

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИНКЛЮЗИИ»
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ им. И.П. ПАВЛОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

М. Дымникова

ДИАГНОСТИКА МУЗЫКАЛЬНОЙ ПАМЯТИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2018

УДК
ББК

*Рекомендована к печати научным руководителем
НОЦ «Биологические и социальные основы инклюзии»
ФГБУН Института физиологии им. И.П. Павлова РАН
кандидатом биологических наук Огородниковой Е.А.*

Рецензенты по музыкальной психологии:

доктор психологических наук Ю.А. Цагарелли

доктор психологических наук С.Г. Корлякова

Мария Дымникова

*Диагностика музыкальной памяти. /научная монография
по когнитивной, музыкальной психологии и нейропсихологии
музыки/ – СПб.: «ЛЕМА», 2018. – 184 с.*

ISBN 978-5-00105-343-9

В монографии представлены материалы проведенного научного исследования по теме «Психометрический метод диагностики музыкальной памяти», утвержденной в ФГБОУ ВО МПГУ с научным руководителем - музыкальным психологом, Президентом «Ассоциации Музыкальных Психологов и Психотерапевтов» в Москве, профессором В.И. Петрушиным, в рамках научной стажировки по психологии в 2016-2017 гг. Приводится описание биологических свойств рабочей слуховой музыкальной памяти - объёма и латерализации, определенных в эмпирическом психодиагностическом психометрическом измерении. Представленный научный материал имеет практическое применение в музыкальной терапии, музыкальной психологии, нейропсихологии музыки, когнитивной психологии и психометрике, а также психофизиологии памяти и слухового восприятия. Монография представляет интерес для студентов высших учебных заведений и аспирантов, специализирующихся в области музыкального искусства, психологических, биологических и медицинских наук.

ISBN 978-5-00105-343-9

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение		8
Глава 1	Характеристика рабочей слуховой музыкальной памяти и её психометрическая диагностика	20
1.1.	Характеристика рабочей памяти	22
1.2.	Характеристика музыкального интеллекта и музыкальной памяти	26
1.3.	Психометрические требования для диагностики когнитивных процессов и методология диагностики рабочей слуховой музыкальной памяти в слуховых тестах музыкальных способностей	35
	<i>Выводы по главе 1</i>	42
Глава 2	Методология разработки психометрического метода диагностики музыкальной памяти	43
2.1.	Объём памяти в определении длительности методических заданий	49
2.2.	Структура лечебной музыки для когнитивных функций и её реализация в методических заданиях	60
2.2.1.	Методология разработки стимульного материала	63
2.3.	Полушарная специализация слухового восприятия музыки и её материи в структуре методических заданий	65
2.3.1.	Нейропсихологические основы полушарной специализации слухового восприятия музыки	65
2.3.2.	Понятие «функциональной латерализации» рабочей слуховой музыкальной памяти на базе нейропсихологического принципа слухового восприятия музыки	69
2.3.3.	Методологические основы нейропсихологических исследований в разработке психометрического метода диагностики музыкальной памяти	72
2.3.4.	Методология разработки структуры психометрического метода диагностики музыкальной памяти	74
	<i>Выводы по главе 2</i>	83

Глава 3	Организация исследования музыкальной памяти	85
3.1.	Выборка, организация и процедура исследования музыкальной памяти	85
3.2.	Методология обработки результатов диагностики музыкальной памяти	90
3.2.1.	Анализ нормализации по приравниванию методических балльных шкал к шкалам нормы	91
3.2.2.	Анализ конструктивной (понятийной - концептуальной) валидности факторного анализа методических шкал	92
3.2.3.	Анализ критериальной (эмпирической) валидности по другому критерию измеряемого свойства в корреляционном анализе методических шкал	93
3.2.4.	Анализ дискриминантной валидности по показателю точно – би-сериальной корреляции методических заданий и процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий	93
3.2.5.	Анализ ре-тестовой надежности (устойчивости результатов) двукратного измерения в корреляционном анализе методических шкал	94
3.2.6.	Анализ внутренней согласованности методических заданий по показателю альфа Кронбаха	94
3.2.7.	Анализ надежности с применением эквивалентного (контрольного) диагностического метода в корреляционном анализе методических шкал	96
3.2.8.	Анализ эмпирической содержательной валидности метода по предмету диагностического измерения	96
	<i>Выводы по главе 3</i>	99
Глава 4	Эмпирические результаты психометрической диагностики музыкальной памяти	100
4.1.	Анализ результатов диагностики объема памяти в нормативных показателях шкал психометрического метода	100
4.2.	Анализ результатов диагностики связи высотной и ритмической музыкальной памяти в балльных показателях шкал психометрического метода	107
4.3.	Анализ психометрических результатов методами диагностики музыкальной памяти - психометрический метод и контрольный метод Р.М. Дрейка	117

4.3.1.	Психометрическая проверка критериальной (эмпирической) валидности по другому критерию измеряемого свойства в корреляционном анализе методических шкал	119
4.3.2.	Психометрическая проверка конструктивной (понятийной – концептуальной) валидности в факторном анализе методических шкал	120
4.3.3.	Психометрическая проверка дискриминантной валидности по показателю точно - би-серийной корреляции методических заданий и по процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий	121
4.3.4.	Психометрическая проверка внутренней согласованности методических заданий по показателю альфа Кронбаха	124
4.3.5.	Психометрическая проверка ре-тестовой надежности (устойчивости результатов) двукратного измерения в корреляционном анализе методических шкал	128
4.3.6.	Психометрическая проверка надежности с применением эквивалентного (контрольного) диагностического метода в корреляционном анализе методических шкал	128
	<i>Выводы по главе 4</i>	137
Заключение		138
Литература		149
<i>Приложение 1</i>	Методы диагностики рабочей слуховой музыкальной памяти в слуховых тестах музыкальных способностей	168
<i>Приложение 2</i>	Интерпретация результатов психологической диагностики музыкальной памяти психометрическим методом и контрольным методом Р.М. Дрейка	171
<i>Приложение 3</i>	Образец диагностического бланка психометрического метода с интерпретацией результатов	174
<i>Приложение 4</i>	Образец диагностического бланка контрольного метода Р.М. Дрейка с интерпретацией результатов	175
<i>Приложение 5</i>	Научно-методическая литература по музыкальному сольфеджио для разработки стимульного материала психометрического метода диагностики музыкальной памяти	176
	<i>Отзывы на содержание научной монографии</i>	177
	<i>Об авторе</i>	184

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Память является обще-психическим когнитивным процессом и одним из ведущих компонентов музыкальных способностей, о чем говорят многолетние исследования как отечественных, так и зарубежных исследователей (Готсдинер, 1981; Кирнарская, 2004; Тарасова, 1988; Левочкина, 1986; Пагарелли, 2008; Теплов, 1947; 2004; Seashore, 1919; Deutsch, 2013; Wing, 1968).

