, В.К. Сухецкая // Физиология человека. 2005. Т.31.№6. – С. 13 – 25.

76. Кудряшов А.Ф. Лучшие психологические тесты для профотбора и профориентации / А.Ф. Кудряшов. – Петрозаводск, 1992, – 318 с.

77. Кузуб Т.И. Музыкальная культура XX века как феномен эпохи глобализации: Автор. дис. ... канд. культ. наук / Т.И. Кузуб. – Екатеринбург. 2009, – 149 с.

78. Лаврова О.В. Изменение спектральных характеристик ЭЭГ при восприятии текстов и музыки: к вопросу о межполушарной асимметрии мозга / О.В. Лаврова // Психол. журн. 1996. – Т. 17, № 3. – С. 108-118.

79. Ле Гофф Ж. Рождение Европы / Ж. Ле Гофф. – СПб.: Александрия. 2007. – 398 с.

80. Леер Е. И. Влияние музыки разных направлений на физиологические характеристики активности сердца у детей 7 – 8 лет и подростков 14 – 16 лет // Научное мнение №10, 2013 С. 250-266.

81. Леер Е.И., Зверева С.В. Особенности влияния музыки разных направлений на физиологические характеристики активности сердца юношей и девушек 14-16 лет // Молодой учёны. - 2013. - №1 (48). – С. 310-318.

82. Леутин В.П., Николаева Е.И. Тест Инверсия эмоционального отражения (методические рекомендации) / В.П. Леутин, Н.И. Николаева. –Новосибирск, 1988. – 21 с.

83. Ливанов М.Н. Пространственная организация процессов головного мозга / М.Н. Ливанов. – М., 1972. – 172 с.

84. Ливанова Т.Н. История западноевропейской музыки до 1789 года (Средние века): Учебник в 2-х тт. / Т.Н. Ливанова. – М.: Музыка, 1983. Т.1 696 с.

85. Ливанова Т.Н. История западноевропейской музыки до 1789 года (Эпоха Возрождения): Учебник в 2-х тт. / Т.Н. Ливанова. – М.: Музыка, 1983. Т.2. 622 с.

86. Лукин А. Введение в цифровую обработку сигналов (математические основы). – М.: МГУ, 2007. 27 с.

87. Лурия А.Р. Эволюционное введение в психологию. Курс лекций / А. Р. Лурия. М., 1988. – 115 с.

88. Макарова Л.В. Особенности variability циркадного ритма сердца в условиях свободной активности // Физиология человека. 1998. Т. 24. №2. С. 56 – 62.

89. Маляренко Г.Ю. Изменения показателей психодинамики у детей и подростков при восприятии музыки разных стилей / Г.Ю. Маляренко // В режиме развития. Проблемы. Поиск, Опыт. – Тамбов: Изд-во ИПЦ АД. 1997, – С.25 – 27.

90. Маляренко Г.Ю. Музыка и мозг ребенка / Г.Ю. Маляренко. Тамбов: Изд-во ГТУ им. Г. Р. Державина, 1998. – 95 с.

91. Маляренко Т.Н. Пролонгированное информационное воздействие как немедикаментозная технология оптимизации функции сердца и мозга: Автореф. дис. ... док. мед. наук. / Т.Н. Маляренко. - Пятигорск, 2005. – 323 с.

92. Маляренко Г.Ю., Хватова М.В. Развитие функций мозга ребенка сенсорными притоками / Т.Н. Маляренко, М.В. Хватова. – Тамбов: Изд-во ТГУ, 1998. – 95 с.

93. Маляренко, Г.Ю. Формирование музыкального восприятия в онтогенезе / Г.Ю. Маляренко // Музыкальная психология и психотерапия. – М., 2009. – № 2. – С. 46 – 72.

94.Машин В.А. Зависимость показателей variability сердечного ритма от средних величин R-R интервалов / В.А. Машин // Физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2002.-Т. 88, № 7. – С. 851 – 855.

95.Машин В.А., Машина М.Н. Анализ Variability сердечного ритма с помощью метода графа при различных функциональных состояниях / В.А. Машин, М.Н. Машина // Вопросы психологии. 2002.№ 2. С. 99 – 111.

96. Медведева – Пилипенко А., Стерликов А. Эффект Моцарта – гармонизирующее действие музыки Моцарта на деятельность головного мозга, тело и энергетику человека. [Электронный ресурс]. (Дата обращения 03.09.2014). <http://lubodar.info/effekt-motsarta/>

97.Медушевский В.И. О содержании понятия «адекватное восприятие» / ред. В.Н. Максимов. – М.: Музыка, 1980, – С. 32 – 38.

98. Михайлов Д. Параметра цифрового звука.[Электронный ресурс]. (Дата обращения 12.09.2012 г).<http://podelise.ru/docs/index-434382-1.html>

99.Михайлов Н.А. Психофизиологические особенности variability сердечного ритма у школьников: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.А. Михайлов. – Чебоксары, 2011. – 22 с.

100.Михайлов А.В. Музыка в истории культуры / А.В. Михайлов: Избранные статьи. - М.: Московская гос. консерватория, 1998. – 264 с.

101.Михайлова Е.С. Восприятие музыки здоровыми людьми и лицами, находящими в состоянии депрессии / Е.С. Михайлова // Физиология человека. – 1992. – Т. 18, № 6. – С.68 – 76.

102.Морозова А.В. Возрастные особенности психофизиологических механизмов обеспечения мотивационно-обусловленной интеллектуальной деятельности детей 4 – 8 лет: Автореф. дис. ... канд. псих. наук. / А.В. Морозова. – СПб.: 2003. 21 с.

103.Москвина А.С.Взаимодействие искусств в адаптации детей к обучению в начальной школе: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.С. Москвина. – Москва, 2012. – 15 с.

104.Музалевская Н.И., Урицкий В.М. Анализ устойчивости и надежности больших интерактивных динамических систем и его

применение в медицинской диагностике // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия Физика. 2000. – 4. Вып.2. С.3 – 18.

105.Музалевская Н.И., Урицкий В.М., Олимов Н.Х. Фрактальный принцип гомеостатической регуляции//Труды русского физиологического конгресса. Ростов-на-Дону. 1998. – 364 с.

106.Музалевская Н.И., Урицкий В.М. Стохастическая динамика гомеостатической регуляции // Профилактика при острой и сердечной недостаточности и нарушениях ритма. Сб.научных трудов НИИ им. Джанелидзе. 1993. С. 43 – 57.

107.Музалевская Н.И., Урицкий В.М. Стохастические методы функциональной диагностики и коррекции в медицине // Телемедицина: новые информационные технологии на пороге XXI века. СПб.: Анатомия. 1998. С. 247 – 298.

108.Музалевская Н.И., Урицкий В.М. Фрактальные принципы гомеостатической саморегуляции // Проблемы нейрогенетики, ангионеврологии, нейротравматологии. Иваново: Ивановская медицинская академия. 1999. С.260 – 263.

