

На правах рукописи

Скорик Станислав Олегович

**ТЕМП, ТОНАЛЬНОСТЬ И ИЗМЕНЕНИЯ АМПЛИТУДЫ
В ФОРМИРОВАНИИ СЕМАНТИКИ МУЗЫКАЛЬНОГО ЗВУКА**

5.3.1 – Общая психология, психология личности, история психологии

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата психологических наук

Москва
2024

Работа выполнена в Лаборатории психологии речи и психолингвистики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института психологии Российской академии наук (ИП РАН)

Научный руководитель: доктор психологических наук, профессор РАН
Алмаев Николай Альбертович

Официальные оппоненты: **Торопова Алла Владимировна**
доктор психологических наук, доктор педагогических наук, профессор кафедры Института изящных искусств, факультета музыкального искусства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет»

Богословская Нина Анатольевна
кандидат психологических наук, заместитель директора Федерального государственного бюджетного учреждения «Российский центр научной информации»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный лингвистический университет» («ФГБОУ ВО МГЛУ»)

Защита состоится «19» декабря 2024 г. в 12:00 на заседании диссертационного совета 24.1.110.02 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института психологии Российской академии наук (ИП РАН) 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 (ИП РАН): <https://ipran.ru/>

Автореферат разослан " __ " _____ 2024 г.

Ученый секретарь Диссертационного
совета, кандидат психологических наук

Ольга Владимировна Мурашева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Диссертационная работа посвящена изучению вклада темпа, тональности и амплитудных изменений в субъективную семантику музыкального звука. Под «субъективной семантикой музыкального звука» понимаются относительно устойчивые в культуре значения, которыми слушатели характеризуют эмоциональные состояния, возникающие в результате прослушивания определенных звуков, таких как аккорды, целостные музыкальные произведения или их фрагменты, а также интонации речи.

Актуальность. В психологии изучение восприятия и оценки звука осуществляется в рамках различных специализаций: психологии речи, психофизики, музыкальной психологии. Изучение процессов и механизмов непосредственной передачи звуком состояний субъекта имеет фундаментальную важность для психологии (Вартанов и др., 2014). До появления осмысленной речи дети, выражая переживания, активно используют «звуковой язык эмоций» (Бурлак и др., 2014); подобные явления есть и у животных (Никольский, 1984). В психологии речи выделяются такие области, как распознавание эмоций по речи говорящего (Морозов, 1977; Морозов, Черниговская, 1977; Морозов, 1988, 2013; Витт, 1981; Швырёв 2016), в частности — автоматическое распознавание эмоций в звучащей речи (Галунов, Манеров, 1976; Носенко, 1978; 1995; Жежелевская и др., 2014), фонетика детской речи, вокализации младенцев (Ушакова, 1985, 2008), интонационные параметры (Гусев, Сильницкая, 2014; Сильницкая, 2016; Бурова, 2019). В силу погруженности речи в коммуникативный и социальный контекст субъективная семантика звука подвержена влиянию таких факторов, как: лексические значения произносимых слов (Жежелевская, 2014), особенности слушающего (Манеров, 1990), личностные (Лабунская, 1987; Niedenthal et al., 2001) и профессиональные (Гранская, 1998) особенности говорящего (Hall, Matsumoto, 2004), условия межкультурной коммуникации (Matsumoto, Yoo, 2005) и др. Если еще совсем недавно автоматическое распознавание эмоций опиралось в основном на темп речи и громкость основного тона, то с развитием машинного обучения число показателей выросло настолько, что их даже не упоминают, а интерпретировать, выделению каких именно параметров обучилась нейросеть, практически невозможно (Gjoreski M. et al., 2014, Nadhami A. Ben Ayed A., 2020, Panfilova et al., 2021). Восприятие и оценка звуков речи имеет общие черты с музыкальными звуками (Juslin, Laukka, 2003). Музыкальные

системы тысячелетиями складывались и унифицировались в целях наиболее выразительной трансляции эмоциональных состояний. Функционирование психологических и психофизиологических механизмов этой трансляции до сих пор не изучено до конца. Как небольшие, едва заметные по отдельности, изменения звуков приводят к значительным изменениям эмоциональных состояний – само по себе является фундаментальной психологической проблемой. Соответственно, восприятие акустических стимулов, созданных в рамках музыкальной системы, выступают перспективным предметом для изучения субъективной семантики. В работах, непосредственно связанных с восприятием музыкальных звуков, стимулами традиционно выступают целые композиции или их отрезки (Van Den Bosch et al., 2013; Danielsen, Kjus, 2019 и др.). Характеристики музыкального произведения (темп, ритм, тональность, обертона и проч.) постоянно находятся во взаимной связи друг с другом (Петрушин 2019, Dalla Bella et al., 2001; Ma et al., 2019 и др., Grohn et al., 2011; Navarro et al., 2018 и др.), что затрудняет выделение вклада каждой из них. Для изучения роли отдельных характеристик звука в формировании целостной субъективной семантики требуется экспериментальный подход, основанный на методах субъективной психофизики (Stevens, 1935, 1962, Бардин, 1976, Ратанова, 1990; Скотникова, 2008), с использованием психосемантических методов (Osgood, 1957; Петренко и др., 1980) и их модификаций, применяемых в современной психоакустике (Носуленко, 2007, Выскочил, 2011, 2018). Такой подход позволяет разделить вклад темпа, тональности и амплитудных изменений в семантику музыкального звука; идентифицировать и исследовать процессы восприятия и оценки отдельных характеристик музыкального звука.

Объектом исследования выступает передача эмоциональных состояний звуком.

В качестве **предмета исследования** выступает семантика музыкального звука в зависимости от темпа, тональности и затухания амплитуды.

Цель исследования — изучение связей субъективной семантики музыкального звука с темпом, частотной структурой тональности (мажор и минор), изменениями амплитуды (затухание).

Задачи:

1. Обосновать применение метода отдельного изучения темпа, тональности и изменений амплитуды для исследования субъективной семантики музыкального звука.

2. Выявить взаимосвязь субъективных оценок с характеристиками темпа: длительностью звука и паузы при условии контроля факторов тональности и амплитудных изменений.

3. Определить вклад изменений амплитуды в формирование семантики тонального компонента музыкального звука. Сравнить субъективные значения мажорных и минорных трезвучий, проигрываемых без изменений амплитуды, с устоявшимися в культуре значениями.

4. Провести сравнительный анализ способности музыкантов и нем музыкантов к дифференциации мажорных и минорных трезвучий с различными типами изменений амплитуды.

5. Выявить сходства и различия субъективных значений мажорных и минорных трезвучий у музыкантов и слушателей без музыкальной подготовки посредством сопоставления семантических пространств.