Большинство композиторов и музыкантов-исполнителей, оставивших свой след в музыкальной культуре, от Моцарта до Рахманинова, поражали своих современников, прежде всего, феноменальной музыкальной памятью, которая позволяла им удерживать в своём сознании почти всю однажды услышанную музыку. Однако количество научных исследований, касающихся этого вопроса, ограничивается всего лишь несколькими работами (Seashore, 1919; Deutsch, 2013). Развитие необходимого профессионализма в области музыкального исполнительства в специальных средних и высших учебных заведениях с необходимостью требует изучения феномена музыкальной памяти, её природы, объёма, широты и временного интервала для сохранения воспринятого материала.

В начале 21-го века в области когнитивной музыкальной нейронауки были получены данные по нейропсихологической организации слухового восприятия музыки, с полушарной функциональной специализацией обработки материи музыки – высоты и ритма (Cuddy et al., 2005; Di Pietro et al., 2004; Namaoui et al., 2010; Hyde et al., 2008; Moore, 2012; Overy et al., 2005; Peretz, 2006; Pickles, 2012; Racette et al., 2004; Spiro, 2010). В то же время не были разработаны методы психологической диагностики «латерализации» слухового восприятия музыки (рабочей слуховой музыкальной памяти), которая является диагностическим маркером для оценки межполушарного взаимодействия. Музыка используется в нейрореабилитации межполушарной функциональности у детей с возрастными когнитивными нарушениями и с задержкой психического развития, а также у пожилых людей с нарушениями вследствие когнитивного старения, инсультов и черепно-мозговых травм (Peretz, 2003b).

В последние годы получены медицинские данные о дифференцированном воздействии музыки на человека (Жаринов и др., 2014), без спецификации музыки, оказывающей положительное воздействие на здоровье человека, и о поступлении медицинского заказа на разработку научной спецификации структуры лечебной музыки, поскольку музыка является инструментом биологического воздействия на человека, способным привести как к оздоровительным результатам, так и к разрушительным последствиям.

В настоящее время резко возрастает потребность изучения механизмов памяти в связи с увеличением в популяции детей с когнитивными трудностями в учёбе и пожилых людей с нарушениями из-за когнитивного старения головного мозга человека. В когнитивной психологии были получены эмпирические данные об объёме памяти по количеству единиц и нейропсихологические данные по длительности сенсорной слуховой единицы (Cowan, 1999; 2001; Cowan et al., 2010; Gathercole, 2003; Gathercole et al., 2004; Jarrold et al., 2007; McErlee, 1998; 2001; Oberauer, 2001; 2002; Saults et al., 2007; Szelag et al., 1996; Wittmann, 1999). Они не были переложены на материю музыки, хотя объём памяти обуславливает эффективность изучения наизусть музыкальных пьес и нейрореабилитацию рабочей памяти человека средствами музыкальной терапии. Поэтому работа в этом направлении только начинается.

В дополнительно разработанной в конце 20-го века классификации видов интеллекта Н. Gardner (1983; 1985; 1999; 2007) выделяет общепсихические виды интеллекта, в том числе и музыкальный интеллект. Это стало историческим началом легализации общепсихических процессов человека, связанных с музыкой. В этой парадигме в настоящее время существует тест музыкального слуха Е.Е. Gordon (2007), который выявил общепсихический популяционный характер этого процесса, но не были разработаны тесты на остальные виды когнитивных музыкальных процессов. В настоящее время открытыми остаются вопросы, связанные:

1. с изучением объёма памяти при восприятии музыки в виде отдельных музыкальных мелодий;

2. с возможностями психологической диагностики «латерализации» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти;

3. с изучением особенностей структуры музыки, оказывающей положительное воздействие на когнитивные процессы человека.

Для ответа на эти вопросы необходим специальный метод диагностики музыкальной памяти, который был бы основан на психометрических параметрах исследуемого объекта.

Цель исследования - разработка психометрического метода диагностики музыкальной памяти, основанной на:

- 1) методологии психометрических требований, используемых в тесте интеллекта Д.В. Векслера;

- 2) принципе одноразового предъявления материала для запоминания в диагностике рабочей (оперативной) памяти, использованного в тесте интеллекта Д.В. Векслера и в слуховых тестах музыкальных способностей;

- 3) методологии диагностики музыкального слуха как сенсорно-перцептивного музыкального когнитивного процесса, т.е. слухового восприятия музыки как общей когнитивной способности, обуславливающей наличие слуховой музыкальной памяти как общепсихического процесса и составляющей музыкального интеллекта;

4) использовании запоминания музыкальных мелодий как семантических единиц музыкальной информации, по длительности входящих в объём рабочей памяти;

5) материи музыки и нейропсихологических данных о полушарной организации (функциональной асимметрии) слухового восприятия музыки, которые доказывают необходимость одновременного измерения двух переменных, характеризующих восприятие основных составляющих – высоты и длительности музыкального звука;

6) медицинских данных о положительном воздействии музыки на когнитивную сферу человека во время её восприятия.

Объектом исследования является слуховая рабочая (оперативная) музыкальная память (англ. *WAM memory* - *working aural musical memory*):

1. как сложная когнитивная функция на базе восприятия и внимания, согласно определению Л.С. Выготского памяти как высшей психической функции;

2. как вид временной - сенсорной памяти для материала музыки и музыкальной информации, входящей в музыкальный интеллект по классификации видов интеллекта Н. Gardner.

Предметом исследования являются психометрические свойства метода диагностики рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти с его последующими тремя научно-теоретическими положениями:

1. о временном объёме рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти – высотной и ритмической – для музыкальной мелодии как целостной единицы (в размере музыкальных тактов и временных секунд), что является методологической основой длительности стимульных заданий.