109.Мясищев В.Н., Готсдинер А.Л. Влияние музыки на человека по данным электроэнцефалографических и психологических показателей / В.Н. Мясищев, А.Л. Готсдинер // Вопросы психологии. 1975. № 1. – С. 54 – 67.

110.Назайкинский Е.В. О психологии музыкального восприятия / Е.В. Назайкинский: - М., Музыка, 1972. – 383с.

111.Никеева И.А., Фаттахова Л.Р. История музыки (учебное пособие) Авт.- сост.: И.А. Никеева, Л.Р. Фаттахова. – Омск: Омск. гос. ун-т, 2004. – 84 с.

112.Никифорова С.Н. Психофизиологическое дифференциально-диагностическое исследование детей 6-8 лет с проблемами интеллектуального развития: Автореф. дис. ... канд. псих. наук. / С.Н. Никифорова. СПб. 2005. – 21 с.

113. Никкер И.Г. Выявление скрытых периодических методов спектрального анализа. Дис. ... физ.-мат. н. М.: ВЦ АН СССР. 1968. – 131 с.

114. Новицкая Л.П. Влияние различных музыкальных жанров на психическое состояние человека / Л.П. Новицкая // Психологический журнал. 1984. Т. 5. №6. – С. 79 – 86.

115. Обухова, Л.Ф. Возрастная психология. Учебник. – М.: Педагогическое общество России, 2001. – 442 с.

116. Овчинникова Б.В., Евдокимова И.А. Музыкальная терапия в комплексном лечении больных кардиологического профиля / Б.В. Овчинников, И.А. Евдокимова // Физиотерапевт. – 2008. №2 – С. 44 – 45.

117. Павлов А.Е. Коррекционно – развивающее влияние занятий музыкой на нейрокогнитивное развитие детей начальной школы: Автореф. дис. ... канд. псих. наук. / А.Е. Павлов. – Москва., 2008, – 24 с.

118. Павлыгина Р.А., Сахаров Д.С., Давыдов В.И. Спектральный анализ ЭЭГ при прослушивании музыкальных произведений / Р.А. Павлыгина, Д. С. Сахаров, В. И. Давыдов // Физиология человека. – 2004. Т. 30, № 1. – С. 62 – 69.

119. Павлыгина Р.А., Давыдов В.И., Сулимов А.В., Любимова Ю.В., Сахаров Д.С. Анализ когерентности ЭЭГ при прослушивании музыки / Р.А. Павлыгина, В.И. Давыдов, А.В. Сулимов, Ю.В. Любимова, Д.С. Сахаров // Журнал высшей нервной деятельности. 2003. Т. 53. № 4. С. 402 – 409.

120. Папенина А.Н. Зарубежный музыкальный авангард 50 – 60 гг.: композиционно - жанровые принципы и проблема художественного восприятия: Автореф. дис. ... канд. искусств. наук. / А.Н. Папенина. – СПб., 2006. – 26 с.

121. Парин В.В., Баевский Р.М. Введение в медицинскую кибернетику. М.: Медицина. 1966. – 220 с.

122. Парин В.В., Баевский Р.М., Волков Б.Н., Газенко О.Г. Космическая кардиология. Л.: Медицина. 1967. – 206 с.

123. Перловский Л.И. Эволюция сознания и музыки / Л.И. Перловский // Звезда. – 2005. – №8. – С.192 – 223.

124.Петрова Л.М. Возрастно-половые особенности когнитивной сферы младших школьников и подростков: Автореф. дис. ... канд. псих. наук / Л.М. Петрова. – СПб. 2008. – 20 с.

125.Пленков О.Ю. Индустриальная цивилизация XX века: особенности эволюции и динамика / Ю.О. Пленков // Метаморфозы истории. Выпуск №1, 1997 г. – С. 97 – 103.

126.Погожева О.В. Теоретические обоснования проблемы влияния компьютерных игр на особенности эмоционального реагирования подростков / О.В. Погожева // Журнал «Научные проблемы гуманитарных исследований» №12, 2008 г. – С. 32 – 47.

127.Подвинцева О.В. Двоичное кодирование звука / О.В. Подвинцева // СПб.: Вентана - Граф. – 2007. С. 9 – 15.

128.Полякова В.Б. К вопросу о влиянии музыки на мышечную и сердечную деятельность человека / В.Б. Полякова // Экспериментальные исследования по физиологии, биофизике и фармакологии. 1967. №7. С. 111 – 114.

129.Попова Е.В. Психофизиологический анализ интеллекта и стратегий принятия решения у детей дошкольного и школьного возраста: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е.В. Попова. - Архангельск, 2009. – 20 с.

130.Пригожин И. От существующего до возникающему. М.: «УРСС», 2002 г.

131.Протопопов В.В. История полифонии. Западноевропейская музыка XVII – первой четверти XIX века. / В.В. Протопопов. – М.: Музыка, 1985. – 494 с.

132.Психология общения. Энциклопедический словарь / Под общ. ред. А.А. Бодалева. - М.: Изд-во «Когито-Центр», 2011. – С. 216.

133.Радзюкевич А.В. К вопросу о научном изучении пропорций в архитектуре и искусстве / А.В. Радзюкевич // Ползуновский Вестник. – 2014. №1. С. 159 – 164.

134.Райс Ф. Психология подросткового и юношеского возраста / Ф. Райс (серия мастера психологии 2000) Изд.: Питер, СПб, 2000. – 624 с.

135.Реан А.А. Психология подростка / А.А. Реан. Изд.: Прайм-ЕВРОЗНАК, Москва, 2008. – 512 с.

136.Розеншильд К.К. История зарубежной музыки / К.К. Розеншильд. - М.: изд-во «Музыка», 1978. – 544 с.

137.Руденко О.В., Солуян С.И. Теоретические основы нелинейной акустики / О.В. Руденко, С.И. Солуян. – М., Изд-во: Наука 1975. – 287 с.

138. Рыжов Ю. Влияние темпо-ритмической структуры музыки на психофизиологическое состояние человека / Ю. Рыжов. [Электронный ресурс]. (Дата обращения 13. 10. 2011 года). <http://www.terton.ru/biblioteka/vliyanie-tempo-ritmicheskoy-strukturyi-muzyiki-na-psihofiziologicheskoe-sostoyanie-cheloveka.html>

139.Рылькова В.А. Дидактические основы исполнения музыкальной деятельности при обучении детей 4-7 лет чтению, письму и математике: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / Рылькова В.А. Москва, 2004. – 17 с.

140.Рябыкина Г.В., Соболев А.В. Вариабельность ритма сердца. Монография / Г.В. Рябыкина, А.В. Соболев. – М.: Изд-во «Орвелиц», 2001. – 200 с.

141.Сабанеев Л.Л. Золотое сечение в природе, в искусстве и в жизни / Воспоминания о России / Л.Л. Сабанеев. – М., «Классика – XXI», 2005. С. 219 – 222.