Общая гипотеза исследования: субъективная семантика музыкального звука формируется посредством темпо-ритмических и тональных компонентов, причем успешность распознавания тонального содержания определяется характером затухания интенсивности сигнала и опытом испытуемых.

Эмпирические гипотезы:

1. Субъективные оценки ритмических пульсаций зависят от темпа (длительности стимулов и длительности пауз) и имеют нелинейный характер.

2. Семантическое различие мажорных и минорных трезвучий нем музыкантами зависит от характера затухания интенсивности сигнала.

3. Затухание интенсивности сигнала при оценке мажорных и минорных трезвучий имеет меньшее значение для субъективной семантики звука у музыкантов, чем у нем музыкантов, в том числе при отсутствии изменений амплитуды сигнала.

4. Субъективные значения мажорных и минорных трезвучий у музыкантов и нем музыкантов имеет как общие, так и специфические черты.

Методологическую и теоретическую основу исследования составили системный (Ананьев, 2001; Анохин, 1978; Ломов, 1996; Барабанщиков, 2008) и субъектно-деятельностный подходы (Брушлинский, 1994, 1999; Леонтьев, 1975; Рубинштейн, 1955), психофизические исследования восприятия акустических стимулов

(Жинкин, 1958; Морозов, 2009; Носуленко, 2007, 2010), теоретические и методические положения психосемантики (Митина, Петренко, 2013; Петренко, 2014), исследования по психологии речи и языка в Лаборатории психологии речи и психолингвистики ИП РАН (Морозов 1964, 2018; Ушакова 1985, 2008; Павлова и др., 2002, 2007, 2011) и др.

Методом исследования выступает психофизический лабораторный эксперимент с такими изменениями характеристик музыкального звука, которые позволяют изучить по отдельности вклад каждой из этих характеристик в изменение субъективных оценок испытуемых. Для регистрации субъективных оценок использовался метод шкалирования. Шкалы субъективной оценки создавались на основе индуктивного контент-анализа свободных описаний. Для **статистической обработки** полученных данных использовался статистический пакет Statistica 6.0. и **методы** непараметрического анализа данных, критерий Уилкоксона, коэффициент корреляции Спирмена, регрессионный анализ, факторный анализ.

Надежность и достоверность результатов исследования обеспечиваются его теоретической и методологической обоснованностью, адекватностью выбора методов сбора, анализа и обработки данных, соответствующих поставленной цели, задачам и гипотезам исследования, использованием современных программных методов статистической обработки данных.

Научная новизна исследования

1. Впервые продемонстрирована возможность изучения психологической составляющей субъективной семантики музыкального звука посредством экспериментального контроля характеристик звучания: темповой, тональной и амплитудной, а также их взаимодействия между собой.

2. Получены новые данные о субъективной семантике музыкального звука при восприятии стимулов различного темпа.

3. Показано, что изменение характера затухания амплитуды звука влияет на появление и выраженность эмоционально-оценочного аспекта восприятия.

4. Установлены сходства и различия в системах субъективной оценки мажорных и минорных трезвучий у различных групп испытуемых. Показано, что характер затухания интенсивности влияет на оценку мажорных и минорных трезвучий — как у музыкантов, так и у немужыкантов.

Теоретическая значимость исследования. Изучение субъективной семантики музыкального звука в связи с изменениями его характеристик позволяет глубже понять психологические и в перспективе психофизиологические механизмы передачи эмоций звуком. Методология соответствующих психофизических экспериментов создаёт научную основу для перехода к исследованию более сложных и многоплановых феноменов интонации и просодии. Таким образом, исследование вносит вклад не только в психологию эмоций, но и в психолингвистику.

Уверенная фиксация феноменов на когнитивно-поведенческом уровне создает предпосылки для поиска их коррелятов на уровне психофизиологических закономерностей. Понимание механизмов эмоциональной оценки может способствовать более эффективному моделированию и автоматизации ее распознавания.

Практическая значимость. С развитием машинного обучения тенденция, при которой программы распознавания эмоций в речи регистрируют только её основной тон и темп и не могут распознавать информацию, которая передается посредством мелкочастных модуляций (Martín et al., 2017; Weninger et al., 2013; Huang et al., 2019), сменилась на регистрацию столь большого числа мелких показателей, что их не перечисляют, а выяснить, на набор каких именно признаков опиралась нейросеть, практически невозможно (Gjoreski M. et al., 2014, Hadhami A. Ben Ayed A., 2020). Наше исследование имеет встречную направленность. Его результаты позволят конкретизировать характеристики звуков, на основании которых передается эмоциональность.

Изучение базовых механизмов восприятия звуков актуально для усовершенствования методов диагностики музыкальных способностей. На основании полученных данных по различению трезвучий с затуханием интенсивности и без него может быть предложен новый эффективный способ оценки музыкального профессионализма. Знания о качествах звука, имеющих потенциал для считывания только на основе частотных характеристик вне амплитудных изменений, могут применяться в области маркетинговых исследований.

В перспективе полученные результаты могут быть использованы для уточнения требований к музыкальным композициям, применяемым в музыкальной терапии.

Положения, выносимые на защиту:

1) Субъективная семантика музыкального звука связана с темпо-ритмическими характеристиками, с тональностью и изменением амплитуды, причем успешность распознавания воспринимаемого содержания определяется особенностями затухания интенсивности сигнала и опытом испытуемых.

2) Восприятие монотонно повторяющихся пульсаций определяется длительностью их периода: при увеличении длительности периода пульсаций субъективное напряжение уменьшается. Эта связь нелинейна: оценки испытуемых снижаются до длительности периода в 950-1050 мсек, затем тенденция меняется на повышение напряжения до 1250-1350 мсек и далее вновь при увеличении длительности периода наступает плавное снижение субъективного напряжения.

3) Вклад изменений амплитуды в формирование субъективных значений тональности музыкальных звуков является решающим для немусыкантов и существенным для музыкантов. Немусыканты не могут различать эмоциональные свойства мажорных и минорных трезвучий без затухания их интенсивности, в то время как наличие характерного для естественных звуков затухания практически уравнивает оценки испытуемых-музыкантов и испытуемых-немусыкантов.

4) Оценки мажорных и минорных трезвучий у музыкантов и немусыкантов схожи наличием факторов активации, но существенно отличаются по целостности и полноте эмоционального описания мажора и минора.