2. о связи высотной и ритмической видов рабочей (оперативной) музыкальной памяти на базе нейропсихологической организации полушарной специализации слухового восприятия музыки в межполушарном взаимодействии по восприятию музыкальной мелодии как структуры ритмизированных высот. Это обуславливает «латерализацию» слухового восприятия музыки и рабочей (оперативной) музыкальной памяти. Данная связь является методологической основой для конструкции «латеральных» вариантов ответов стимульных заданий и разработки методологического конструкта одновременного измерения двух переменных – музыкальной высоты и музыкального ритма – в запоминании музыкальной мелодии как структуры ритмизированных высот.

3. о выявлении структуры музыки с положительным воздействием на когнитивную сферу человека во время её восприятия. Это является основой для выявления особенностей структуры стимульных заданий.

Психометрические свойства метода диагностики музыкальной памяти, как когнитивного процесса, учитывают:

1. характеристики валидности:

- 1.1. нормальное распределение балльных результатов методических шкал;
- 1.2. конструктивную (понятийную - концептуальную) валидность в факторном анализе методических шкал;
- 1.3. критериальную (эмпирическую) валидность по другому критерию измеряемого свойства в корреляционном анализе методических шкал;
- 1.4. дискриминантную валидность по показателю точноно - би-серийной корреляции методических заданий и по процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий.

2. характеристики надежности:

- 2.1. ре-тестовую надежность (устойчивость результатов) двукратного измерения в корреляционном анализе методических шкал;
- 2.2. применение эквивалентного (контрольного) диагностического метода в корреляционном анализе методических шкал;
- 2.3. внутреннюю согласованность методических заданий по показателю альфа Кронбаха.

Гипотезы исследования:

1. Временной интервал от 9 до 12 секунд и музыкальный размер 6 тактов могут служить индикаторами объема рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти.

2. Виды рабочей (оперативной) слуховой музыкальной высотной и ритмической памяти могут иметь обратную корреляционную связь.

3. Психометрический метод диагностики музыкальной памяти, как вид общего психического когнитивного процесса, учитывающий:

- 3.1. временной объем рабочей (оперативной) памяти для длительности методических заданий;
- 3.2. мозговую нейропсихологическую организацию слухового восприятия музыки (как структуры ритмизированных высот) для структуры вариантов ответов методических заданий;
- 3.3. стимульный диагностический материал по структуре музыки с положительным воздействием на когнитивные процессы человека во время её слушания (восприятия) - может характеризоваться требуемыми психометрическими свойствами валидности и надежности для психологических тестов когнитивных процессов.

В соответствии с поставленной целью, предметом и гипотезами исследования в нем предстояло решить следующие теоретические, методические и эмпирические задачи исследования:

1. *Провести анализ* современного состояния психологии музыкального интеллекта, музыкальной памяти, рабочей (оперативной) памяти, слухового восприятия музыки и нейропсихологической организации этого процесса. *Определить объём* рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти для запоминания музыкальной мелодии, в объединении двух научных эмпирических принципов - соотнести количество единиц входящих в объём рабочей (оперативной) памяти по эмпирическим данным N.A. Cowan в когнитивной психологии и размера временной сенсорной слуховой информационной единицы по эмпирическим данным E. Szegel, M. Witmann, и E. Poppel в когнитивной нейропсихологии.

2. *Разработать методологический конструкт* одновременного измерения двух переменных - музыкальной высоты и музыкального ритма - и диагностическую структуру психометрического метода с учетом нейропсихологической организации слухового восприятия музыки и рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти.

Разработать стимульный материал психометрического метода диагностики музыкальной памяти в соответствии со структурой музыки с положительным воздействием на когнитивную сферу человека во время её прослушивания, определённой на основе анализа медицинских данных представленных в литературе из области музыкальной терапии. Записать стимульный материал в студии музыкальной записи в консерватории на аудио-диске.

3. *Обосновать специфику и порядок* экспериментальной психометрической процедуры исследования музыкальной памяти и обработки полученных психометрических статистических данных в эмпирической верификации гипотез. Провести исследование музыкальной памяти на 12-летних детях, с применением двух методов диагностики слуховой музыкальной памяти – психометрического метода и контрольного метода Р. М. Дрейка.

4. *Дать содержательную интерпретацию* полученным результатам по объёму рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти и связи высотной и ритмической рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти в психометрическом измерении. Провести статистические перерасчеты эмпирических данных на популяционные показатели (интервалы) величины на уровне вероятности 99% по принципу функциональной асимметрии слухового восприятия музыки и по распределениям «латеральных» видов соотношения развития высотной и ритмической музыкальной памяти в психометрическом измерении.

Методологической и теоретической основой исследования послужили:

- 1) методология классической психометрики J.C. Nunnally и B.G. Tabachnick;
- 2) методология когнитивной психометрики A.S. Kaufmanetal;
- 3) понимание музыкального слуха в классификации E.E. Gordon; базовых музыкальных слуховых способностей по классификациям С.Е. Seashore, Б.М. Теплова и E.E. Gordon;
- 4) феноменология музыкальной памяти в концепциях О.А. Тарасовой, Л.Л. Бочкарева, Ю.А. Цагарелли и её место в структуре музыкальных способностей по 10 классификациям А.Л. Готсдинера, Д.К. Кирнарской, О.А. Тарасовой, И.А. Левочкиной, Ю.А. Цагарелли, О.М. Нежинского, С.И. Торичной, К. Спинора, Г.М. Цыпина и С.Е. Seashore;
- 5) рабочая память по определению Б.Б. Величковского, В.П. Зинченко и функциональные механизмы рабочей памяти по определению Л.В. Черемошкиной;
- 6) теория множественного интеллекта Н. Gardner, в том числе музыкального интеллекта.

Эмпирическими основами исследования стали данные:

1) модели рабочей памяти A.D. Baddeley и её онтогенеза, с эмпирической проверкой по половому фактору, также на музыкантах и немзыкантах с применением W.L. Berz этой модели для музыки, с эмпирическими данными N.A. Cowan о выявлении её объёма и онтогенеза; по временному объёму сенсорной слуховой единицы на основе нейропсихологических данных E. Szelag и M. Wittmann принципа динамики временной обработки слуховой информации;

2) нейропсихологической организации слухового восприятия музыки - полушарной дифференцированной специализации в слуховой обработке музыкальной высоты и музыкального ритма; полушарной дифференцированной специализации в обработке положительных и отрицательных эмоций;

3) медицинских исследований по физиологическому воздействию музыки на здоровье человека и его когнитивные процессы.

