

*На правах рукописи*

**Леер Елена Ивановна**

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

**Специальность: 19.00.02 – «психофизиология»  
(психологические науки)**

**АВТОРЕФЕРАТ**

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

**Москва – 2017**

Работа выполнена на кафедре психофизиологии факультета социальных наук Федерального государственного автономного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

**Научный руководитель:** доктор психологических наук, доцент,  
**Зверева Светлана Викторовна**

**Официальные оппоненты:** **Каменская Валентина Георгиевна**  
доктор психологических наук, профессор, член-корреспондент РАО, профессор кафедры Психофизиологии и педагогической психологии ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»

**Павлов Константин Иванович**  
кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории нейробиологии интегративных функций мозга физиологического отдела им. И.П. Павлова, ФГБНУ "Институт экспериментальной медицины"

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Защита состоится 25 мая 2017 г. в 16.00 ч. на заседании диссертационного совета Д.002.016.03 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института психологии Российской академии наук по адресу: 129366, Москва, ул. Ярославская, д. 13, корп. 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института психологии Российской академии наук: [www.ipras.ru](http://www.ipras.ru).

Автореферат разослан « \_\_\_ » марта 2017 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат психологических наук



Никитина Е.А

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность исследования

Одной из актуальных и наиболее активно разрабатываемых в современной науке проблем является исследование психофизиологических закономерностей музыкального восприятия.

Принято считать, что возникновение музыки на определенном этапе эволюции человека является неслучайным фактором. Представляя собой отражение интегративных процессов сознания, музыка оказывает глубокое воздействие на психологическое и физиологическое 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; В.Е. Rideout, С.М. Laubach, 1996; Д.С. Сахаров, 2006), частоту сердечных сокращений (В.Б. Полякова, 1967; Г.О. Самсонова, 2002; Г.Ю. Маляренко, 2008). Музыку, вызывающую положительные эмоции, успешно используют в терапии больных депрессивными расстройствами, мигренью, эпилепсией, в лечении заболеваний кардиологического профиля (Е.С. Михайлова, 1992; J.R. Hugher, et. al., 1999; И.А. Евдокимова, 2007).

Музыкотерапию активно используют в лечении алкогольной и наркотической зависимости. Благодаря музыкотерапии значительно сокращается послеоперационный период; отмечается более быстрое восстановление больных, реже возникают осложнения (М. Engwall, G.S. Duppils, 2009).

Считается, что музыка в стиле «рок» и «хаус» оказывает неоднозначное, но, в большинстве случаев, негативное влияние на человека. Музыка в стиле «рок» характеризуется ломаным ритмом, монотонными повторениями, высокой громкостью, 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, проблемам с концентрацией внимания. В результате длительного воздействия рок-музыки возможно возникновение таких состояний как гнев, агрессия, деструктивные формы поведения, страх, депрессия, социальная отчужденность. Более того, в литературе имеются данные, согласно которым рок-музыка может вызывать эпилептические разряды (R.M. McCratyetal,

1998; S. Reynolds, 1998; Г.В. Иванченко, 2001; D. Kusek, 2005; Д.С. Сахаров, 2006; Л.О. Горюнова, 2006; Г.Ю. Маляренко, 2008; О.Д. Волчек, 2014).

Классическая музыка, как показано в исследованиях Г.Ю. Маляренко, Д.С. Сахарова, M. Bodner, L.T. Muftuler, O. Nalcioğlu, G.L. Shaw и т.д., оказывает благоприятное влияние на функциональное состояние центральной нервной системы. Наиболее гармонизирующим воздействием обладает музыка В.А. Моцарта. Считается, что в основе «Эффекта Моцарта» лежит соответствие ритмических характеристики данной музыки с циклической активностью функции центральной нервной системы (В.Е. Rideout, et al., 1996; F.H. Rauscher, et al., 1997; M. Bodner et al., 2001; Д.С. Сахаров, 2006; Г.Ю. Маляренко, 2008).

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; И.Р. Хох, 2000; Г.О. Самсонова, 2002). Экспериментальных работ, в которых были бы исследованы особенности воздействия духовного песнопения и молитвы на функциональное состояние человека, крайне мало. Изменение функционального состояния мозга при христианской молитве установлено в исследовании В.Б. Слезина и др. Показано, что христианской молитве соответствует особое психофункциональное состояние, определяемое деятельностью диэнцефального уровня эмоциогенной системы мозга (В.Б. Слезин, Н.И. Музалевская, В.М. Урицкий, И.Я. Рыбина, 2000).

Стоит отметить, что популярность различных музыкальных направлений тесно взаимосвязана с преобладающими настроениями, потребностями и интересами различных социальных групп. Поэтому выводы о негативном влиянии музыки одних направлений и позитивном – других являются, на наш взгляд, несколько некорректными и требуют более тщательной экспериментальной проверки.

Недостаточно исследована связь особенностей восприятия музыки с половой принадлежностью испытуемых. Поскольку 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 (В.Г. Ермолаев, 1970; Д. Палмер, Л. Палмер, 2002; Е.П. Ильин, 2010; А. В. Чалый, 2011).

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 не случайно, поскольку он позволяет оценивать особенности системных процессов обеспечения текущей деятельности. Согласно литературным источникам, 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 (Р.М. Баевский, 1979; 2002).