Апробация работы. Итоговые результаты исследования представлены в докладах на заседаниях Лаборатории психологии речи и психолингвистики Института психологии Российской академии наук. Промежуточные результаты докладывались на российских и зарубежных конференциях: на Шестой, Седьмой и Восьмой международных конференциях по когнитивной науке (Калининград, 2014; Светлогорск, 2016, 2018); на Девятой конференции европейского общества когнитивных музыкальных наук (Манчестер, Великобритания, 2015); на Всероссийской научной конференции, посвященной 95-летию со дня рождения Я.А. Пономарева (Москва, 2015); на 32-й и 34-й ежегодной встрече Международного психофизического общества (Москва, 2016; Люнебург, Германия, 2018); на 18-м и 19-м международных конгрессах по психофизиологии (Гавана, Куба, 2016; Лукка, Италия, 2018); на XIII и XV

Международных междисциплинарных конгрессах «Нейронаука для медицины и психологии» (Судак, 2017, 2019); на Шестой конференции Азиатско-тихоокеанского общества когнитивных музыкальных наук (Киото, Япония, 2017); на XI международной конференции по когнитивной науке (Тайбей, Тайвань, 2017); на XVI научно-практической конференции «Психолого-социальная работа в современном обществе: проблемы и решения» (Санкт-Петербург, 2018); на III Международной научно-практической конференции «Арт-терапия в практической деятельности специалистов в области психологии, образования, медицины и социального обслуживания населения» (Санкт-Петербург, 2018), а также на международной конференции «Психология и музыка» (Белград, Сербия, 2019); VIII Международной конференции молодых ученых «Психология — наука будущего» (Москва, 2019). Исследования выполнялись в рамках проекта, поддержанного грантом РФФИ № 16-06-00487. Основные результаты проведенного исследования отражены в 19 публикациях, 4 из которых размещены в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК.

Структура и объём работы. Диссертация состоит из введения, трёх глав, выводов, заключения, списка литературы, который насчитывает 274 источников, в том числе 192 — на иностранном языке. Объём диссертации составляет 154 страниц. В работе содержится 16 рисунков, 21 таблица, 5 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **Введении** обосновывается актуальность научно-исследовательской работы, определяются её методологические положения, выделяется объект и предмет исследования; цель исследования и задачи, необходимые для её достижения. Описана научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. Представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе "**Семантика тональности и длительности звука**" раскрываются теоретические основы семантики звука. В **параграфе 1.1. "Семантика звука и речи"** представлен обзор исследований по проявлению эмоций в речи. В психологии речи выделяются такие области, как распознавание эмоций говорящего (Морозов 1977, 1988, 2013, Витт, 1981, Вартанов, 2016), в частности —

инструментальное (Галунов, Манеров, 1976, Носенко 1978, Sherer, 1979, 1995, Жежелевская и др., 2014), изучение детской речи, вокализаций младенцев (Ушакова, 1985, 2007). Субъективная оценка речевых звуков подвержена влиянию множества побочных факторов – значения произносимых слов (Жежелевская, 2014), особенностей слушающего (Манеров, 1990), включая личностные (Лабунская, 1978, Niedenthal et al. 2001) и профессиональные (Гранская, 1998); культурных особенностей коммуникации (Мацумото, 2003) и др. Многие из этих факторов имеют качественную природу (например, пол говорящего, пол слушающего, вербальное обозначение эмоций и т.п.). Отдельно обсуждается вопрос об оценке непосредственно выражающих состояние звуков, а также важности восприятия и порождения звуковых волн в свете эволюции животных (Вартанов и др., 2014). Показано, что речь как психолингвистический процесс сформировалась на основе более простого «языка звуков», который используется у животных (Никольский, 2012). Для "языка звуков" характерно, что денотатом сообщения выступает внутреннее состояние субъекта, а сигнификатом – характерная динамика вокализации, позволяющая распознать данное состояние. Одним из психологических конструктов, освещенных в этом параграфе, является понятие эмоционального слуха, введённое В. П. Морозовым (Морозов, 1985). У детей по мере взросления этот тип коммуникации становится менее используемым, на первый план выходит освоение значений слов (лексики) и последующее увеличение их количества. Вместе с тем непосредственная звуковая коммуникация сохраняется в интонациях, передавая эмоциональный настрой речи.

Отдельное внимание уделяется тематике автоматического распознавания эмоций. Если еще совсем недавно оно опиралось на небольшое число показателей, (темп речи, громкость основного тона), то с развитием машинного обучения, их число выросло настолько, что их даже не упоминают, а интерпретировать, выделению каких именно параметров обучилась нейросеть, практически невозможно (Gjoreski M. et al., 2014, Nadhami A. Ben Ayed A., 2020 и др.), а также в контексте более сложной исследовательской задачи (Panfilova et al., 2021). Значительный рост количества вычислений может дать прибавку порядка 10-15% к эффективности распознавания. При таком сугубо инженерном подходе субъективную сторону стараются не прояснять, а обойти, симитировав за счет обучающихся алгоритмов. Такой подход лишь очень

опосредованно может способствовать пониманию психофизических и психофизиологических механизмов передачи эмоций. Психологический подход движется во встречном направлении, пытаясь выявить механизмы оценки звука, используя пусть упрощенные и искусственные стимулы.

В параграфе 1.2. **"Музыкальные звуки и эмоционально-оценочный аспект восприятия"** представлен обзор исследований эмоционально-оценочной семантики музыкального звука. В зарубежных работах было показано, что музыкальные значения устойчивы среди испытуемых, связаны с компонентами музыкального звука и имеют в своей основе физиологические и психофизиологические реакции (Sloboda, 1991; Krumhansl, 1997).

В параграфе 1.3. **"Тональность звука и её субъективная оценка"** приводится обзор исследований эмоциональной валентности музыкальных звуков, которую традиционно связывают с их тональными характеристиками, в частности – с мажорным и минорным звукорядом (Parncutt, 2014). Показано, что испытуемые могут дифференцировать эти два музыкальных лада вне зависимости от возраста (Thompson, Opfer, 2014), музыкальных навыков (Kuusi, 2015), культуры (Fang et al., 2017; Virtala, Tervaniemi, 2017), а также в случае наличия расстройства музыкального восприятия – амузии (Gosselin, 2015; Paquette, Peretz, 2015). Отдельно освещается направление работ по изучению изолированных музыкальных аккордов (Marin et al., 2015; Bakker, Martin, 2015). Изучение восприятия аккордов представляется важным, так как данная исследовательская задача позволяет сконцентрироваться непосредственно на изучении тонального компонента звука, по возможности, исключая компонент, связанный с темпом.

В параграфе 1.4. **"Семантика темповой составляющей звука"** приводится обзор исследований темповой составляющей звука. Дифференцируются понятия ритма, метра, темпа, а также раскрывается термин "метроритм", введенный Б.М. Тепловым. Темповость связана с активационным значением звука (Droit-Volet et al., 2013; Parncutt, 2014).