Эмпирическую базу исследования составила группа 12-летних детей (общее количество 907 испытуемых) из общеобразовательных школ:

1. Без дифференциации по факторам пола и уровню музыкальной активности, согласно эмпирическим данным по объёму рабочей (оперативной) памяти и нейропсихологической организации слухового восприятия музыки обуславливающей «латерализацию» этого процесса;

2. С формированием двух эмпирических выборок по разработанным версиям психометрического метода диагностики музыкальной памяти (547 испытуемых для первой версии, 360 испытуемых для второй версии), при соблюдении условий добровольности испытуемых для участия в исследовании и наличия самостоятельного выполнения всех методических заданий.

Для психометрической проверки критериальной (эмпирической) валидности по другому критерию измеряемого свойства («функциональной латерализации») эмпирическая выборка включала данные 51 испытуемого в возрасте 19 - 20 лет.

Методы исследования:

1. Анализ специальной научной литературы по психологии, музыке и медицине, с научными эмпирическими доказательствами положительного воздействия выбранной музыки на психологическое, умственное, когнитивное здоровье человека, с определением структуры лечебной музыки, в том числе для когнитивных процессов человека.

2. Методы диагностики:

- 2.1. рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти – психометрический метод и контрольный метод Р.М. Дрейка;
- 2.2. проективный метод оценки положительных и отрицательных жизненных событий.

3. Наблюдение за поведением участников исследования во время проведения психометрического измерения.

4. Статистический анализ (дескриптивный, частотный, нормальности распределения, корреляционный, факторный) и психометрический анализ (нормализация, валидность, надежность, стандартизация) эмпирических данных диагностических методов с применением статистического сервера «статистика».

Научная новизна исследования:

1. Разработан психометрический метод диагностики музыкальной памяти с установлением возрастных норм для исследуемой экспериментальной возрастной выборки, на базе музыкального слуха как обще-психического когнитивного процесса с нормальным распределением в популяции и как корня музыкального интеллекта.

2. Метод основан на теоретико-методологических положениях психометрики, когнитивной психологии, музыкальной психологии и учитывает объём информации для рабочего запоминания музыки, благодаря оптимальному размеру методических заданий в виде различных музыкальных мелодий, входящих в объём рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Метод лишен влияния ретро- и про- активной интерференции. Временной объём установлен при учёте эмпирических данных по количеству отдельных элементов входящих в объём рабочей (оперативной) памяти и при учёте временной длины сенсорной слуховой единицы в динамике временной обработке информации.

3. Метод учитывает нейропсихологическую организацию слухового восприятия музыки, выявляет соотношение уровня развития высотной и ритмической музыкальной памяти, с проявлением трёх видов функциональных состояний, формирующих «латеральный» профиль слухового восприятия музыки и рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти.

Возможности такой диагностики обеспечены структурой метода на базе методологического конструкта одновременного измерения двух переменных.

4. В методе используется стимульный психодиагностический музыкальный материал, соответствующий структуре музыки с положительным воздействием на когнитивные процессы человека при её восприятии. Выявлена структура музыки, которая оказывает лечебный эффект как в отношении физиологических, так и когнитивных процессов человека.

Теоретическая значимость исследования:

В ходе проведения исследования расширено и уточнено понятие музыкальной памяти как обще-психического когнитивного процесса человека и как составляющего компонента музыкального интеллекта с возможностью его психометрической диагностики. Описаны структурные компоненты «латерализации» слухового восприятия музыки и рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти на базе музыкального слуха как обще-психического вида слухового восприятия.

Полученные эмпирические данные вносят вклад в изучение природы музыкальной памяти человека как когнитивного музыкального процесса. Полученные результаты исследования вносят теоретический вклад в: психометрику; когнитивную психологию; психологию памяти; музыкальную психологию; музыкальную нейропсихологию, музыкальную медицину (музыкальную терапию), психофизиологию памяти и слухового восприятия.

Практическая значимость исследования:

Полученные результаты могут быть применены (в том числе для направлений будущих исследований):

1. В работе учителей музыки детских музыкальных школ и школ искусств, психологов общеобразовательных школ при выявлении уровня развития музыкальной памяти, её прочности и активности, зависимости от фактора пола.

2. В психологическом консультировании музыкантов, имеющих проблемы с музыкальной памятью.

3. При разработке новых мнемонических приемов и методов эффективного запоминания музыкальных произведений.

4. При разработке методов музыкальной терапии для целенаправленной стимуляции когнитивных процессов, их улучшения в сфере эмоционального состояния и регуляции сна.

5. В разработке приемов и методов целенаправленной стимуляции мозговой деятельности средствами музыки у лиц с нарушениями межполушарного взаимодействия головного мозга в процессе его возрастного старения.

6. При чтении лекций и проведении семинарских занятий по курсам: «Психометрика», «Психологическая диагностика», «Когнитивная психология», «Психология памяти», «Музыкальная психология», «Музыкальная психотерапия», «Психофизиология».

В плане информационной прогностической диагностики данный метод позволяет определить вид музыки, полезной для слушания индивидуумом, в целях: 1) сохранения оптимального когнитивного состояния (близкого к ЭЭГ состоянию альфа); 2) эмоциональной регуляции; 3) регуляции настроения; 4) оптимального засыпания и пробуждения; 5) регуляции нервного напряжения с успокоительным эффектом.

Основные положения исследования:

1. Рабочая (оперативная) слуховая музыкальная память является составляющей музыкального интеллекта и может быть проверена и определена индивидуальной мерой выраженности у каждого человека путём психометрического и психодиагностического измерения, с возможностью определения её «латерального» профиля по шкале асимметрии музыкальной памяти («лево-право-гомогенно-латерального» состояния). Методологический конструкт одновременного измерения двух переменных для функций разных полушарий, отражающий «латеральное» состояние межполушарного взаимодействия в процессе слухового восприятия музыки, продемонстрировал диагностическую эффективность для исследования рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти на базе мелодии как: а) структуры упорядоченных ритмизированных высот и б) семантической музыкальной целостной единицы.