В последние годы как в России, так и за рубежом особую популярность приобретают различные модификации метода кардиоинтервалографии, которые чаще называют методами анализа variability сердечного ритма (ВСР). Данный метод основан на измерении временных отрезков между RR – интервалами электрокардиограммы, построении динамических рядов кардиоинтервалов и их последующем анализе с помощью различных математических подходов.

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

- исследование общей variability;
- исследование периодических составляющих (частотно-спектральный анализ) (А.А. Ухтомский, 1966; А.М. Станкус, 1994; Е.Г. Ушаков, И.Г. Нидеккер, 1997);
- исследование внутренней организации составляющих ВСР (методы нелинейной динамики, фрактальный анализ).

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, прежде всего, 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  $\beta$  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, аудио файлы которых предварительно были выровнены по громкости, не оказывают значимого 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. Достоверно более высокие показатели как развития интеллекта, так и благополучия эмоциональной сферы отмечаются 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 связано со снижением показателей развития интеллекта и появлением признаков эмоционального неблагополучия.

2. Возрастание 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, а также 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 представлены 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).

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 (А.Ф. Кудряшов, 1992);
2. Методика оценки психологических защит личности «Индекс жизненного стиля» Плутчика-Келлермана-Конте (для подростков 14-16 лет) (В.Г. Каменская, 1999);
3. Методика исследования уровня тревожности «Подставь нужное лицо» В. Амен, М. Дорки, Р. Тэммл. (для детей 7-8 лет) (И.Б. Дерманова, 2002);
4. Методика «Инверсия эмоционального отражения» (В.П. Леутина, Е.И. Николаевой, 1988); детский вариант в модификации (С.В. Зверевой, Е.И. Леер);

5. Тест цветовых предпочтений М. Люшера, оценивающий психо-эмоциональное состояние испытуемых (Л.Н. Собчик, 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 Е.И. Леер);
7. Использовался также опросник «Мои музыкальные предпочтения» (данный опросник выявляет музыкальный опыт ребенка и особенности его музыкальных предпочтений) (разработка Е.И. Леер).

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

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 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 процесс восприятия музыки разных направлений.

В качестве анализируемых признаков выступали: RR (усредненная величина кардиоинтервалов) и CORR (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  $\beta$ , свидетельствующий о мере интегрированности функциональных связей на уровне кортикальных отделов регуляции.

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 10 печатных работ (общий объем – 7,61 п.л.; авторский вклад – 4,61) 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 страницы, общий объем диссертации 201 страница. Список литературы включает 208 источников, из них 179 работ отечественных исследователей, и 29 – иностранных источников. Основной текст сопровождается 44 рисунками и 12 таблицами.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обосновывается актуальность темы исследования, определяются цель, задачи, объект и предмет исследования, формулируются гипотезы исследования, перечисляются использованные методы и методики исследования. Раскрывается научная новизна, научно-практическая значимость исследования, формулируются положения, выносимые на защиту, приводятся сведения о публикациях и апробации результатов исследования.

**В ГЛАВЕ I. «Теоретические подходы к изучению психофизиологических характеристик восприятия музыки разных направлений в детском и подростково-юношеском возрасте»** представлен аналитический обзор теоретических и экспериментальных работ по проблеме исследования.

**В параграфе 1.1. «Музыка и музыкальные способности в контексте истории и эволюции психики человека»** рассматривается процесс развития музыкальных способностей человека и основных музыкальных направлений (Лурия А.Р., 1988; Кирнарская Д.К., 1997; Ступина С.Б., Филипечев А.О. 2011). Показано, что музыка и музыкальные способности неотрывно связаны с эволюцией психики человека и выступали в качестве предпосылки возникновения речевых способностей (Теплов Б.М., 1985; Кирнарская Д.К., 1997; Перловский Л., 2005, Волчек О.Д., 2014). Дается краткий исторический обзор развития музыкальных способностей (Боровская Н.Ф., 2001; Фраенова

Е.М., 2010, 2011; Теплов Б.М., 1985; Гиппенрейтер Ю.Б., 1996; Кирнарская Д.К., 1997). Устанавливается соотношение особенностей развития музыкальной культуры и исторического этапа развития в период Древности (Розеншильд К., 1969; Михайлов А.В., 1998; Вейс Г., 2004; Карцева Г.А., Карцев С.В., 2007; Фраенова Е., 2010; 2011, 2014), в Средневековье (Кенигсбергер Г., 1987; Вейс Г., 2004; Никеева И.А., Фаттахова Л.Р., 2004; Ле Гофф Ж., 2007; Гуревич А.Я., 2008), в эпоху Возрождения (Груббер Р.И., 1956; Никеева И.А., Фаттахова Л.Р., 2004; Ле Гофф Ж., 2007); в период Романтизма (Реизов Б.Г., 1962; Кенигсберг А.К., 2001; Никеева И.А., Фаттахова Л.Р., 2004); а также в XX столетии (Пленков О.Ю., 1997; Семенов В.С., 2000; Паленина А.Н., 2006; Ястремский Т.С., 2006; Моряхин В.А., 2008; Кузуб Т.И., 2009). Показано, что способность человеческой психики, с одной стороны, порождать музыку, а с другой стороны, подвергаться ее воздействию, непосредственно взаимосвязана с эволюцией человеческого сознания (Теплов В.Д., 1947; Кирнарская Д.К., 2004; Перловский Л., 2005; Старкович, 2010).