В параграфе 1.5. **"Семантика субъективного напряжения при оценке звуков"** описана семантическая шкала оценки звука, связанная с переживанием расслабления и напряжения, которая стала предметом ряда исследований в

отечественной (Ильина, Руднева, 1971; Айламазьян, 2013) и западной психологии (Margulis, 2005; Farbood, 2012; Lehne, Koelsch, 2015). Её связывают с процессами нарастания ожидания непредсказуемых элементов звука, ожидания развязки произведения (Koelsch, 2012; Lehne et al., 2013). В заключении параграфа делается вывод, что профили переживания (например, динамика напряжения при прослушивании музыки) в большей степени соответствуют психологической проблематике, нежели анализ акустических характеристик. Переживание напряжения позволяет перевести исследования психологии из области феноменологии "Что вы чувствуете?" в динамическое направление, отвечающее на вопрос: "Как изменяются переживания при прослушивании звука, и от чего это зависит?".

В заключительном параграфе главы (1.6) подводятся итоги критико-аналитического обзора исследований, выдвигаются эмпирические гипотезы, уточняются задачи предстоящего исследования. Делается вывод, что музыка имеет прямую связь с эмоциями, переживаемыми субъектом. Показано, что варьирование характеристик темпа с использованием разнообразных шкал позволяет исследовать психологические механизмы темпорального аспекта музыки. Отмечается важность экспериментальных данных, которые могут помочь в сфере маркетинга (Bruner, 1990), музыкальной терапии и практической психологии (Bailey, 1984; Богданова, 2006; Губина, 2006; Федотчев, Радченко, 2013), а также в музыкальном образовании (Перепелица, 1990; Vazanovа et al., 2007). Формулируются основные вопросы, на которые призвано ответить предстоящее эмпирическое исследование:

- 1) Каковы субъективные значения темпа при контроле факторов тональности и амплитудных изменений?
- 2) Как формируются субъективные значения тональности при контроле амплитудных изменений?
- 3) Как формируется целостная субъективная семантика музыкального звука при включении в дизайн эксперимента переменных, относящихся к факторам изменений амплитуды, тональности и опыта слушателей?

В последующих главах приводятся полученные результаты и их обсуждение.

Глава 2 "**Семантика темповых характеристик ритмических пульсаций**" посвящена первому эмпирическому исследованию. В параграфе 2.1. "**Участники**

исследования" дается описание выборки. В каждом исследовании основной части предшествовала пилотажная, в которой создавался набор шкал субъективной оценки, в наибольшей степени подходящих именно для данных стимулов. Для формирования списков этих шкал использовался индуктивный контент-анализ свободного описания стимулов испытуемыми. При таком подходе главные темы выделяются в процессе анализа данных, а не формулируются исследователем перед началом работы с текстом, как это зачастую имеет место в контент-анализе. Также использовались шкалы из аналогичных зарубежных и отечественных исследований.

В основной части первого исследования приняли участие 34 испытуемых (20 – мужчины, 14 – женщины; средний возраст – 27,14 лет; SD – 4,05), которые оценивали трезвучия по ранее созданным шкалам.

В параграфе 2.2. **"Стимулы"** приводится описание звуковых стимулов, использовавшихся в первом исследовании. В их основе лежал белый шум, урезанный по ширине спектра в одну октаву с центром в 880 Гц (нота А5). Интенсивность сигнала была уравнена с использованием шумомера и составила 70 дБ для каждой пульсации.

В параграфе 2.3. **"Процедура создания шкал субъективной оценки"** описывается порядок создания шкал субъективной оценки. В первом исследовании использовалось 10 шкал.

Параграф 2.4. **"Процедура исследования"**. В исследовании было создано три серии пульсаций с длительностью сигнала в 50, 150 и 300 миллисекунд (далее в тексте – мсек) соответственно. Каждая серия представляла собой чередование сигнала и пауз. Использовались паузы в диапазоне от 100 до 2000 мсек. В каждой серии пульсаций сигнал повторялся 10 раз; после каждого предъявления сигнала шла пауза. При этом в серии с длительностью сигнала в 50 мсек использовались паузы в диапазоне от 100 до 1000 мсек, в серии со звуками в 150 мсек – от 100 до 1500 мсек, в серии со звуками в 300 мсек – от 100 до 2000 мсек. В результате было получено 45 стимулов, предъявлявшихся испытуемым в случайном порядке в шумоизолированной комнате.

В параграфе 2.5. **"Связи между шкалами субъективной оценки"** представлены корреляции (r-Спирмена) всех шкал с длительностью периода стимулов. Период пульсации имеет значимые корреляции со всеми шкалами (Табл. 1). В данном исследовании ожидание семантически лучше характеризуется шкалой "Ничего не

произойдет/Что-то произойдет", а субъективное напряжение – шкалой "Расслабление/Напряжение". Корреляция значений этих шкал $r = 0,54$.

Таблица 1. Коэффициенты корреляции Спирмена для шкал субъективной оценки с длительностью периода

№		Valid N	Spearman R	t(N-2)	p-value
1.	Расслабление / Напряжение	1530	-0,343	-14,298	0,000
2.	Спокойствие / Раздражение	1530	-0,240	-9,698	0,000
3.	Удаление / Приближение	1530	-0,237	-9,553	0,000
4.	Замедление / Ускорение	1530	-0,545	-25,426	0,000
5.	Рассеянность / Сосредоточение	1530	-0,297	-12,174	0,000
6.	Безразличие / Желание что-то сделать	1530	-0,339	-14,121	0,000
7.	Спокойствие / Тревога	1529	-0,243	-9,807	0,000
8.	Скука / Интерес	1530	-0,309	-12,729	0,000
9.	Ничего не произойдет / Что-то произойдет	1530	-0,253	-10,264	0,000
10.	Ритм техногенного происхождения / Ритм природного происхождения	1530	0,106	4,180	0,000031

Примечание. Жирным шрифтом отмечены связи, значимые на $p < 0,001$.

В параграфе 2.6. "**Связи оценок шкал с величиной периода**" показано, что характер ответов по многим шкалам не был линейным. Оценки испытуемых, как правило, снижались до длительности периода в 950-1050 мсек, затем тенденция менялась на повышение напряжения до 1250-1350 мсек и далее наступало плавное снижение напряжения при увеличении длительности периода.

В параграфе 2.7. "**Регрессионный анализ**" для шкалы "Ожидание" в таблице 2 и для шкалы "Напряжение" в таблице 3 представлены значения коэффициентов β линейной регрессии до области смены тенденции и после.

Таблица 2. Значения коэффициентов β -линейной регрессии для шкалы «Ожидание» для пульсаций с длиной посылки в 50, 150 и 300 мсек до области разворота тенденции и после

Серия	До 900–950 мсек	От 950 мсек	Общее
50 мсек	-0,26	–	-0,26
150 мсек	-0,32	-0,03	-0,20
300 мсек	-0,21	-0,01	-0,19

Таблица 3. Значения коэффициентов β -линейной регрессии для шкалы «Напряжение» для пульсаций с длиной посылки в 50, 150 и 300 мсек до области разворота тенденции и после

Серия	До 900–950 мсек	От 950 мсек	Общее
50 мсек	-0,16	–	-0,13
150 мсек	-0,40	-0,15	-0,29
300 мсек	-0,26	-0,08	-0,26

Наибольшее влияние на оценки испытуемых оказывает длительность периода сигнала (темп), а не отношение длины стимула к длине паузы. В случае восприятия примитивных ритмов абсолютные характеристики преобладают над относительными.