2. Виды рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти – высотной и ритмической, принадлежащие функционально разным полушариям в нейропсихологической организации слухового восприятия музыки по принципу межполушарной функциональной асимметрии, проявили статистически значимую высокую обратную корреляционную связь. Эта связь выявлена также в процедуре факторного анализа при проверке структуры методических шкал психометрического метода. Результаты асимметрии рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, как функциональных различий между уровнем развития высотной и ритмической музыкальной памяти, проявили тенденцию частотного распределения с доказательством наличия нормального распределения этой характеристики музыкальной памяти, что определяет её функциональность как обще-психического свойства общепопуляционного характера.

3. Временной интервал от 9 до 12 секунд и музыкальный размер 6 тактов, в методических заданиях психометрического метода, входят в объём рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти с проявлением нормальности распределения всех методических шкал.

4. Разработанный психометрический метод диагностики музыкальной памяти проявил наличие:

4.1. нормального распределения балльных результатов методических шкал;

4.2. конструктивной (понятийной - концептуальной) валидности в факторном анализе методических шкал;

4.3. критериальной (эмпирической) валидности по другому критерию измеряемого свойства («функциональной латерализации» положительных и отрицательных эмоций) в корреляционном анализе методических шкал;

4.4. дискриминантной валидности по показателю точно - би-сериальной корреляции методических заданий и по процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий;

4.5. надежности по внутренней согласованности методических заданий по показателю альфа Кронбаха;

4.6. ре-тестовой надежности (устойчивости результатов) двукратного измерения в корреляционном анализе методических шкал;

4.7. независимости по надежности с применением эквивалентного (контрольного) диагностического метода Р.М. Дрейка в корреляционном анализе методических шкал.

Контрольный метод проявил отсутствие психометрических свойств, требуемых для психометрических психодиагностических тестов когнитивных процессов, по результатам:

1) надежности по внутренней согласованности методических заданий по показателю альфа Кронбаха;

2) дискриминантной валидности по показателю точно - би-сериальной корреляции методических заданий и по процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий.

Сравнительный анализ структуры двух методов диагностики музыкальной памяти, используемых в исследовании, выявил их методологические различия в диагностике музыкальной памяти.

Обоснованность, достоверность и надёжность результатов исследования отражена в публикациях, обеспечена анализом с опорой на фундаментальные теоретические и методологические положения современной когнитивной психологии памяти и когнитивной нейropsychологии музыки; обоснованностью стратегии организации экспериментального психометрического исследования; применением комплекса методов, адекватных целям, объекту, предмету и задачам исследования; репрезентативностью выборки 958 испытуемых; многоэтапной обработкой эмпирических данных при сочетании качественных и количественных методов, с использованием процедур статистической обработки полученных психологических данных и музыковедческого анализа научного материала; соответствием сформулированных выводов с полученными и обработанными экспериментальными данными, а также сведениями в научной литературе по предмету исследования.

Апробация материалов исследования проведена с участием специалистов в рамках 6 отечественных и международных научных мероприятий:

1. VI-ой международной научно-практической конференции «Музыкальная культура глазами молодых учёных» Института Музыки Российского Государственного Педагогического Университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, 8 декабря 2010 г.

2. IV-ой международной научно-практической конференции «Музикотерапия в музыкальном образовании» Института Музыки Российского Государственного Педагогического Университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, 16 - 18 мая 2011 г., с докладом «Психология музыки - новая научная дисциплина».

3. Международной научно-практической конференции «Инклюзивное образование: методология, практика и технология», Московский Городской Психолого-Педагогический Университет. Институт проблем интегративного (инклюзивного) образования, Москва, 20 - 22 июня, 2011 г.

4. V-ом конгрессе Российского Психологического Общества, с дискуссией в научной сессии «Способности и интеллект», Москва, 14 - 18 февраля 2012 г.

5. VII-ой международной научно-практической конференции «Терапия искусством в художественном образовании» Института Музыки Российского Государственного Педагогического Университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, 26 - 28 мая 2014 г., с докладом «К вопросу о специфике исследований в области музыкальной психологии».

6. X-ой международной научно-практической конференции «Терапия искусством в художественном образовании» Института Музыки Российского Государственного Педагогического Университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, 22 - 23 мая 2017 г., с докладом «Нейропсихологическая организация слухового восприятия музыки».

Структура научной монографии:

Работа содержит введение, четыре главы, заключение с выводами, список литературы и 5 приложений. Список литературы включает 278 наименований, из них 59 на русском языке, 219 на английском языке.

Основное тематическое содержание научной монографии с результатами научного исследования представлены в 9 ВАК публикациях с общим объёмом 7.76 печатных листов.

Публикации автора в российских журналах:

1. Дымникова, М. Диагностический тест слуховой музыкальной памяти [электронный ресурс] / М. Дымникова // Психология образования в поликультурном пространстве. - 2010. - Том 3. - № 3. С. 102 - 107. - 0,4 п.л. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15278427>

2. Дымникова, М. Физиологические аспекты музыки и долголетие [электронный ресурс] / М. Дымникова // Успехи геронтологии. - 2015. – Т.28. - №4. - С.645-655. - 1,54 п.л. Режим доступа:

http://www.gersociety.ru/netcat_files/userfiles/10/AG_2015-28-04.pdf

3. Дымникова, М., Коржова, Е. Личностные и когнитивные аспекты восприятия музыки [электронный ресурс] / М.Дымникова, Е.Коржова // Акмеология. - 2016. - № 4 (59). - С. 151 - 155. авторский вклад - 0,3 п.л. Режим доступа: <http://acmeology.elpub.ru/jour/article/view/50>

4. Дымникова, М. Нейропсихологическая организация восприятия музыки в психодиагностических показателях [электронный ресурс] / М. Дымникова // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. - 2016. - №5. - С.18-25. - 0,5 п.л. Режим доступа:

<http://www.publishing-vak.ru/file/archive-psycology-2016-5/2-dymnikova.pdf>

5. Дымникова, М., Петрушин, В. Эволюция взглядов на музыкальность и природу музыкальных способностей в музыкальной психологии и психологии музыкального образования. [электронный ресурс] / М. Дымникова, В. Петрушин. // Вестник кафедры ЮНЕСКО «Музыкальное искусство и образование». - 2017. - № 3 (19). - С. 64 - 75. - авторский вклад - 0,35 п.л. Режим доступа: <http://mpgu.su/ob-mpgu/struktura/faculties/institut-iskusstv/muzyikalnyi-fakultet/struktura/kafedryi/o-kafedre/vestnik-kafedryi-yunesko/arhiv/>