**В параграфе 1.2. «Психологические и психофизиологические особенности восприятия музыки человеком»** рассмотрены особенности восприятия музыки различных направлений испытуемыми разных возрастных групп (Назайкинский Е.В., 1964, 1980; Мясищев В. Н., Готсдинер А.В., 1975; Медушевский В.И., 1985; Маляренко Г.Ю., 1998; Алексеева Т.Ю., 1998; Хох И.Р., 2000; Иванченко Г.В., 2001; Старкович, 2010; Дергаева И.А., 2005; Бодалева А.А., 2011). Показаны особенности влияния классической музыки на психофизиологические характеристики человека (Маляренко Г.Ю. 1998; Маляренко Г.Ю., Хватова М.В., 1998; Дергаева И.А., 2005; Bodner M., Muftuler L.T., Nalcioğlu O., Shaw G.L., 2001). Рассмотрено, что музыка способна оказывать комплексное психологическое и психофизиологическое воздействие на человека (Торопова А.В. 1995; Хватова М.В. 1996; Маляренко Г.Ю., 1998). 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 (Готсдинер А.В., 1975; Маляренко Г.Ю. 1998; Хох И.Р., 2000; Дергаева И.А., 2005). Детально рассмотрено влияние музыки на биологические ритмы (Захарова Н.Н., Авдеева В.М., 1982; Коновалова В.Ф., 1984; Князева Т.С., Пашина А.Х., 2001). Показано, что музыка способна оказывать влияние на кровообращение, частоту сокращения сердечной мышцы, ритм и глубину дыхания (Безруких М.М., Комкова Ю.Н. 2010). Анализируются результаты исследования влияния музыки на человека с помощью ЭЭГ- метода (Мясищев В.Н., Готсдинер А.Л., 1975; Захарова Н.Н., Авдеев В.М., 1982); особенности влияния музыки на детей (Громакова В.Г. 2004). Показано положительное влияние специально подобранной музыки на функции внимания и памяти, функции невербального интеллекта (Маляренко Т.Н., 2005). Обобщение анализируемых работ позволяет заключить, что музыка оказывает существенное воздействие практически на все

исследуемые физиологические процессы и взаимосвязанные с ними психологические функции (Мясищев В.Н., Готсдинер А.Л., 1975; Захарова Н.Н., Авдеев В.М., 1982; Князева Т.С., Пашина А.Х., 2001; Маляренко Т.Н., 2005).

**В параграфе 1.3. «Физиологические особенности восприятия акустических сигналов»** кратко представлено строение слуховой системы человека (Назайкинский Е.В., 1972; Алдошина И.А., 1999; Покровский В.М., 2001); описаны особенности восприятия звуков человеком (Беляева-Экземплярская С.Н., 1974; Руденко О.В., 1975; Мархасин В.С., Цехановский В.М., 1987; Бочкарев Л.Л., 2007; Bhattacharya J., Petsche H., Feldmann U., Rescher B., 2001; Рыжов Ю., 2011); особенности восприятия шума человеком (Elazar Z., Adey W.R., 1967; Brown B., 1977; Brewster B., 1999; Дергаева И.А., 2005). Рассматриваются основные свойства слуховой сенсорной системы (Назайкинский Е.В. 1972; Алдошина И.А. 1999; Маляренко Т.Н. 2005); специфика обработки звука (Fletcher H., Munson W.A., Loudness 1933; Robinson D.W., Dadson R.S., 1956; Михайлов Д., 2004; Лукин А.Р., 2007). Показано, что человек способен воспринимать полосу звуковых частот от 16 до 20 000 Гц (от 12 - 24 до 18 000 - 24 000 Гц); причем человеческое ухо способно распознавать спектральный состав звуковых волн (Назайкинский Е.В. 1972; Алдошина И.А., 1999; Маляренко Т.Н., 2005).

**В параграфе 1.4. «Психофизиологические и социально-психологические особенности развития детей 7-8 лет и подростков 14-16 лет»** показано, что развитие ребенка младшего школьного возраста характеризуется существенным усложнением работы головного мозга и нервной системы (Гиппенрейтер Ю.Б., 1996; Дубровинская А.К., 2005; Каменская В.Г., 2005). Рассматривается, что созревание коры больших полушарий в младшем школьном возрасте и совершенствование внутрикоркового взаимодействия проявляются в изменении процесса восприятия. Младший школьный возраст является периодом интенсивного развития и качественного преобразования познавательных процессов: они начинают приобретать опосредствованный характер и становятся осознанными и произвольными (Каменская В.Г., 2005; Петрова В.И., 2008). 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 (Зенковский В.В., 1996; Дубровинская А.К., 2005; Каменская В.Г., 2005; Петрова В.И., 2008).

Показано, что подростковый период развития связан с половым созреванием и вхождением во взрослую жизнь (Выготский Л.С., 1982; Эльконин Д.Б., 1989; Авдулова Т.П., 2012). Отмечается, что на данном возрастном этапе существенные изменения претерпевает взаимодействие коры и подкорковых структур (Райс Ф., 2000; Дубровинская А.К., 2005; Каменская В.Г., 2005; Реан А.А., 2008; Семенова О.Ю., 2012). Отмечается, что ключевой проблемой этого периода является проблема формирования принципиально новых интересов подростка (Реан А.А., 2008; Семенова О. Ю., 2012). Таким образом, в данный период происходит формирование

самопознания и идентичности, меняется социальная ситуация и ведущая деятельность (Выготский Л.С., 1982; Райс Ф., 2000; Дубровинская А.К., 2005; Каменская В.Г., 2005; Реан А.А., 2008; Авдулова Т.П., 2012; Семенова О.Ю., 2012).