Наиболее точной шкалой стала "Замедление/Ускорение"; дисперсия оценок по ней является наименьшей. Если бы примитивные ритмы оценивались исключительно на основании данной шкалы, то их оценки, скорее всего, были бы линейными, т. е. по мере замедления темпа оценки уменьшались бы равномерно. Полученные данные говорят о наличии нелинейности оценок с областью разворота тенденции в районе длительности периода от 950 до 1250 мсек (см. рис. 8-9 стр. 76). Это может свидетельствовать о наличии двух качественно отличных процессов оценки, которые могут быть интерпретированы с точки зрения ресурсного подхода в психоакустике. Чем выше темп (т. е. чем короче период), тем интенсивнее поиск и, соответственно, тем выше напряжение слушателя. Но после длины периода в 950 мсек (или длины паузы в 800 мсек) начинает преобладать ожидание паузы и оценивается вероятность повторного появления сигналов. Это процесс более высоких уровней сознания, который, в свою очередь, может потреблять ресурсы, а также создавать напряжение: "Почему сигнал не появляется?".

Глава 3 **"Семантика тональных характеристик музыкального звука при отсутствии амплитудных изменений"** посвящена второму эмпирическому исследованию.

В параграфе 3.1. **"Участники исследования"** дается описание выборки. В основной части исследования приняли участие 30 испытуемых (15 мужчин, 15 женщин; средний возраст — 27,6 лет; SD — 5,35) без музыкального образования и опыта игры на музыкальных инструментах.

В параграфе 3.2. **"Стимулы"** приводится описание звуковых стимулов, использовавшихся во втором исследовании. Стимульный материал создавался в аудиоредакторе Cool Edit Pro. За основу звуков были взяты музыкальные трезвучия – аккорды, состоящие из 3-х нот, расположенные по терциям. Расстояние между первой и второй, а также второй и третьей нотами составляет терцию – музыкальный интервал, состоящий из 3-х (малая терция) или 4-х (большая терция) полутонов (наименьших шагов в нотах), согласно западноевропейской системе. Трезвучия, в которых вторая

нота была малой терцией, относятся к минорным аккордам; трезвучия, в которых вторая нота была большой терцией – к мажорным аккордам. Длительность всех стимулов составила 3 секунды. Громкость была выравнена с учётом кривых равных громкостей и шумомера и составила 70 дБ. Стимулы: 4 мажорных и 4 минорных трезвучия от нот второй и третьей октавы (А5 – "ля"; Н5 – "си"; С6 – "до"; D6 – "ре"). В основе звука лежали сгенерированные синусоидные волны. Стимулы не затухали на протяжении всей длительности звучания. Звуки предъявлялись в квазислучайном порядке.

Испытуемые пилотажной группы в свободной форме описывали 4 мажорных и 4 минорных трезвучия. В основной части исследования испытуемые в случайном порядке оценивали те же 8 трезвучий. Стимулы испытуемым обеих групп предъявлялись в шумоизолированной комнате.

Параграф 3.3. **"Процедура создания шкал субъективной оценки"** посвящен созданию шкал субъективной оценки. Испытуемые пилотажной группы в свободной форме описывали 4 мажорных и 4 минорных трезвучия. В итоге во втором исследовании использовалось 22 шкалы субъективной оценки.

Параграф 3.4. **"Процедура исследования"**. В основной части исследования испытуемые в случайном порядке оценивали те же 8 трезвучий, предъявляемых в шумоизолированной комнате.

В параграфе 3.5. **"Различия в оценке мажорных и минорных трезвучий при отсутствии амплитудных изменений"** показано, что шкалы коррелируют между собой, за исключением "пространственных" шкал ("Звук двигается от меня/Звук двигается ко мне"; "Звук поворачивает влево/Звук поворачивает вправо"; "Близко/Далеко"). Коэффициент согласованности α -Кронбаха составил 0,4. Т-критерий Уилкоксона выявил различия между оценками мажорных и минорных трезвучий по трём шкалам (см. табл. 4).

Таблица 4. Значения Т-критерия Уилкоксона для шкал, в которых были выявлены значимые различия между оценками мажорных и минорных аккордов

Шкала	Valid N	T	Z	p-value
Скука / Интерес	85	1257,5	2,497	0,012
Узкий / Широкий	87	1424,5	2,071	0,038
Пассивный / Активный	89	1277,5	2,966	0,003

Примечание. Здесь и далее при расчете Т-критерия Уилкоксона значения Valid N меняются в связи с тем, что критерий отбрасывает одинаковые значения шкал при оценке в двух разных условиях (например, когда испытуемый поставил одинаковый балл в шкале «Скука/Интерес» при оценке мажорного и минорного аккорда).

В шкалах, где были выявлены различия, мажорные трезвучия оценивались испытуемыми как более "узкие", "пассивные" и "скучные", а минорные – как "широкие", "активные" и "интересные".

Результаты исследования показали, что испытуемые без музыкального образования не могут дифференцировать эмоциональную валентность мажорных и минорных трезвучий на основании одних только частотных характеристик. Шкалы, по которым звуки были дифференцированы, либо не связываются в научной литературе с распознаванием мажорных и минорных ладов ("Узкий/Широкий"), либо оценки по ним были инвертированы (в шкалах "Пассивный/Активный" и "Скука/Интерес" мажор описывался как "пассивный" и "скучный"). Для появления полноценной эмоционально-оценочной семантики музыкального звука требуются иные характеристики помимо тональных.

Глава 4 "**Семантика музыкального звука при различных типах затухания интенсивности аккордов в оценке музыкантов и не музыкантов**" посвящена третьему эмпирическому исследованию.

В параграфе 4.1. "**Участники исследования**" дается описание выборки. Пилотажная часть использовалась для поиска новых определений, пригодных для описания стимулов. Выборка основной части третьего исследования состояла из 43 испытуемых. Она делилась на две группы: 29 немусыкантов (15 – мужчины, 14 – женщины; средний возраст – 26,7 лет; SD – 5,8) без музыкального образования или навыков игры на музыкальных инструментах; 14 профессионалов в сфере музыки (8 – мужчины, 6 – женщины; средний возраст – 28,2 года; SD – 8,29); все испытуемые во

второй группе изучали музыку: 8 из них получили высшее музыкальное образование (4 окончили эстрадно-джазовое отделение, 4 – отделение классической музыки), 2 окончили музыкальную школу, 4 изучали музыку самостоятельно или с репетитором. Критерием профессионализма выступало получение не менее половины текущего дохода от деятельности, связанной с музыкой (исполнение, аранжировка, звукорежиссура).