Публикации автора в зарубежных рецензируемых журналах:

1. Dymnikowa, M. Psychometrical research of biological properties of working aural musical memory in optimal cognitive mature age [электронный ресурс] / M. Dymnikowa // Asian Journal of Humanities and Social Sciences (ISSN 2320 – 9720). -2015. -Volume 3. -Issue 2. - P.19-35. - 1,7 п.л. Режим доступа: <http://ajhss.org/archives/Volume3Issue2.htm>

2. Дымникова, М. Психометрическое диагностическое исследование рабочей слуховой музыкальной памяти [электронный ресурс] / М. Дымникова // The Scientific Method (ISSN 2301-2048). - 2017. - No.5. - Vol.1. - P. 10 - 21. -1,56 п.л. Режим доступа: <http://smt-journal.com/archive/>

3. Дымникова, М., Петрушин, В. Музыкальная память в классификациях музыкальных способностей и в профессиональной музыкальной активности. [электронный ресурс] / М. Дымникова, В. Петрушин. // The Scientific Method (ISSN 2301 – 2048). - 2017. - No.11. - С. 28 - 45. - авторский вклад - 1,05 п.л. Режим доступа: <http://www.smt-journal.com/archive/>

4. Dymnikowa, M., Cheremoshkina, L. Working memory span research for geometric material processing. [электронный ресурс] / M. Dymnikowa, L. Cheremoshkina. // Asian Journal of Humanities and Social Studies (ISSN 2321 – 2799). - 2017. - Volume 5. - Issue 6. P. 366 - 370. - авторский вклад - 0,36 п.л. Режим доступа: <https://www.ajouronline.com/index.php/AJHSS/issue/archive>

ГЛАВА 1: ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ СЛУХОВОЙ МУЗЫКАЛЬНОЙ ПАМЯТИ И ЕЁ ПСИХОМЕТРИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

В структуре психики психические процессы характеризуются быстрым протеканием в кратком времени и являются ответным актуальным откликом на происходящее. В современной отечественной психологии выделено три вида психических процессов - познавательные, эмоциональные и волевые [3]. К познавательным процессам относятся восприятие, внимание и память, которые являются предметом исследования и взаимосвязаны на функциональной структурной основе, так как память невозможна без восприятия, а запоминание (как компонент процесса памяти) невозможно без внимания. Следовательно, память является сложным познавательным процессом и высшей мозговой функцией на базе основных познавательных процессов – восприятия и внимания, данных каждому человеку от природы и поддающихся закономерностям формирования и зрелости в онтогенезе познавательных процессов.

В когнитивной психологии память как психический процесс касается запоминания, хранения и воспроизведения информации. Она также является видом общей когнитивной способности, как составляющая интеллекта, с нормальным распределением в популяции. В музыкальной психологии музыкальная память является музыкальной способностью и составляющей музыкального интеллекта.

Объект исследования – рабочая (оперативная) слуховая музыкальная память (англ. *WAM memory - working aural musical memory*) – по видам высотной и ритмической памяти, а также по их соотношению в уровне развития (асимметрии памяти) - рассматривается в отечественной психологии как общая память:

1 - по временному виду рабочей (оперативной) памяти, находящейся между сенсорной и кратковременной памятью. Здесь научными основами исследования послужили понятия рабочей (оперативной) памяти (Б.Б. Величковский и В.П. Зинченко) и механизмы рабочей (оперативной) памяти как функциональные механизмы непосредственного запоминания (Л.В. Черемошкина);

2 - по параметру материала и по семантическому виду музыкальной памяти (для музыки и для музыкальной информации) – по структурной организации когнитивной музыкальной функции, которая является составляющей музыкального интеллекта. Здесь научной основой исследования послужило понятие музыкального интеллекта (как одного из видов интеллекта) в теории множественного интеллекта Н. Gardner;

3 - по сенсорному виду слуховой памяти, по структурной организации сложной общей психической когнитивной функции на базе:

3.1. музыкального слуха (т.е. слухового восприятия музыки) высотного и ритмического; 3.2. слухового внимания.

Здесь научными основами исследования в области музыкальной психологии послужали:

- виды музыкального слуха в классификации Е. Е. Gordon;
- базовые музыкальные слуховые способности по классификациям С.Е. Seashore, Б.М. Теплова и Е.Е. Gordon;
- понятие музыкальной памяти по определению О.А. Тарасовой, Л.Л. Бочкарева, Ю.А. Цагарелли и её место в структуре музыкальных способностей по классификациям А.Л. Готсдинера, Д.К. Кирнарской, О.А. Тарасовой, И.А. Левочкиной, Ю.А. Цагарелли, С.Е. Seashore.

В современной зарубежной психологии объект исследования рассматривается как:

- 1) вид временной сенсорной памяти;
- 2) когнитивная музыкальная психическая функция, по определению когнитивного музыкального психолога D. Deutsch [108], действующая на основе музыкального слуха и слухового внимания;
- 3) составляющая музыкального интеллекта по определению Н. Gardner [14, 125, 126, 127, 128].

В отечественной психологии рабочая (оперативная) слуховая память, задействованная в восприятии музыки, согласно определению В.П. Зинченко [31], является видом временной сенсорной памяти, а сама рабочая (оперативная) память является синонимом «буферной памяти».

Слуховая музыкальная память является единственным видом музыкальной памяти со свойствами общепсихологического когнитивного процесса и с нормальным распределением в популяции по индивидуальному уровню меры выраженности у человека. Она диагностируется в парадигме тестов универсальных психических функций с психометрическими свойствами, по аналогии с методом диагностики Э.Э. Гордона [132, 133, 136] врожденного (от природы) музыкального слуха.

Методология исследования этого вида памяти основана на когнитивной психологии и на музыкальной психологии. Остальные виды музыкальной памяти - мануальная, зрительная, эмоциональная и интеллектуальная – являются видами музыкальной памяти со свойствами специальных способностей.

Они поддаются специальному целенаправленному развитию и воспитанию в процессе профессиональной музыкальной деятельности, диагностируемыми в парадигме тестов специальных музыкальных способностей, музыкальных достижений, знаний, навыков, одаренности и таланта, тестов профессиональных способностей человека, обусловленных природными данными, в том числе для отбора обучению профессиональной деятельности.