142.Савиных Ю.А., Музипов Х.Н., Кузнецов О.Л. Явление демпфирования бегущих звуковых волн стоячими звуковыми волнами на криволинейной поверхности изотропного тела /Ю.А. Савиных, Х.Н. Музипов, О.Л. Кузнецов // Вестник. – Изд. Российская академия естественных наук. – М.: 2007. С. 29-36.

143. Самбурская А.В., Рылькова В.А. <http://do.gendocs.ru/docs/index-264216.html> [Электронный ресурс] (дата обращения 10.04.2015г.).

144.Самсонова Г.О. Системные психофизиологические механизмы афферентно-эффективного воздействия музыки: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / Г.О. Самсонова Тула, 2002. – 19 с.

145.Сапин М. Р., Билич Г. Л. Анатомия человека: Учеб. для студ. биол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1989 – 544 с.

146.Сахаров Д.С. Пространственная организация электрической активности неокортекса человека при распознавании зашумленных зрительных образов в сопровождении музыки: Автор. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2006. – 27с.

147.Сахаров Д.С., Давыдов В.И., Павлыгина Р.А. Межцентральные отношения ЭЭГ человека при прослушивании музыки // Физиология человека, 2005, Т.31, №4, с.27-32.

148. Семенов В.С. Уроки XX века и путь в XXI век: (социально-филос. анализ и прогноз) / В.С. Семенов - М., 2000. - 000 с. [электронный ресурс] дата добавления 1998 г. (Дата обращения 09. 10. 2013 г.). <http://www.vuzlib.su/beta3/html/1/26430/>

149.Семенова О.Ю. Психофизиологические и психологические особенности подростков разных видов аддикций: Автореф. дис. ... канд. психол. наук / О.Ю. Семенова. СПб., 2012 – С. 83 – 84.

150.Скрыпко М.И. Развитие коммуникативных способностей подростков в условиях личностно ориентированного тренинга: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / М.И. Скрыпко. Челябинск., 2002. 16 с.

151.Слезин В.Б., Музалевская Н.И., Урицкий В.М., Рыбина И.Я. Изменения функционального состояния при христианской молитвы / Слезин В.Б., Музалевская Н.И., Урицкий В.М., Рыбина И.Я. // Парапсихология и психофизика. – 2000.№1. – С.132 – 136.

152.Собчик Л.Н. Метод цветowych выборов – модификация восьмицветового теста Люшера. Практическое руководство / Л.Н. Собчик. – СПб.: Речь, 2007. – 128 с.

153.Соколов С.Ф., Малкина Т.А. Клиническое значение оценки вариабельности ритма сердца / С.Ф. Соколов, Т.А. Малкина // Сердце. 2002. – Т. 1. - № 2. – С. 72 – 75.

154.Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов / У. Вудсон, Д. Коновер; Перевод с английского канд. филос. наук А. М. Пашутина; Под редакцией канд. техн. наук В. Ф. Венда. – Москва: Издательство «Мир», 1968. – 518 с.

155.Станкус А.М. Изменения волновой структуры сердечного ритма при информационной нагрузке // Физиология человек. 1994. Т. 20. С. 17-24.

156.Старкович Ю.В. Музыкальная культура в цифровую эпоху: трансформация социального функционирования: Автореф. дис. ... канд. культурологии / Ю.В. Старкович. – М.: 2010. –21 с.

157.Ступина С.Б., Филипьев А.О. Зоопсихология. Конспект лекций / С.Б. Ступина, А.О. Филипьев. 2011. – 180 с. ISBN 978-5-9916-1080-3 С. 147 – 163.

158.Тарасов Г.С. К вопросу об интонационной природе музыкального слуха: психология музыкального восприятия и переживания / Г.С. Тарасов // Психологический журнал. – 2010. № 6. С. 81 – 86.

159.Тарасов Г.С. О психологии музыки / Г.С. Тарасов // Вопросы психологии. – 1994. №5. С. 95 – 99.

160.Теплов Б.М. Психология музыкальных способностей / Теплов Б.М. Психология музыкальных способностей. Избранные труды. Т.1. М., 1985 г. – 334 с.

161.Томанов, Л.В., Морозова, А.В., Каменская, В.Г. Возрастная динамика стохастических показателей регуляции кардиоритма у детей 4 – 7 лет в условиях интенсивной интеллектуальной подготовки к обучению в школе // Экология образования: актуальные проблемы. Сборник научных статей. Архангельск: Поморский гос. ун-т им. Л.М. Ломоносова. 2001. С. 457 – 463.

162.Торопова А.В. Диагностика особенностей бессознательного восприятия музыки детьми: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.В. Торопова. Москва, 1995. – 17 с.

163.Ухтомский, А.А. Доминанта. М.:Наука. 1966. – 451 с.

164.Ушаков Е.Г., Нидеккер И.Г. Волновая структура ритма сердца интровертов и экстравертов с различными нейроритмами // Психологический журнал. 1997.Т.18.№4. С.91 – 95.

165. Физиология человека / под. ред. В.М. Покровского, Г. Ф. Коротько М.: ОАО Изд-во «Медицина», 2007. – 656 с.

166. Физическая акустика // Под ред. У. Мэзона и Р. Терстона / пер. с англ., т. 1 – 7, М., 1968 – 74 с.

167. Фраенова Е.М. История музыкальных инструментов древних цивилизаций и Средневекового востока по данным музыкальной археологии (3 тыс. до1 н.э.), Очерк 1. Музыкальные инструменты Месопотамии; Ч. I. Археологическое изучение Ирака. Ассирия и Вавилония / Е.М. Фраенова // Музыка и время. – 2010. – №11 – С. 11 – 14.

168. Фраенова Е.М. История музыкальных инструментов древних цивилизаций и Средневекового востока по данным музыкальной археологии (3 тыс. до1 н.э.), Очерк 1. Ч. III. Месопотамская лира / Е.М. Фраенова // Музыка и время. – 2011. – №1. – С. 13 – 23.

169. Фраенова Е.М. История музыкальных инструментов древних цивилизаций и Средневекового востока по данным музыкальной археологии (3 тыс. до1 н.э.), Очерк 1. Музыкальные инструменты Месопотамии; Ч. IV. Месопотамская лютня / Е.М. Фраенова // Музыка и время. – 2011. – №3. – С. 36 – 42.

170. Фраенова Е.М. История музыкальных инструментов древних цивилизаций и Средневекового востока по данным музыкальной археологии (3 тыс. до 1 н.э.), Очерк 1. Ч. V. Духовные инструменты / Е.М. Фраенова // Музыка и время. – 2011. – №4. – С. 26 – 35.

171. Фраенова Е.М. История музыкальных инструментов древних цивилизаций и Средневекового востока по данным музыкальной археологии (3 тыс. до1 н.э.), Очерк II. Ч. VII. Древнеегипетские хордофоны / Е.М. Фраенова // Музыка и время. – 2012. – №11. – С. 10 – 19.

172.Фудин Н.А, Тараканов О.П., Классина С.Я. Музыка как средство улучшения функционального состояния студентов перед экзаменом / Н.А. Фудин, О.П. Тараканов, С.Я. Классина // Физиология человека, – 1996. – Т.22, №3, – С.99 – 107.