В параграфе 4.2. **"Стимулы"** приводится описание звуковых стимулов, использовавшихся в третьем исследовании. Были созданы 4 группы звуков:

1. Первая группа – сгенерированные без затухания 4 мажорных и 4 минорных трезвучия от нот второй и третьей октавы (здесь и далее аккорды построены от нот: А5 – "ля"; Н5 – "си"; С6 – "до"; D6 – "ре"). В основе звука лежали сгенерированные синусоидные волны.

2. Вторая группа – сгенерированные с линейным затуханием 4 мажорных и 4 минорных трезвучия от нот второй и третьей октавы. В основе звука лежали сгенерированные синусоидные волны.

3. Третья группа – сгенерированные с затуханием 4 мажорных и 4 минорных MIDI-трезвучия от нот второй и третьей октавы. В основе звука лежал тембр ElectricPiano из библиотеки MIDI звуков.

4. Четвертая группа – 4 мажорных и 4 минорных трезвучия от нот второй и третьей октавы, взятые из профессионального банка звуков Yamaha, соответствующие звукам концертного рояля. Затухание интенсивности звуков в этой группе соответствовало обратной степенной функции (быстрый спад атаки и последующее длительное затухание).

В параграфе 4.3. **"Процедура создания шкал субъективной оценки"** описывается порядок создания 35 шкал субъективной оценки.

В параграфе 4.4. **"Процедура исследования"** приводится инструкция, описывается порядок эксперимента. Испытуемые двух основных групп заполняли 32 бланка шкал субъективной оценки, что соответствовало общему количеству оцениваемых звуков.

В параграфе 4.5. **"Различия в оценке мажорных и минорных трезвучий музыкантами и немусыкантами"** показано, что у обеих групп испытуемых шкалы

коррелируют между собой от r Спирмена = -0.70 до 0.62 (результаты приведены в Приложении 4 и 5). Согласованность пунктов шкалы: α Кронбаха = 0,578. Значимые различия оценок мажора и минора были обнаружены при всех условиях, за исключением оценки сгенерированных без затухания звуков испытуемыми-немузыкантами (см. Табл. 5).

Таблица 5. Различия между оценками минорных и мажорных трезвучий по 4 группам звуков музыкантами и немужыкантами (Т-критерий Уилкоксона)

	Немузыканты				Музыканты			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Неприятный / Приятный					0,006		0,005	0,039
Не напрягает / Напрягает				0,037				
Не хочется что-то делать / Хочется что-то делать								
Не тяжелый / Тяжелый				0,000			0,024	
Не светлый / Светлый				0,000	0,009		0,000	0,000
Неактивный / Активный							0,015	0,002
Не тревожный / Тревожный				0,000	0,000		0,001	0,000
Невеселый / Веселый				0,000	0,000	0,015	0,000	0,000
Не грустный / Грустный				0,000	0,001		0,000	0,000
Ничего не произойдет / Что-то произойдет								
Не теплый / Теплый		0,044	0,045	0,000	0,020	0,038	0,013	0,000
Не мажорный / Мажорный				0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
Женский / Мужской							0,015	
Неинтересный / Интересный				0,012			0,047	
Не хочется приглушить / Хочется приглушить				0,015				0,038
Ненатуральный / Натуральный			0,044					0,028
Вялый / Бодрый							0,000	0,002
Пессимистичный / Оптимистичный				0,000	0,011	0,004	0,000	0,000
Не энергичный / Энергичный				0,024			0,000	0,000
Неуверенный / Уверенный				0,002			0,000	0,002
Не просящий / Просящий			0,020	0,030	0,004	0,017	0,000	0,000
Не возбуждающий / Возбуждающий								0,004
Не хочется ему помочь / Хочется ему помочь				0,035	0,000	0,046	0,007	0,018
Не холодный / Холодный		0,012		0,000	0,000		0,000	0,000
Не минорный / Минорный				0,002	0,000	0,007	0,000	0,000
Немузыкальный / Музыкальный								
Недобрый / Добрый				0,000		0,012	0,006	0,002
Не надрывный / Надрывный				0,022	0,048			0,026
Незлой / Злой		0,016		0,011	0,004		0,024	0,048
Негативный / Позитивный		0,025		0,000			0,000	0,000
Нескучный / Скучный							0,004	
Не расслабляет / Расслабляет				0,042	0,031	0,015		0,040
Неисправно работающий / Исправно работающий				0,024				
Тихий / Громкий								0,005
Молодой / Старый				0,026				0,000

Примечание. I — звуки, сгенерированные без затухания, II — звуки, сгенерированные с линейным затуханием, III — MIDI-звуки, IV — реальные звуки. Указаны значимые уровни p ; при их отсутствии различия между переменными не выявлены. Жирным шрифтом выделены уровни значимости после поправки Хольма–Бонферрони на множественное сравнение

В параграфе 4.6. "**Факторный анализ субъективных оценок мажорных и минорных трезвучий испытуемых-музыкантов и немусыкантов**" излагаются результаты факторного анализа оценок всех стимулов, отдельно – в группе немусыкантов и музыкантов-профессионалов (метод вращения "Varimax" сырые значения с экстракцией главных компонент). Согласно результатам Scree-теста, в выборке немусыкантов было выявлено 4 фактора, объясняющих 51,78% дисперсии оценок испытуемых: 1. Оценка. Общее напряжение; 2. Активация. 3. Аффiliationная активность. 4. Гендерно-возрастной.

Согласно результатам Scree-теста, в выборке музыкантов было выявлено 3 фактора, которые объясняют 55,43% дисперсии ответов испытуемых: 1. Расширенная оценка; 2. Активность; 3. Аффiliationная активность.

Результаты показали, что в случае линейного затухания немусыканты распознавали семантику эмоциональной валентности сгенерированных звуков (шкала "Негативный/Позитивный"). Однако оценки инвертировались, и минорные трезвучия оценивались как позитивные.

Можно предположить, что наличие затухания (пусть и линейного) является основанием для появления эмоциональной семантики звука, но его недостаточно для соответствующего культуре распознавания полярности эмоций. Эффективность немусыкантов в оценке трезвучий с характерным естественным затуханием интенсивности практически сравнялась с эффективностью профессионалов.

Профессионалы в сфере музыки способны справиться с заданием уже в группе сгенерированных без затухания трезвучий. Также у них наблюдается увеличение точности распознавания мажорных и минорных аккордов, за исключением непривычных из группы с линейным затуханием.