**В параграфе 1.5. «Неклинические подходы к анализу электрокардиограммы человека; достоинства данного метода»**

описываются специфические особенности метода ВСР (вариабельности сердечного ритма), активно применяемого как в России, так и за рубежом (Музалевская Н.И., Урицкий В.М., 1998, 1999; Баевский Р.М., 2001, 2002; Михайлов Н.А., 2011; Musha T., Yamamoto N., 1995). Рассматриваются научно-теоретические основы данного метода (Баевский Р.М., 2001, 2002). В рамках данного раздела представлены также основные подходы к анализу вариабельности сердечного ритма, которые можно разделить на три большие группы: 1. Исследование общей вариабельности (статистические методы и временной анализ); 2. Исследование периодических составляющих вариабельности сердечного ритма (частотный анализ); 3. Исследование внутренней организации динамического ряда кардиоинтервалов (методы нелинейной динамики, нейродинамический и фрактальный анализ). Представлен обзор каждой из трех групп методов и перечень основных результатов, получаемых в случае их практического применения (В.В. Парин В.В., Баевский Р.М., 1966, 1967; Нидеккер И.Г., 1968; Флейшман А.Н., 1999; Жемайтите Д.И., Варонецкая Г., Жимокас Г., 1999; Музалевская Н.И., Урицкий В.М., 1998, 1999; Зверева С.В., 2005; Malik M., A.J Camm A.J., 1993; Hoopen M., Bongearis J., 1969; Paganì M., Lombardi F., Guzzetti S., 1986). Особое внимание уделено описанию инновационных методов анализа ВСР, к которым относятся спектральные методы анализа ВСР. Среди последних особой популярностью пользуется метод быстрого преобразования Фурье, а также методы фрактального анализа. Обобщаются результаты, согласно которым 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.

**В ГЛАВЕ II. «Материалы и методы»** описана выборка испытуемых, приводится теоретическое обоснование и подробное описание применяемых для исследования методов и методик, описываются методы статистического анализа полученных материалов.

**В параграфе 2.1 . «Описание и обоснование структуры выборки»** указывается, что исследование проводилось на базе Государственного общеобразовательного учреждения средней школы №181 Центрального района и школы №560 Выборгского района г. Санкт – Петербурга. Всего было обследовано 206 испытуемых: из них 50 мальчиков и 54 девочки в возрасте 7-8 лет; 48 юношей и 54 девушки в возрасте 14-16 лет. Все испытуемые имели 1 и 2 группы здоровья. Обосновывается необходимость разделения испытуемых на следующие 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».

**В параграфе 2.2. «Нелинейная стохастическая кардиоинтервалометрия, как метод исследования психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений»** раскрывается основное содержание данного метода, как надежного способа оценки системных адаптационных процессов обеспечения текущей деятельности и поведения.

Описывается, что регистрация кардиоинтервалов осуществлялась 5 раз по 5 минут: первая регистрация – в состоянии оперативного покоя, четыре последующие – с одновременным прослушиванием музыкальных произведений. Кардиоинтервалы регистрировались с помощью стандартного отведения с запястий рук на кардиомониторе ЭКСП-03, 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 Гц – 0,04 Гц), низкочастотного (LF) (0,04 Гц – 0,15 Гц) и высокочастотного (HF) (0,15 Гц – 0,40 Гц) диапазонов спектра флуктуаций кардиоинтервалов, получаемых в результате быстрого Фурье-преобразования. Кардиосигнал обрабатывался с помощью разработанного В.М. Урицким пакета программ и апробированного на взрослых и дошкольниках (Морозова А.В., 2003; Никифорова С.Н., 2005; Зверева С.В., 2005). Отмечается, что используемый в данном исследовании математический подход к анализу физиологических характеристик человека запатентован – РФ № 2156607; «Способ диагностики эпилепсии и ее предстатии»; классы МПК: A61B5/0476 электроэнцефалография; авторы: Слезин В.Б., Урицкий В.М., Громов С.А., Корсакова Е.А., Хоршев С.К., Музалевская Н.И.; патентообладатель: Санкт-Петербургский научно-исследовательский психоневрологический институт им. В.М. Бехтерева.

В качестве анализируемых признаков в данном исследовании выступают следующие характеристики: средняя длительность и стандартная ошибка кардиоинтервала (RR и CO RR), индекс вегетативного баланса (L/H), который отражает отношение спектрального эквивалента активности симпатического и парасимпатического звеньев вегетативной нервной системы (ВНС), фрактальный индекс и индекс кортикализации (So), введенный в практику Музалевской Н.И., Урицким В.М. 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  $\beta$ , 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 (Зверева С.В., 2005). Отмечается, что 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.

**В параграфе 2.3. «Краткая характеристика музыкальных произведений, предъявляемых для прослушивания»** описываются музыкальные произведения, которые были использованы в исследовании: классическое произведение Симфония №40 В.А.Моцарта, часть 1; тяжелый рок (дет-метал) «Purification by fire» в исполнении группы Cannibal Corpse»; духовное песнопение «Славословие великое» С.В. Рахманинова в исполнении хора Валаамского монастыря; музыка в стиле «хаус» «House M» в исполнении dj Yuriy. Обосновывается выбор данных музыкальных произведений как наиболее «типичных» представителей заявленных выше музыкальных направлений.