В этой парадигме установлено определение музыкальных способностей Б.М. Теплова, который отрицал их врожденный характер и классифицировал как свойства функциональных систем, сформированных социальным фактором в ходе деятельности [49]. Методология исследования этого вида памяти основана на психологии одаренности и музыкальной психологии.

1.1. Характеристика рабочей памяти

Рабочая (оперативная) память является психическим процессом и составляющей интеллекта. Она является немедленной, мгновенной и первичной памятью, основанной на психофизиологическом процессе запечатления и начального удержания в памяти только что воспринятого материала [2, 9, 31], это дополнительно учитывается при составлении тестов в планировании длины задания.

Свежее рабочее запоминание является мгновенным, механическим, целенаправленным (с участием внимания) запоминанием только что воспринятой информации либо стимульного содержания материала, нового и неизвестного. Оно возникает при участии целенаправленного внимания, и без предварительных, дополнительных усилий со стороны человека, в том числе без повторений запомненной информации и её мета-памятной стратегической обработки.

Отечественный психолог памяти Л.В. Черемошкина [58] выявила на эмпирическом уровне классификацию уровней развития мнемических (памятных) способностей человека, с наличием функциональных, операционных и регулирующих механизмов мнемической (памятной) деятельности человека, где временной вид рабочей (оперативной) памяти принадлежит функциональным механизмам мнемических способностей. Функциональные механизмы мнемических способностей являются свойствами физиологических, биофизических, биохимических, информационных и энергетических систем молекулярного и клеточного уровня, которые проявляются в запоминании, сохранении и воспроизведении в психологической поведенческой реальности человека [1, 6, 26, 28, 46, 57].

Они доминируют в тех случаях, когда запоминание информации не зависит от субъективной и субъективно-личностной регуляции этого процесса, в том числе и по характеристике объёма рабочей (оперативной) памяти. Дополнительно они, по определению Б.Г. Ананьева [4], являются фундаментом памяти как психической функции человека, обусловленной природной генотипической почвой. Они являются генотипически и врожденно обусловленными свойствами функциональных систем мозга, обеспечивающими почву кодирования и декодирования информации, и тем самым также её восприятия и присвоения на уровне кодирования, т.е. в процессе непосредственного запоминания.

Этот вид запоминания является механическим характером психической активности с возможностью опознавания результата запоминания при опыте столкновения с процессами интерференции информации [58]. Тем самым это природная основа процессов кодирования и процесса ввода воспринимаемой информации в систему психического содержания познания человека, с наличием индивидуальной меры выраженности, т.е. с нормальным распределением в популяции, которая относится также к объёму памяти.

В современных когнитивных теориях понятие «кратковременной памяти» заменяется понятием «рабочей памяти» [32]. Модель кратковременной памяти была разработана R.C. Atkinson и R.M. Shiffrin [63], как составная часть памяти между сенсорной и долговременной памятью. Модель рабочей (оперативной) памяти была разработана A.D. Baddeley и G.J. Hitch на основе актуализации и выявления новой структурной организации временной памяти. Рабочая (оперативная) память была определена A.D. Baddeley и G.J. Hitch [67] в 1974 году на основе развития модели кратковременной и долговременной памяти R.C. Atkinson и R.M. Shiffrin, как часть (доля) долговременной памяти и кратковременной памяти, которая содержит только информацию находящуюся в активной обработке [60]. В то время как самостоятельные кратковременная память и долговременная память задействованы только в кратковременном хранении информации и не влекут за собой манипуляцию либо организацию материала, хранящегося в памяти [89, 90, 91].

Рабочая (оперативная) память по определению N.A. Cowan [93] включает в себя долговременную память [94] и является частью кратковременной памяти при участии внимания. Она содержит только ту новую информацию, поступающую из сенсорной памяти и находящуюся в долговременной памяти, которая находится в активной обработке.

В то же время она является способностью «держать в уме» небольшие фрагменты информации, необходимые для осуществления текущей мыслительной деятельности, например, для решения логической задачи или осознания сложной информации в процессе механического запоминания или одновременного выполнения нескольких исполнительных функций либо действий. A. Guida, F. Gobet, H. Tardieu и S. Nicolas [141, 142, 143, 166] в эмпирических исследованиях выявили физиологические свидетельства о наличии долговременной рабочей (оперативной) памяти человека.

Таким образом, получены независимые доказательства того что рабочая (оперативная) память представляет собой объединение кратковременной и долговременной памяти а также механизма контроля внимания. Такое объединение обеспечивает эффективное хранение необходимой для решения текущих задач информации в условиях совмещения функций хранения и обработки информации [13].

Рисунок 1

1 2 3

1 - восприятие, внимание, мышление // запоминание с метапамятной обработкой информации, отдаленное воспроизведение, повторение, повторное восприятие; забывание материала по принципу кривой Гаусса;

2 - восприятие, внимание, действие \\ натуральное механическое запоминание с непосредственным воспроизведением после одноразового восприятия без повторений и метапамятной обработкой информации; забывание материала по принципу эффектов интерференций;

3 - восприятие, внимание, мышление // запоминание с многопрофильной многократной метапамятной обработкой информации; забывание материала по принципу глубины обработки информации и её важности.

1) - относится к системе временного хранения, управления, обработки и манипулирования информацией, которая необходима для выполнения широкого диапазона сложных познавательных задач, таких как учеба, рассуждение и понимание;

2) - участвует в отборе, инициации и прекращении функций обработки информации, таких как кодирование, хранение и извлечение данных [107], также является необходимой для контроля внимания [65];

3) - является важным процессом для принятия решений [67] и когнитивным буфером как ядро исполнительных функций с ограниченным объёмом (ёмкостью);

4) - имеет нейropsychологическую почву активации областей теменной и префронтальной коры вне зависимости от вида сенсорной модальности информации, удержанной в уме, с наличием дофамина (дофамина, DA), являющегося центральным нейромедиатором этого когнитивного процесса [168, 178, 201].

В отечественной психологии рабочая (оперативная) память характеризуется функцией удерживания в уме фрагментов информации, необходимых для текущей сиюминутной мыслительной деятельности [18]. По категории временных видов памяти рабочая (оперативная) память находится между сенсорной (иконической и эхоической) памятью и кратковременной памятью [92, 93, 94] [схема см. *рисунок 2*].