Данные результаты свидетельствуют о наличии различных психологических механизмов восприятия мажорности и минорности в разных выборках испытуемых. Профессионалы в сфере музыки могут различать мажорные и минорные трезвучия, а также правильно оценивать их эмоциональную валентность на основании одного только тонального компонента. Немусыканты нуждаются в наличии затухания

интенсивности звука. В случае оценки реальных звуков рояля обе группы показали схожие результаты.

В параграфе 4.7. **"Семантическое пространство мажорных и минорных трезвучий у музыкантов и немусыкантов"** приводятся примеры построения семантических пространств на основе оценки испытуемыми стимулов в третьем исследовании.

В семантическом пространстве были расположены четыре группы стимулов (соответствие номеров группам см. примечание к Табл. 5).

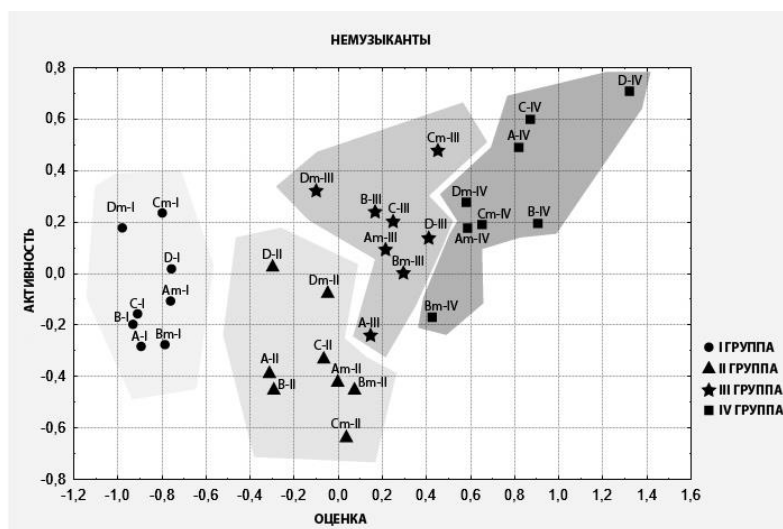


Рисунок 1. Семантическое пространство трезвучий первого и второго фактора при оценке немусыкантами.

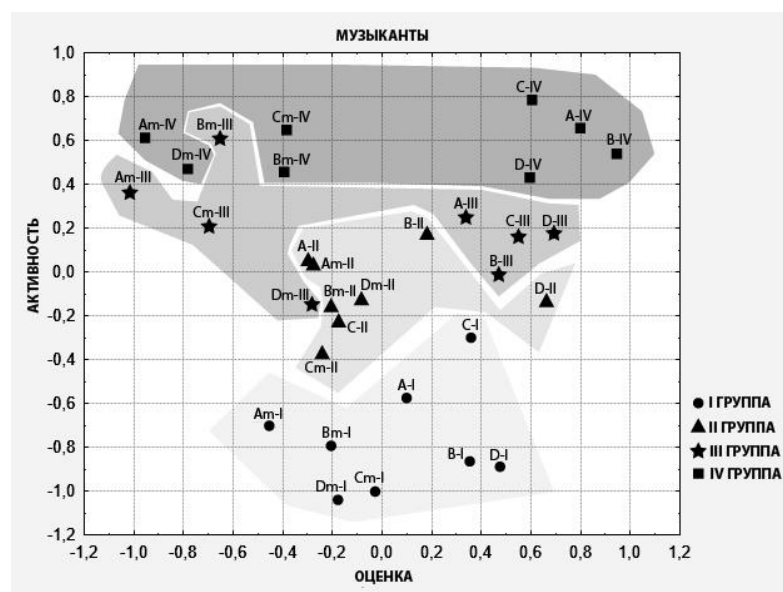


Рисунок 2. Семантическое пространство трезвучий первого и второго фактора при оценке музыкантами.

Рисунок 1 отражает связь между оценкой звуков и их способностью к повышению уровня активности у нем музыкантов (наивысшие оценки получили мажоры из группы IV). Рисунок 2 демонстрирует последовательную ориентацию музыкантов на тональные свойства всех стимулов, расстояние между которыми увеличивается по мере приближения характера затухания сигнала к естественному. Самым простым объяснением данных различий является наличие профессионального образования и опыта прослушивания разнообразных инструментов, которые как раз и имеют различный характер звучания. Опыт позволяет музыкантам более успешно абстрагироваться от тех или иных его особенностей для эффективной оценки собственно тональной структуры звука. Нем музыканты обладают меньшим опытом прослушивания разнообразных инструментов. Характер затухания, тональная структура стимула и совместный эффект обоих, выражающийся в активации, действуют для них синкретично. Полученные данные могут способствовать лучшему пониманию воздействия интонационного компонента речи.

Далее в п. 4.3. рассматриваются отношения между двумя указанными факторами и фактором № 3 – аффилиативная активация, значения которого выше всего у минорных созвучий.

Результаты проведённых исследований сформулированы в **Выводах**:

1) Метод отдельного изучения темпа, тональности и амплитудных изменений позволил выявить связи семантики музыкального звука с темпом и характером затухания интенсивности изолированного трезвучия. При восприятии пульсаций проявляются группы активирующих значений, при восприятии изолированных трезвучий — группы активирующих и эмоционально валентных значений.

2) Семантические шкалы «Расслабление» и «Напряжение» универсальны для оценки как темпа, так и аккордов. Выявлена нелинейность оценок по данным шкалам, связанная с изменением функционирования психологических механизмов восприятия темпа.

3) Полученные данные расширяют представления о механизмах тонального восприятия, вклад в которые вносят не только частотные характеристики музыкального звука, но и характер затухания его интенсивности. Стимулы, тонически

соответствующие мажорным и минорным трезвучиям, но с отсутствующим или линейным затуханием, не распознаются немусыкантами как мажорные или минорные.

4) Показана способность профессионалов в сфере музыки дифференцировать мажорные и минорные трезвучия без изменений интенсивности, однако характер ее затухания либо обогащает (в случае естественного затухания), либо обедняет (в случае непривычного линейного затухания) субъективные значения трезвучий. Принципиальным отличием музыкантов и немусыкантов в нашей работе является профессиональный опыт, который выражается в способности к дифференциации стимулов с измененным характером затухания звука или отсутствием затухания. Профессиональный опыт включает в себя многократное прослушивание музыкальных инструментов с разными характерами затухания музыкального звука, а также наличие знаний о тональном строении музыкального звука.

5) Обнаружены различия в семантическом пространстве тональности у музыкантов и немусыкантов. Для первых тональность — главный биполярный фактор, имеющий четкую внутреннюю иерархическую структуру, состоящий из множества шкал, лежащих ближе либо к мажорному, либо к минорному полюсу. Для немусыкантов первый фактор в большей степени связан с оценкой звуков. Отличия семантических пространств музыкантов и немусыкантов объясняются различиями в дифференциации опыта прослушивания музыкальных звуков и в сложности представлений о тональном строении звуков. Общим для обеих групп испытуемых является наличие факторов активации (энергичности/активности), а также специфической для музыкальной сферы аффилиативной активации. Таким образом, фактор активации имеет первостепенную важность при прослушивании музыки для обеих выборок испытуемых.