**В параграфе 2.4. «Частотно-спектральный анализ музыкальных произведений разных направлений»** описывается, что обработка предъявляемых для прослушивания 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. В результате использования вышеуказанных подходов были получены частотно-спектральные характеристики прослушиваемых испытуемыми музыкальных произведений как в визуальном представлении, так и в числовом выражении. С целью установления взаимосвязей частотно-спектральных составляющих музыкальных произведений с физиологическими характеристиками активности сердца нами были использованы следующие признаки (dB):

- Общая среднеквадратическая амплитуда и воспринимаемая громкость;
- Среднеквадратическая амплитуда и воспринимаемая громкость в низкочастотном диапазоне (20-140 Hz);
- Среднеквадратическая амплитуда и воспринимаемая громкость в среднечастотном диапазоне 1 (140-600 Hz);

- Среднеквадратическая амплитуда и воспринимаемая громкость в среднечастотном диапазоне 2 (600-25000 Hz);
- Среднеквадратическая амплитуда и воспринимаемая громкость в высокочастотном диапазоне (2500-20000 Hz).

**В параграфе 2.5. «Психологические опросники и тесты»** представлено подробное описание используемых тестовых подходов. Блок психодиагностических методик включал в себя: прогрессивные матрицы Дж. Равена (детская и взрослая версии) (Кудряшов А.Ф., 1992); методика Плутчика-Келлермана-Конте (Индекс жизненного стиля) (Каменская В.Г., 1999); методика «Инверсия эмоционального отражения» (Леутин В.П., Николаева Е.И., 1988); методика «Подставь нужное лицо» (Амен В., Дорки М., Тэмпл Р., 2002); «Тест цветовых предпочтений» М. Люшера (Собчик Л.Н., 2007); анкета-опросник «Музыкальные предпочтения мальчиков и девочек, юношей и девушек по результатам прослушивания музыкальных произведений разных произведений», разработка Леер Е.И.; анкета-опросник «Мои музыкальные предпочтения» (данная анкета выявляет музыкальный опыт как ребенка, так и его родителей, а также сложившиеся по жизни музыкальные предпочтения ребенка), разработка Леер Е.И.

**В параграфе 2.6. Статистические методы обработки экспериментальных данных»** описывается, что анализ полученных результатов осуществлялся с использованием программы SPSS – 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 III. Результаты исследования психофизиологических характеристик восприятия музыки разных направлений мальчиками и девочками, юношами и девушками.**

**В параграфе 3.1. «Психологические особенности развития мальчиков и девочек 7-8 лет; психофизиологические характеристики восприятия музыки разных направлений»** показано, что 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 ( $p=0,02$ ). 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 ( $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ).

**В параграфе 3.2. «Психологические особенности развития юношей и девушек 14-16 лет; психофизиологические характеристики восприятия музыки разных направлений»** рассматривается, что 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, не обнаружили статистически значимых различий; стоит отметить, что девушки несколько чаще предпочитают классическую музыку, у юношей выявить каких-либо определенных предпочтений не удалось.

Возрастание вклада кортикальных отделов в процесс регуляции активности сердца, равно как и повышение качества интеграции функциональных связей на данном уровне регуляции, отмечается у юношей во время прослушивания рок- и хаус-музыки, а у девушек – во время прослушивания классического музыкального произведения ( $p<0,05$ ).

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 симпатoadреналового звена ( $p<0,02$ ). Причем наиболее высокие значения L/H 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.

**В параграфе 3.3. «Психофизиологические особенности восприятия музыки разных направлений мальчиками и девочками 7-8 лет с учетом их музыкальных предпочтений»** осуществлен сопоставительный анализ мальчиков и девочек 7- 8 лет с учетом музыкальных предпочтений последних; обнаружены сходные показатели интеллектуального развития, личностной тревожности и склонности к невротическим нарушениям. 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 ( $p < 0,05$ ). 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 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.