173.Хватова М.В. Влияние пролонгированного воздействия на развитие функций мозга ребенка: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / М.В. Хватова. Тамбов, 1996. – 22 с.

174.Хох И.Р. Влияние интегративных уроков музыки на снижение школьной тревожности у младших школьников и подростков: Автореф. дис. ... канд. психол. наук / И.Р. Хох. Бийск. 2000. – 17с.

175.Шебалин О.Д. Физические основы механики и акустики. Учеб. пособие / О.Д. Шебалин // М.:Высш. школа, 1981. – 261 с.

176.Шутова Н.В. Интегрированное психическое развитие проблемных детей старшего дошкольного возраста средствами музыкального воздействия. Автореф. дис. ...док. психол. наук / Н.В. Шутова. Нижний Новгород, 2009. – 20 с.

177.Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / Под.ред. В.В. Давыдова, В. П. Зинченко. М., 1989. – 224 с.

178.Эффект Моцарта / Пер. с англ. Л. М. Щукин; Худ. обл. М. В. Драко.- Мн.: ООО «Попурри», 1999. – 320 с. – (Серия «Здоровье в любом возрасте»)

179.Ястремский Т.С. Танцевальная электронная музыка в художественной культуре рубежа XX – XXI веков: Автор.дис. ... канд. искусств. наук. / Т.С. Ястремский. – СПб. 2006. – 22с.

180.AlizadehS.Z. Effectof Mozarton Hippocampal contentof BDNF in Postnata Rats // Basicand Clinical Neuroscience. 2011. Vol. 2. №3. P. 21 – 26.

181.Anderson, C.M., Holroyd, T., Bressler, S.L., Selz, K.A., et al. 1/f-like spectra in cortical and subcortical brain structures: a possible market of behavioral start-dependent self-organization // Prog. 12th Int. Cont. On Noise in Physical Systems and 1/f Fluctuation. N.Y.: AIP Press. 1993. P. 737 – 740.

182. Bodner M., Muftuler L.T., Nalcioglu O., Shaw G.L. FMRI study relevant to the Mozart effect: brain areas involved in spatial-temporal reasoning // *Neurol. Res.* 2001. Oct. Vol. 23, N 7. P. 683 – 690.

183. Brown S., Martinez M.J., Parsons L.M. Passive music listening spontaneously engages limbic and paralimbic systems. *Neuroreport*. 2004. Sep 15; 15 (13). P. 2033 – 2037.

184. Clark M.E., Lipe A.W., Bilbrey M. Use of music to decrease aggressive behaviors in people with dementia // *J. Gerontol. Nurs.* 1998. Jul. Vol. 24, N 7. P. 10 – 17.

185. Dewey, T.G., Bann, J.G., Protein dynamics and 1/f noise // *Biophys. J.* 1992. Vol. 63. P. 594 – 598.

186. Elazar Z., Adey W.R. Spectral analysis of low frequency components in the electrical activity of the hippocampus during learning // *EEG and Clin. Neurophysiol.* 1967. Vol. 23, N 3. P. 225 – 240.

187. Engwall, M., Dupplis, G. S., Music as a nursing intervention for postoperative pain a systematic review. *Journal Perianesth nursing*. 2009. 24 (6). pp. 370 – 383.

188. Ewing D., Nelso J., Travis P. New method for assessing cardiac parasympathetic using 24-hour electrocardiogram // *Brit. Heart. J.* 1984. Vol. 52. 3. 396 p.

189. Field T., Martinez A., Nawrocki T., Pickens J., Fox N.A., Schanberg S. Music shifts frontal EEG in depressed adolescents // *Adolescence*. 1998. Spring. Vol. 33, P. 109 – 116.

190. Fletcher H., Munson W. A. Loudness, its definition, measurement and calculation // *J. Acoust. Soc. Am.* 1933. Vol. 5, P. 82 – 108.

191. Hugher J.R., Fino J.J., Melyn M.A. Is there a chronic change of the «Mozart effect» on epileptiform activity? A case study. *Clin Electroencephalogram*. 1999. №30(2), P. 44-45.

192. Iwanaga M., Tsukamoto M. Effects of excitative and sedative music on subjective and physiological relaxation // *Perceptual and Motor Skills*. – 1997. № 85. – P. 287 – 296.

193.Kabuto M., Kageyama T., Nitta H. EEG power spectrum changes due to listening to pleasant music and their relation to relaxation effects // Nippon. Eiseigaku Zasshi. 1993. Oct. Vol. 48, N 4. P.807 – 818.

194.Kusek D. The Future of Music: Manifesto for the Digital Music Revolution. Berklee Press, 2005. 196 p.

195.Malliani A., Lombardi F., Pagani M. Power spectral analysis of heart rate variability: atoot to explore neural regulatory mechanisms // Brit. Heart J. 1994. Vol. 71. P.1 – 2.

196.McCraty R.M.A., Barrios-Choplin B., Atkinson M., €Tomasino D. The effects of different types of music on mood, tension and mental clarity // Altern. Ther. Health. Med. 1998. Vol. 4. N 1. P.75 – 84.

197.Mewton C. Music and the Internet Revolution (All you need to know about). London: Sanctuary Publishing Limited, 2001. 216 p.

198.Pagani M., Lombardi F., Guzzetti S. Et al. Power spectral analysis of heart rate and arterial pressure variability as a market of sympatho-vagal interaction in man and conscious dog // Circ. Res. 1986. Vol.59.P.178 – 193.

199.Pomeranz M., Macauly R.J.B., Caudill M.A. Assessment of autonomic function in humans by heart rate spectral analysis // Am.J.Physiol.1985. Vol.246.P.151 – 153.

200.Rauscher F.H., Shaw G.L., Levine L.J., Wright E.L., Dennis W.R., Newcomb R.L. Music training causes long-term enhancement of preschool children's spatial-temporal reasoning // Neurol. Res. 1997. Feb. Vol. 19, N 1. P. 2 –8.

201.Reynolds S. Generation ecstasy: into the world techno and rave culture. - Boston: Little, Brown, and Company, 1998. 454 p.

202.Rideout B.E., Laubach C.M. EEG correlates of enhanced spatial performance following exposure to music // Percept. Mot. Skills. 1996. Vol. 82, N 2. P. 427 – 432.

203.Scott O., Williams G.J., Fiddler G.J., Resultsof 24 – hour ambulatory monitoring of electrocardiogram in 131 healthy boys aged 10 to 13 tears //Brit. Heart. J. 1980. №44. P. 304.

204. Shaw G.L., Bodner M. Music enhances spatial-temporal reasoning: towards a neurophysiological basis using EEG // Clin Electroencephalogr. 1999 Oct; 30 (4). P. 151 – 155.

205. Steinberg Wave Lab. Описание многопрофильного звукового редактора [Электронный ресурс], (дата обращения 04.03.2010г.). <http://gitaman.narod.ru/info/WaveLab/2.htm>

206. Van Den Berg J., Y., A 2010. «Nature is easy on the mind», paper presented at the 8th Biennial Conference on Environmental Psychology, Zürich, Switzerland, 6-9 September 2009.