Основное содержание и результаты исследования отражены в 23 научных публикациях.

I. Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Скорик С.О. Семантическое пространство мажорных и минорных трезвучий у музыкантов и немусыкантов при оценке эмоционально-эстетических свойств музыкального звука // Обзор педагогических исследований. 2024. Том 6, № 4. С. 12-24.

2. Скорик С.О., Алмаев Н.А. Субъективная оценка мажорных и минорных аккордов профессиональными музыкантами // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. 7 (6). С. 1-11.

3. Алмаев Н.А., Скорик С.О., Медынцев А.А., Бессонова Ю.В., Садов В.А., Мурашева О.В., Ресурсно-ориентированный подход в психоакустике // Психологический журнал. 2019. 40 (3). С. 77-88.

4. Скорик С.О. Семантика восприятия ритмических пульсаций // Общество: социология, психология, педагогика. 2018. № 12 (56). С. 179-185.

II. Публикации в других изданиях:

5. Skorik S.O., Almayev N.A. The Role of the Amplitude Decay for the Evaluation of Major and Minor Chords in Amateur Listeners and Professionals // Natural Systems of Mind. 3 (1). 2023. P. 64-80.

6. Almayev N.A., Murasheva O.V., Petrovich D.L. Skorik S.O. The Effect of Sound's Amplitude Decay on the Event Related Potentials // International Journal of Psychophysiology Volume 168 / Proceedings of the 20th World Congress of Psychophysiology (IOP2021) of the International Organization of Psychophysiology (IOP). 2021. (Q2)

7. Скорик С.О., Алмаев Н.А. Влияние характера затухания мажорных и минорных аккордов на их дифференциацию испытуемыми с разным уровнем музыкальной подготовки // Материалы VIII Международной конференции молодых ученых «Психология – наука будущего». Отв. ред. Е.А. Сергиенко, Н.Е. Харламенкова. 2019. С. 402-405.

8. Skorik S.O., Almayev N.A. Limitations of musicians and non-musicians in differentiating between major and minor chords // Abstract Booklet First International Conference Psychology and Music - Interdisciplinary Encounters. 2019. P. 273-274.

9. Алмаев Н. А., Мурашева О. В., Скорик С. О. Аффинитет между субъективными оценками и мощностью ритмов ЭЭГ в различных отведениях при прослушивании акустических стимулов // Материалы XV Международного междисциплинарного конгресса «Нейронаука для медицины и психологии». 2019. С. 63-64.

10. Скорик С.О., Белан С.М. Об использовании музыкальной терапии в нестационарных учреждениях социального обслуживания // Материалы III Международной научно-практической конференции "Арт-терапия в практической деятельности специалистов в области психологии, образования, медицины и социального обслуживания населения". 2018. С. 101-103.

11. Алмаев Н.А., Скорик С.О., Гревцов К.В. Быстрые процессы синтеза при восприятии акустических стимулов // Материалы Восьмой Международной конференции по когнитивной науке: Тезисы докладов. Отв. ред. А.К. Крылов, В.Д. Соловьев. 2018. С. 44-46.

12. Skorik S.O., Almayev N.A. Major and minor chords perception by professional musicians and nonmusicians // Fechner Day 2018 - Proceedings of the 34th Annual Meeting of the International Society for Psychophysics. 2018. P. 60-64.

13. Skorik S.O., Almayev N.A., Bessonova Yu.V. Towards psychophysiological mechanisms of major and minor chords perception // International Journal of Psychophysiology Volume 131 / Proceedings of the 19th World Congress of Psychophysiology (IOP2018) of the International Organization of Psychophysiology (IOP). 2018.

14. Скорик С.О., Денисова Н.А. Музыкальная терапия в работе с пожилыми людьми: обзор метода и актуальные проблемы // Материалы XVI научно-практической конференции "Психолого-социальная работа в современном обществе: проблемы и решения". Под ред. Платонова Ю.П., Платоновой Н.М., Иваненкова С.П., Малкиной-Пых И.Г., Щукиной М.А., и др. 2018.

15. Almayev N.A., Skorik S.O., Medincev A.A., Bessonova Yu.V. Resource-based Approach to Music Psychology // Proceedings of the 11th International Conference on Cognitive Science (ICCS 2017). 2017.

16. Almayev N.A., Skorik S.O., Medincev A.A., Bessonova Yu.V., Sadov V.A., Murasheva O.V. Resource-based Approach to Music Psychology // Proceedings of the 6th Conference of The Asia-Pacific Society for the Cognitive Sciences of Music (APSCOM 6). 2017.

17. Алмаев Н.А., Скорик С.О., Медынцев А.А., Бессонова Ю.В., Садов В.А., Мурашева О.В. Ресурсный подход к психологии музыки // Материалы XIII Международного междисциплинарного конгресса «Нейронаука для медицины и психологии». 2017. С. 61.

18. Almayev N.A., Skorik S.O. Psychophysiological mechanisms of major and minor chords perception // International Journal of Psychophysiology Volume 108 / Proceedings of the 18th World Congress of Psychophysiology (IOP2016) of the International Organization of Psychophysiology (IOP). 2016. P. 70-71.

19. Алмаев Н.А., Скорик С.О. Метод простых ритмов для изучения психофизиологии эмоций // Седьмая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. Отв. ред. Ю.И. Александров, К.В. Анохин. 2016. С. 109-110.

20. Almayev N.A., Skorik S.O. The Role of Tonal Structure in Major and Minor Chords Perception // Proceedings of the 32nd Annual Meeting of the International Society for Psychophysics. 2016. P. 24.

21. Алмаев Н.А., Скорик С.О. Психофизиологический процесс и его фиксация в языке // Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 95-летию со дня рождения Я. А. Пономарева. Отв. ред. С.С. Белова, А.А. Григорьев, А.Л. Журавлев, Е.А. Лаптева, Д.В. Ушаков, М.А. Холодная. 2015. С. 20-23.

22. Almayev N.A., Skorik S.O. Expectations and tensions induced by primitive rhythms // Ninth Triennial Conference of the European Society for the Cognitive Sciences of Music (ESCOM).

Programme and Abstracts Book. 2015. P. 58-59.

23. Алмаев Н.А., Скорик С.О. Семантика звука: психофизиологические механизмы // Шестая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. Под общей ред. Ю.И. Александров, К.В. Анохин, Б.М. Величковский, А.А. Кибрик, А.К. Крылов, Ю.В. Мазурова, О.В. Федорова, Т.В. Черниговская. 2014. С. 126-128.