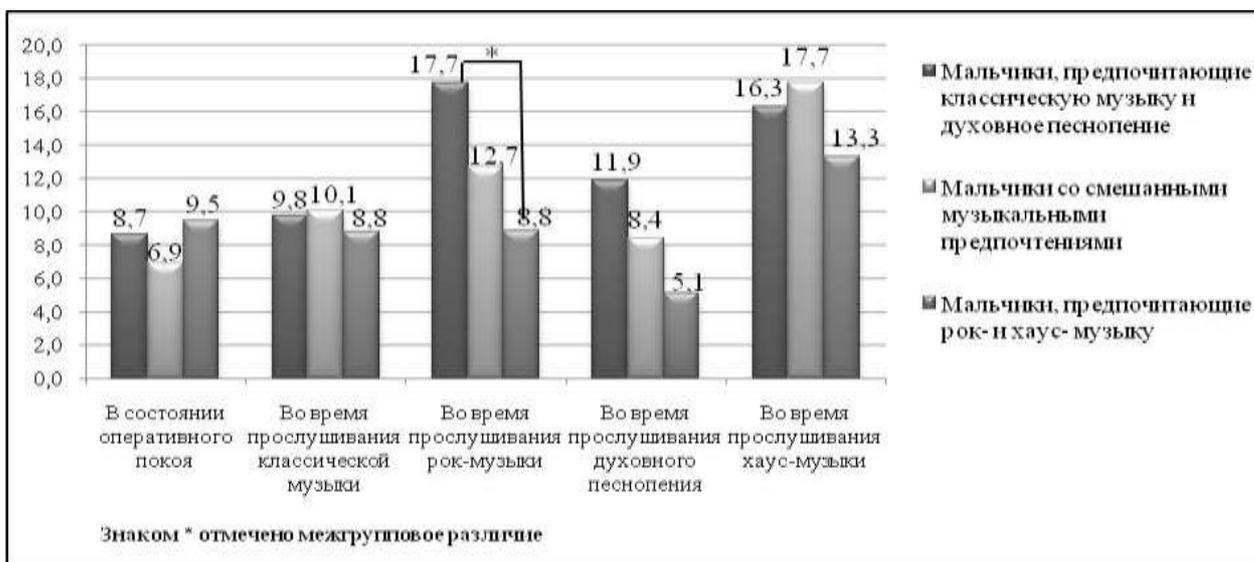


Рисунок 1. Среднегрупповые значения  $S_o$  (индекс кортикализации) во время прослушивания разных музыкальных произведений мальчиками 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

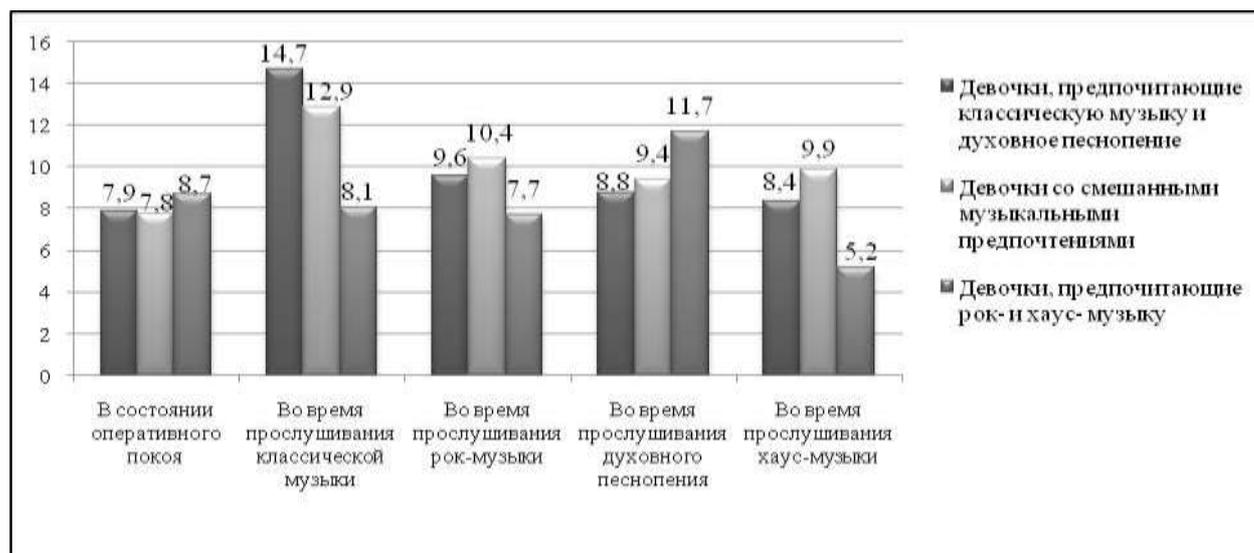


Рисунок 2. Среднегрупповые значения  $S_o$  (индекс кортикализации) во время прослушивания разных музыкальных произведений девочками 7-8 лет с разными музыкальными предпочтениями

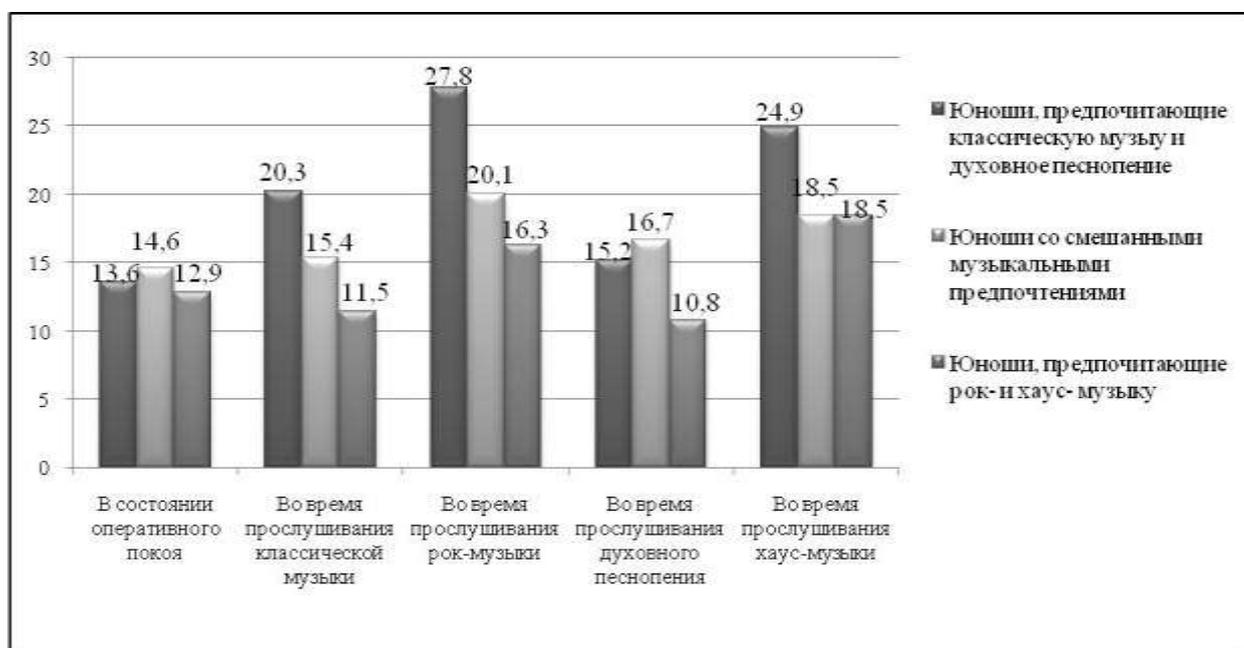
У мальчиков, независимо от их музыкальных предпочтений, возрастание функциональной активности (см. рис. 1) и оптимизация