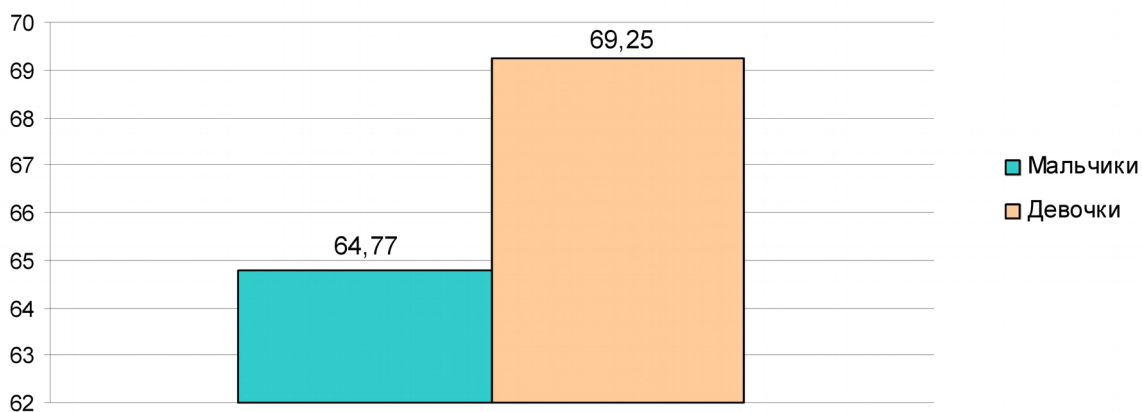
207. Yanagihashi R, Ohira M, Kimura T., Fujiwara T. Physiological and psychological assessment of sound//Int. J. Biometeorology. – 1997. Vol. 40, № 5. – P. 157 – 161.

208. Yotsukura M., Sasaki K., Kachi Y., et al. Circadian rhythm and variability of heart rate in Duchenne-type progressive muscular dystrophy //Am. J. Cardiol. 1995. Vol. 76. №12. P. 947.

Приложения

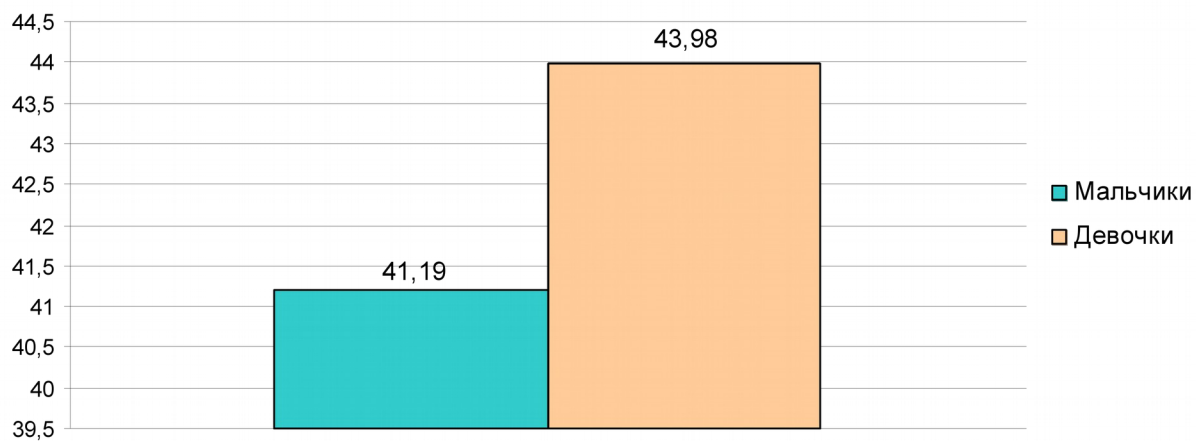
Приложение 1

Показатели развития общего и невербального интеллекта (%) у мальчиков и девочек 7-8 лет