функциональных связей на уровне кортикальных отделов отмечаются во время прослушивания рок- и хаус-музыки ( $p < 0,05$ ), а у девочек – во время прослушивания классической музыки (см. рис. 2).

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.

**В параграфе 3.4. «Психофизиологические особенности развития юношей и девушек 14-16 лет с учетом их музыкальных предпочтений»** осуществлен сопоставительный анализ юношей и девушек 14-16 лет с учетом их музыкальных предпочтений. Показано, что наиболее высокие показатели интеллектуального развития отмечаются у юношей, предпочитающих рок- и хаус-музыку, и у девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение ( $p < 0,05$  и  $p = 0,04$  соответственно). Юноши, предпочитающие классическое музыкальное направление и духовное песнопение, и девушки, предпочитающие рок- и хаус-музыку, обнаружили склонность к невротическим нарушениям.

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 несколько более высокий вклад в процесс регуляции активности сердца симпатического отдела ВНС.



**Рисунок 3.** Среднегрупповые значения  $S_o$  (индекс кортикализации) во время прослушивания разных музыкальных произведений у юношей 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

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 взаимосвязан с их музыкальными

предпочтениями. У юношей, независимо от их музыкальных предпочтений, возрастание функциональной активности (см. рис. 3) 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 (см. рис. 4).

Особо стоит отметить, что данные процессы наиболее выражены у девушек, предпочитающих классическую музыку и духовное песнопение. У юношей аналогичных закономерностей установить не удалось.

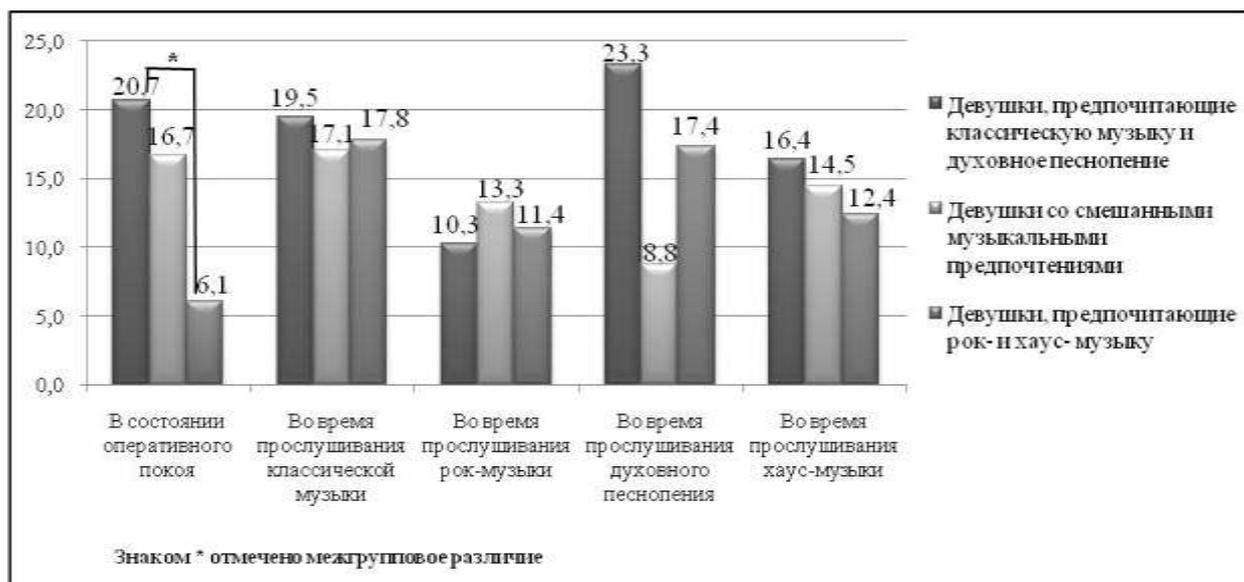


Рисунок 4. Среднегрупповые значения  $S_0$  (индекс кортикализации) во время прослушивания разных музыкальных произведений у девушек 14-16 лет с разными музыкальными предпочтениями

В параграфе 3.5. «Факторная структура психологических и психофизиологических особенностей восприятия музыки разных направлений» представлена и описана 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.

Обобщение результатов факторного анализа позволяет заключить, что подтверждаются ранее описанные результаты как сопоставительного анализа мальчиков и девочек, юношей и девушек, так и сравнения 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 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 параграфе 3.6. «Результаты частотно-спектрального анализа музыкальных произведений разных направлений, предъявляемых испытуемым для прослушивания»** представлены результаты анализа таких частотно-спектральных характеристик музыкальных произведений как общая среднеквадратическая амплитуда, среднеквадратическая амплитуда в диапазоне низких, средних - 1, средних - 2 и высоких частот, а также воспринимаемая громкость (dB).

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. И, наконец, величина воспринимаемой громкости оказалась наиболее высокой у рок- и хаус-музыки, а наиболее низкой – у духовного песнопения (см. табл.1).

Обобщая результаты оценки и сравнительного анализа частотно-спектрального анализа 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 приходится 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 приходится на низко- и высокочастотный диапазоны.

**Таблица 1. Общие динамические характеристики музыкальных произведений (дВ)**

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

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.

**В параграфе 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»** показано, что 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, CORR и L/N 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  $\beta$  связаны с более высокой амплитудой и воспринимаемой громкостью акустических сигналов преимущественно в диапазонах низких и высоких частот ( $p < 0,01$  и  $p < 0,05$ ). Наиболее высокие значения общей среднеквадратической амплитуды воспринимаемой громкости, характерные именно для музыки в стиле «рок» «хаус», как раз и определили возрастание значений  $S_0$  и фрактального индекса  $\beta$  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  $\beta$  определяются более высокой воспринимаемой громкостью акустических сигналов в диапазонах средних частот ( $p < 0,05$ ). У

девушек 14-16 лет наиболее высокие значения фрактального индекса  $\beta$  определяются менее высокой амплитудой и воспринимаемой громкостью акустических сигналов преимущественно в диапазоне высоких частот ( $p < 0,05$ ). Наименьшие значения общей среднеквадратической амплитуды и воспринимаемой громкости характерны для высокочастотного диапазона классической музыки и духовного песнопения, что и определило возрастание значений  $S_0$  и фрактального индекса  $\beta$  в процессе их прослушивания.

**В разделе «ЗАКЛЮЧЕНИЕ»** представлено обобщение результатов проведенного исследования, дается интерпретация полученных результатов с опорой на имеющиеся в литературе сведения, определяются перспективы для дальнейших исследований по рассмотренной проблеме, делается вывод о подтверждении гипотезы исследования.

### **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 взаимосвязан 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 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.

**Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях автора:**

**Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ:**

1. Леер Е.И. Влияние музыки разных направлений на физиологические характеристики активности сердца у детей 7-8 лет и подростков 14-16 лет // Научное мнение. – 2013. – №10. – С. 250–266.
2. Зверева С.В., Леер Е.И. Влияние музыки разных направлений на физиологические характеристики активности сердца мальчиков и девочек 7-8 лет // Вестник Орловского государственного университета: серия гуманитарные исследования. – 2012. – №9 (29). – С. 71–76.
3. Зверева С.В., Леер Е.И. Влияние музыки разных направлений на психофизиологические характеристики активности сердца у юношей и девушек 14-16 лет // Психология образования в поликультурном пространстве. – 2012. – Том 4 (№20). – С. 49–60.

**Публикации в других изданиях:**

4. Леер, Е.И., Зверева, С.В. Влияние динамических и частотно-спектральных характеристик музыкальных произведений разных направлений на психофизиологические параметры активности сердца подростков 14-16 лет / Е.И. Леер, С.В. Зверева // «Молодежная наука:

- тенденции развития». – 2016. – №1. – С. 50–63. [Электронный ресурс] / Е.И. Леер, С.В. Зверева. – Режим доступа <http://elsu.ru/youthscience/>
5. Леер, Е.И., Зверева, С.В. Влияние динамических и частотно-спектральных характеристик музыкальных произведений разных направлений на психофизиологические параметры активности сердца подростков 7–8 лет / Е.И. Леер, С.В. Зверева // Научный журнал "Globus". Сборник научных публикаций XII международной научно-практической конференции: «Достижения и проблемы современной науки». – 2016. – С. 61–71. [Электронный ресурс] / Е.И. Леер, С.В. Зверева. – Режим доступа [http://globus-science.ru/Archive/new/Globus\\_Multi\\_October\\_2016.pdf](http://globus-science.ru/Archive/new/Globus_Multi_October_2016.pdf)
6. Леер Е.И., Зверева С.В. Влияние динамических и частотно-спектральных характеристик музыкальных произведений разных направлений на психофизиологические параметры активности сердца детей и подростков // Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии: сборник статей по материалам XX международной заочной научно-практической конференции. – 2013. – №11 (20). Часть II. – С. 81–98.
7. Леер Е.И., Зверева С.В. Особенности влияния музыки разных направлений на физиологические характеристики активности сердца юношей и девушек 14-16 лет // Молодой учёный. – 2013. – №1 (48). – С. 310–318.
8. Леер Е.И., Зверева С.В. Особенности влияния музыки разных направлений на физиологические характеристики активности сердца мальчиков и девочек 7-8 лет // Современная психология: теория и практика: материалы научной конференции, г. Москва, 9 – 12 октября. – 2012. – С. 75–84.
9. Зверева С.В., Леер Е.И. Влияние музыки разных направлений на психофизиологические характеристики активности сердца у мальчиков и девочек 7-8 лет // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: материалы XII международной научно – практической конференции 2-3 октября. – 2012. – С. 304–314.
10. Леер Е.И., Зверева С.В. Влияние музыки разных направлений на физиологические параметры активности сердца у юношей и девушек 14 – 16 лет // Современные проблемы психологии и психофизиологии ребенка. Научно практический семинар 18 апреля 2012 г. Сборник материалов семинара. – 2012. – С. 87–96.