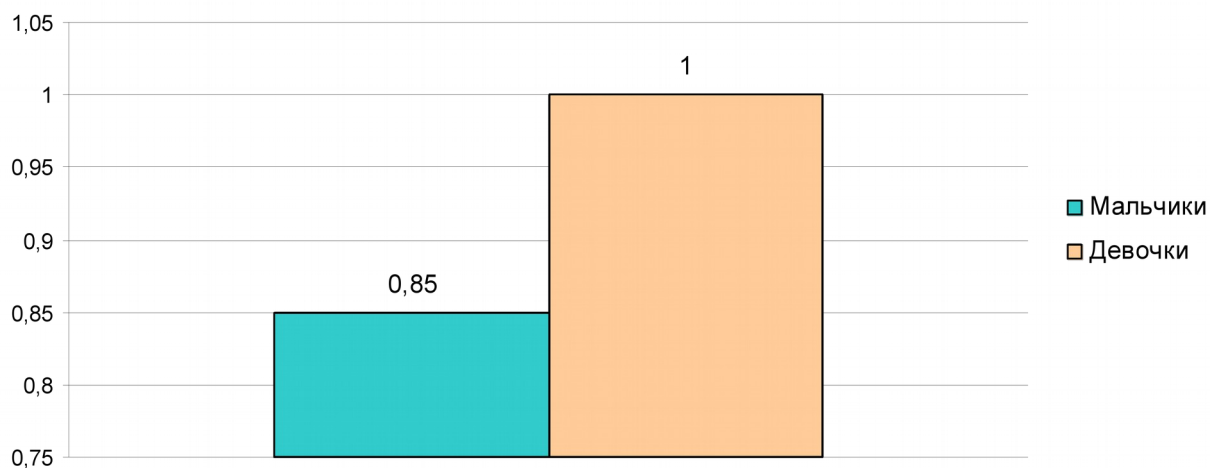
Приложение 2

**Среднегрупповые значения по тесту тревожности
(%) у мальчиков и девочек 7-8 лет**

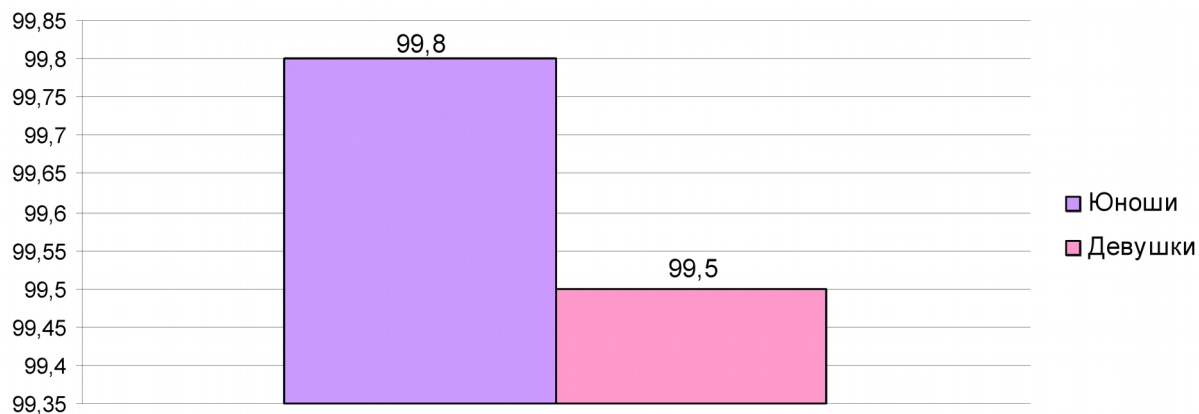


Приложение 3

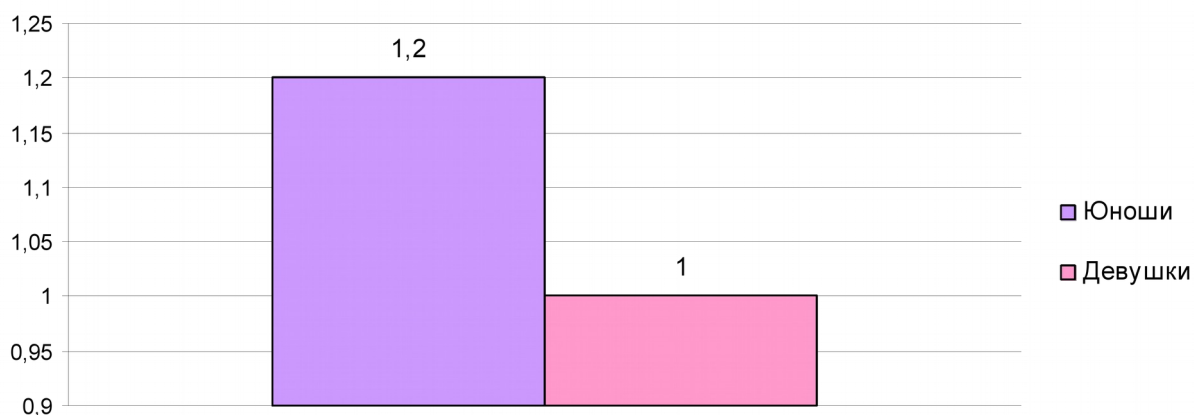
**Среднегрупповые значения по тесту
"Инверсия эмоционального отражения" (баллы)
у мальчиков и девочек 7-8 лет**



Приложение 4

**Среднегрупповые показатели развития общего и невербального интеллекта
(баллы) у юношей и девушек 14-16 лет**

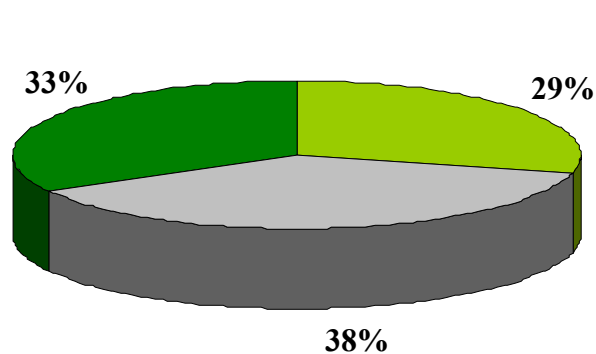
Приложение 5

**Среднегрупповые значения по тесту "Инверсия эмоционального
отражения" (баллы) у юношей и девушек 14-16 лет**

Приложение 6

**Распределение мальчиков 7-8 лет в зависимости от музыкальных
предпочтений**

Мальчики 7 - 8 лет

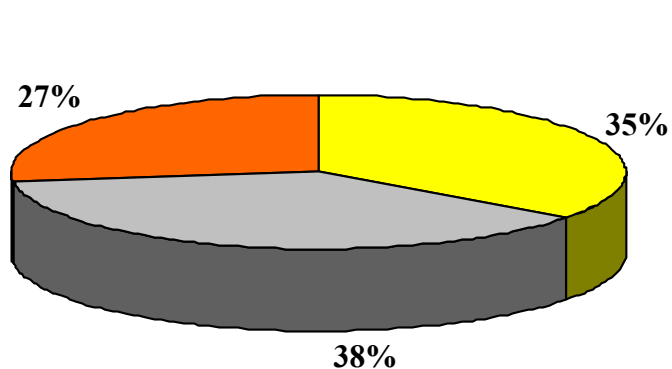


- Мальчики, предпочитающие Классическую музыку и духовное песнопение
- Мальчики со смешанными музыкальными предпочтениями
- Мальчики, предпочитающие рок- и хаус- музыку

Приложение 7

Распределение девочек 7-8 лет в зависимости от музыкальных предпочтений

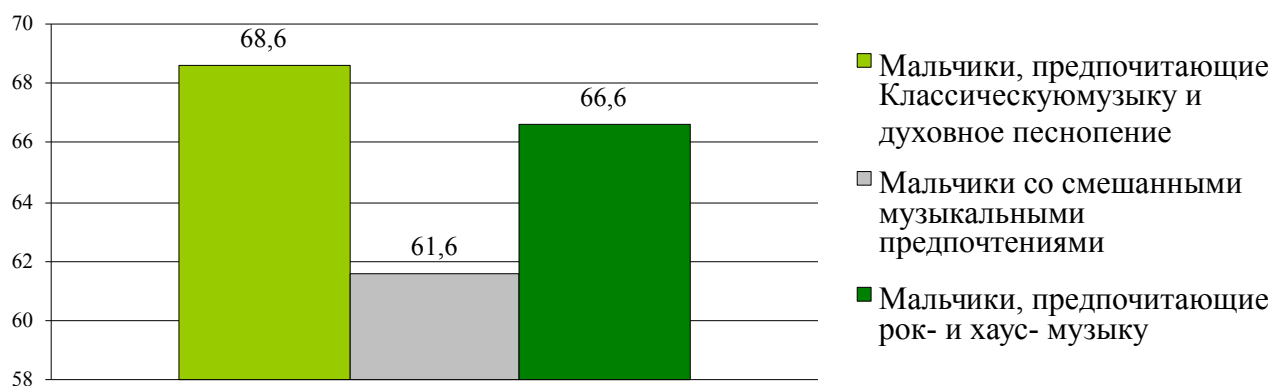
Девочки 7 - 8 лет



- Девочки, предпочитающие Классическую музыку и духовное песнопение
- Девочки со смешанными музыкальными предпочтениями
- Девочки, предпочитающие рок- и хаус- музыку

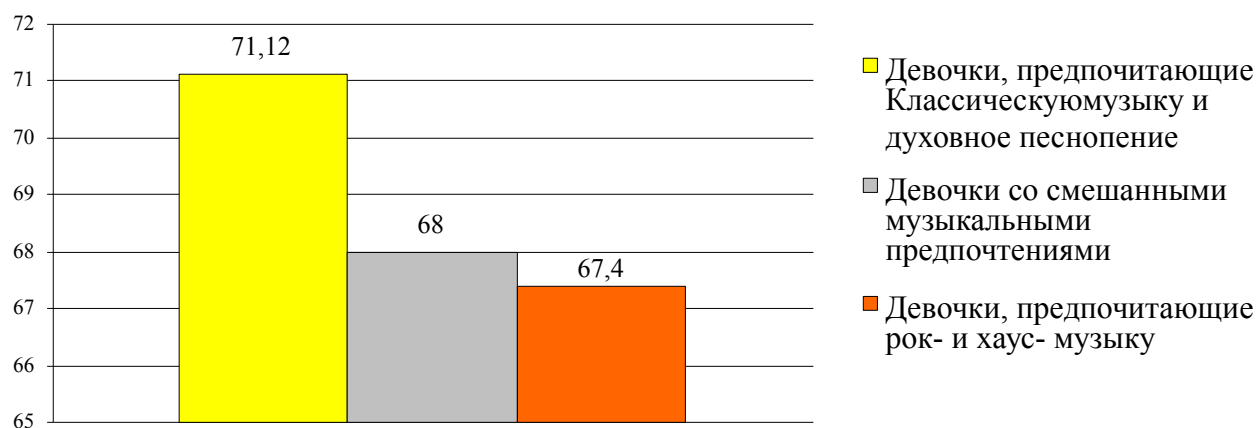
Приложение 8

Показатели общего и невербального интеллекта (%) у мальчиков 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями



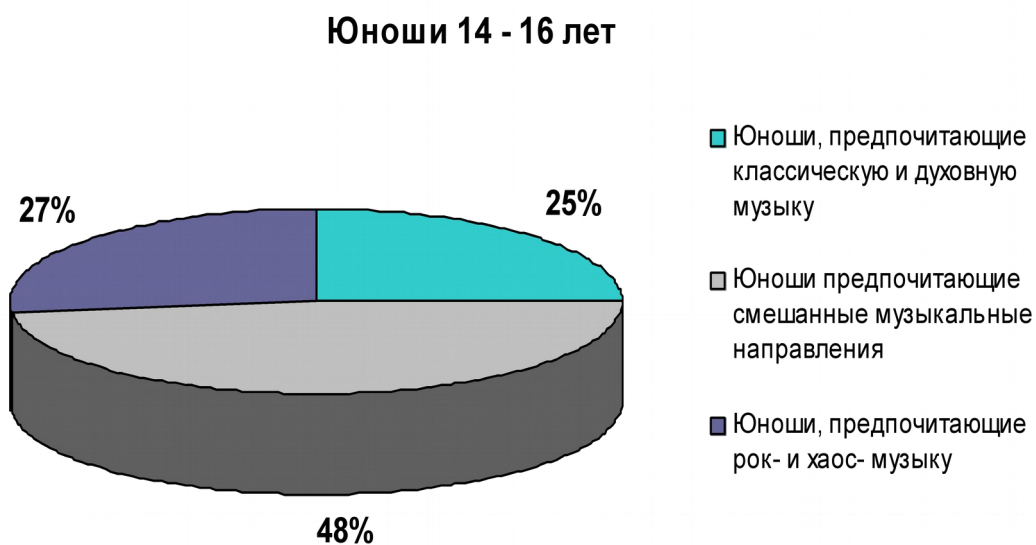
Приложение 9

Показатели общего и невербального интеллекта (%) у девочек 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями



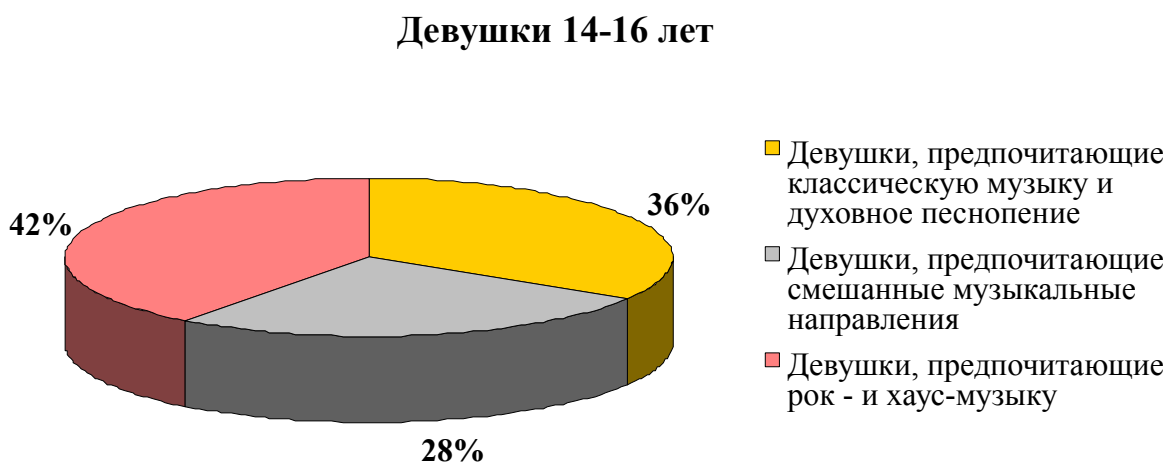
Приложение 10

Распределение юношей 14-16 лет в зависимости от музыкальных предпочтений

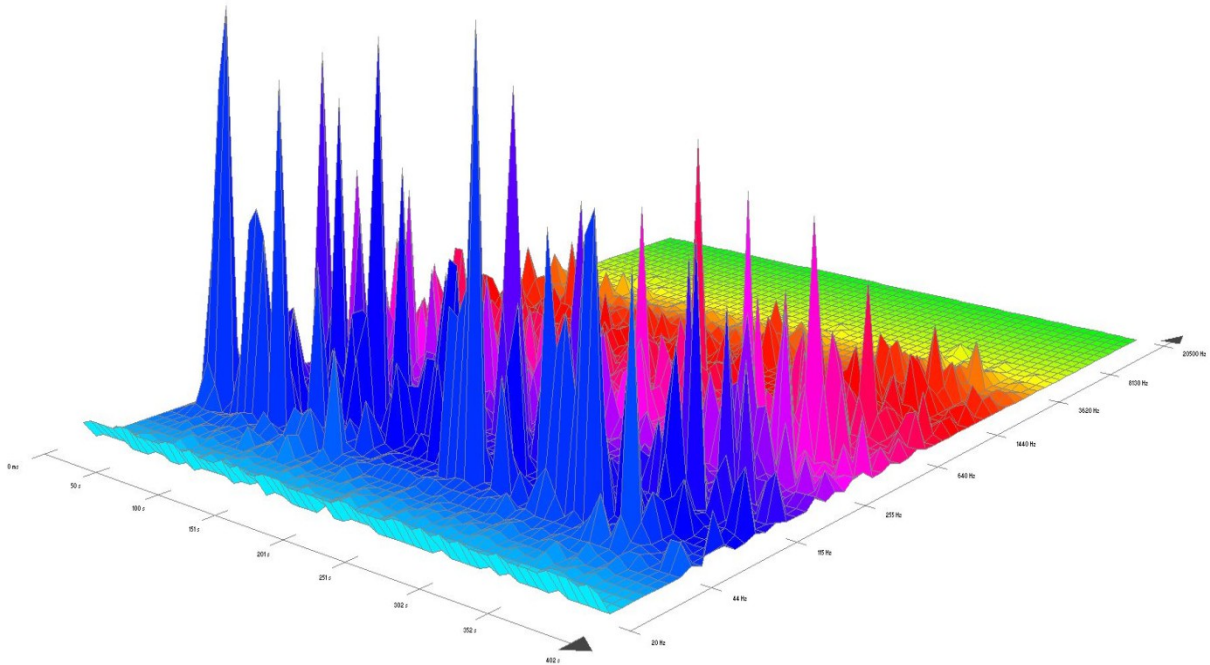


Приложение 11

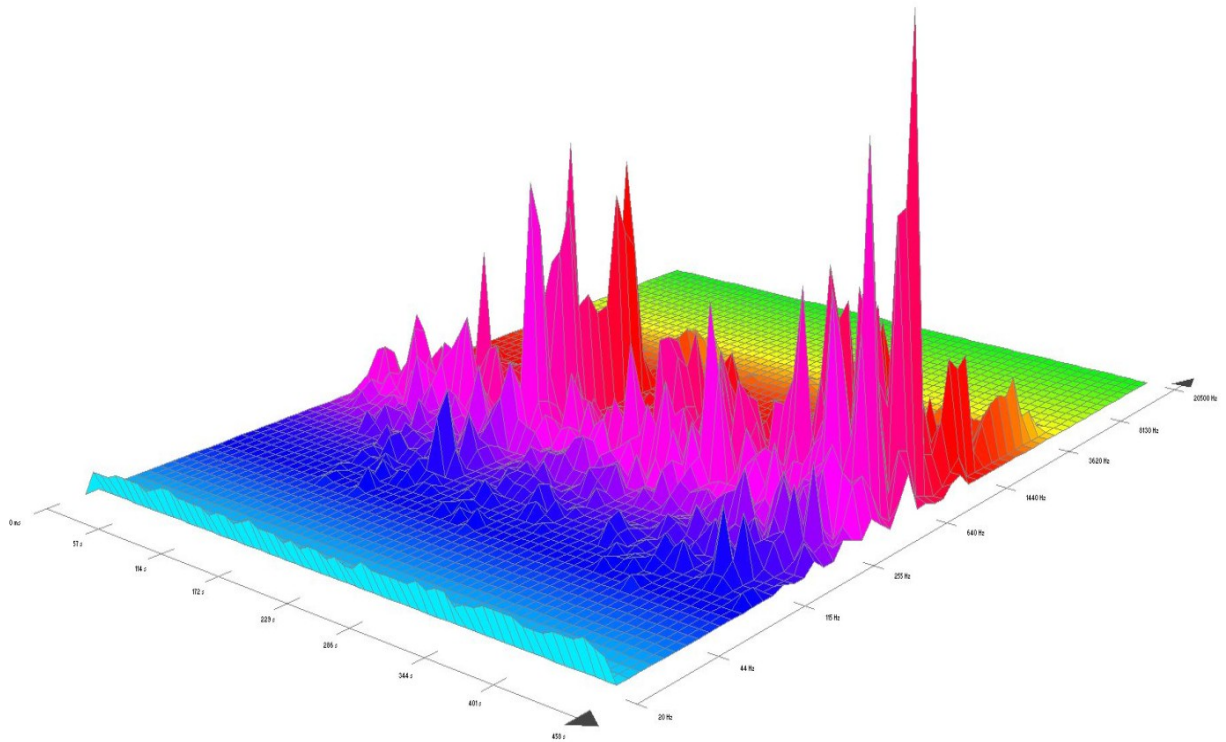
Распределение юношей 14-16 лет в зависимости от музыкальных предпочтений



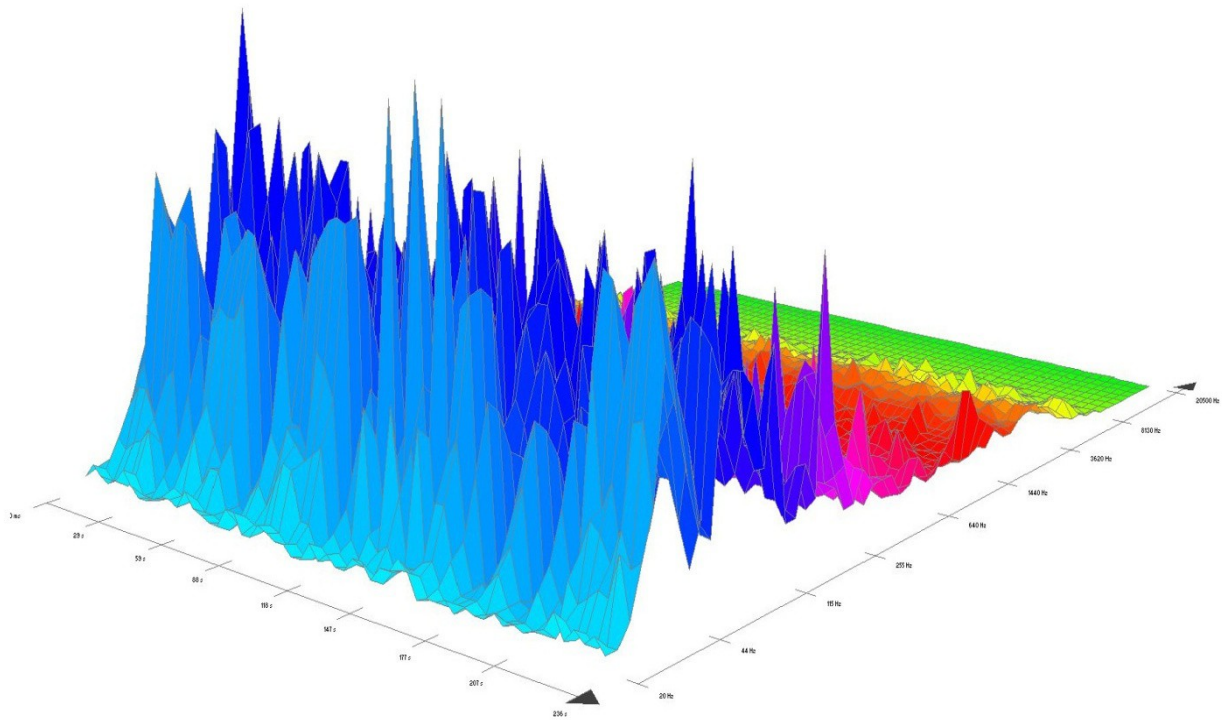
**Трехмерное изображение результатов частотно-спектрального анализа
классической музыки**



Трехмерное изображение результатов частотно-спектрального анализа духовного песнопения



Трёхмерное изображение результатов частотно-спектрального анализа рок-музыки



Трёхмерное изображение результатов частотно-спектрального анализа хаус-музыки