Рисунок 2

Временная организация хранения информации в памяти

СЕНСОРНАЯ	→ РАБОЧАЯ	→ КРАТКОВРЕМЕННАЯ	→ ДОЛГОВРЕМЕННАЯ
память	память	память	память
восприятие	восприятие	восприятие, внимание	восприятие, внимание,
≈ до 1 сек.	и внимание	и мыслительная обработка	мыслительная обработка
иконическая зрит.	≈ несколько сек.	≈ несколько часов	и припоминание
эхоическая слух.			

Эмпирически и теоретически установлено разделение между кратковременной памятью и долговременной памятью по принципу кривой забывания Н. Ebbinghaus. Она имеет «L» падающую линию, левостороннюю половину «U»-образной формы для забывания бессмысленного материала, и плоскую прямую слегка падающую линию для забывания семантического материала.

Это определяется снижением уровня удержания информации в памяти с течением времени, когда теряется информация и нет никакой попытки её сохранить [113]. Кривая забывания проявляет тенденцию половинного сокращения памяти для новых изученных знаний в течение нескольких часов от момента их первичного запоминания, если сознательно не рассмотреть и не обработать этот материал [240]. Эмпирически и теоретически установлено разделение между рабочей (оперативной) памятью и кратковременной памятью по принципу позиционных эффектов.

Позиционные эффекты (или эффекты края), выявленные в методологии исследования кратковременной памяти, это: эффект первичности (англ. *primacy effect*) - синоним проактивной интерференции (англ. *proactive interference*) и эффект недавности (англ. *recency effect*) - синоним ретроактивной интерференции (англ. *retroactive interference*). Это различия в вероятности правильного воспроизведения элементов зависящих от места в ряду [38, 39], т.е. находящихся в разных позициях в запоминаемом списке элементов. Лучшее воспроизведение свойственно элементам, находящимся в начале или в конце последовательности при его свободном воспроизведении. А элементы в середине списка подвергаются наибольшей интерференции [40]. Кривая эффективности воспроизведения в зависимости от положения вспоминаемого элемента в списке имеет «U»-образную форму.

Эти различия не наблюдаются в выполнении заданий на рабочую (оперативную) память при удержании в ней последовательности элементов. Это дополнительно свидетельствует о том, что рабочая (оперативная) память не сводима к кратковременной памяти [13]. Интерференция означает наложение на себя информации [152, 163, 185, 248] и ассоциативное торможение [193, 230].

Проактивная интерференция это памятное явление, в котором ранее усвоенный материал вызывает ухудшение запоминания новых сведений. Она была выявлена В.Д. Underwood [195]. Ретроактивная интерференция это памятное явление, в котором происходит плохое воспроизведение ранее выученного материала из-за недавно заученной информации. Это явление было официально выявлено Г.Е. Muller [193]. Интерференция также учтена в исследованиях по объёму рабочей (оперативной) памяти для семантического стимульного материала.

Теория забывания по принципу Н. Ebbinghaus и теория интерференции отличаются тем, что интерференция:

1. имеет причинный стимул, который препятствует иному стимулу;
2. является активным процессом забывания, свойственным рабочей (оперативной) памяти, потому что акт обучения новой информации непосредственно препятствует её воспроизведению либо ранней запомненной информации.

Теория забывания обусловлена по функциональности самим временем. Она касается пассивного процесса забывания, свойственного кратковременной памяти, без формирования интерференции [139]. Она была учтена в исследованиях Г.А. Miller [188] по объёму кратковременной памяти, для запоминания бессмысленного материала большого количества (до 10 – 12 элементов). Она также касается возможности уменьшения объёма забывания информации путем её активной мнемонической обработки в частых временных интервалах, в период её свежего первичного изучения и усвоения.

1.2. Характеристика музыкального интеллекта и музыкальной памяти

Термин музыка в российских энциклопедиях определен как вид осмысленных звуковых «последований», состоящих в основном из тонов, которые в специальном порядке организованы по высоте и во времени [10, 34], т.е. как ряд ладовых (высотных) и ритмически организованных звуков. Музыкальный звук является периодическим звуком, с четкими частотными высотными колебаниями, формирующими амплитуды гармонических составляющих – обертонов, основной музыкальный тон и равномерный музыкальный строй.

В зарубежной музыкальной психологии, согласно определению Д. Deutsch [108], музыка построена из мотивов, которые формируют мелодию как семантическую единицу музыкальных произведений.

В то же время мелодия является ритмической организацией секвенций отдельных музыкальных высотных тонов, образующих в соотношении друг с другом отчетливую определенную фразу или последовательность фраз [150]. Тоны организованы в системы тональных шкал и октавных регистров и сгруппированы во времени на такты в четном и нечетном метре, с разной скоростью представления, т.е. быстрым либо медленным темпе [244].

Это стало основой психометрического исследования музыкальной памяти на базе музыкальных мелодий как ритмической последовательности высотных тонов, в ладовом гармоническом порядке формирующих музыкальные фразы. Основой музыки являются высота (обуславливающая гармонию) и ритм, а психофизиологическая природа музыкального слуха проявляется изначально в чувствительности к восприятию отдельных базовых физико-математических характеристик музыкальных звуков - высоты, длительности (ритма), тембра (окраски) и громкости [11]. Первичная музыкальная память характеризуется слуховым запоминанием, узнаванием и исполнением музыки без нот.

Интеллект является комплексом психических функций человека, с различной индивидуальной комбинацией и мерами их выраженности у каждого конкретного человека. Память как когнитивная функция является составляющей интеллекта, а музыкальная память является составляющей музыкального интеллекта.

В зарубежной музыкальной психологии восприятие элементов музыки классифицировано как процесс, входящий в структуру музыкального интеллекта как отдельного независимого вида интеллекта, согласно определению Н. Gardner [14, 125, 126, 127, 128], автора теории множественного интеллекта, опубликованной в 1983 году. В его классификации «общая» музыкальная способность была приравнена к музыкальному интеллекту. Он установил, что музыка заслуживает того, чтобы рассматриваться в качестве автономной интеллектуальной сферы. По его определению главными составляющими компонентами (атрибутами) музыки являются высота и ритм музыкальных звуков, образующих мелодию. Музыкальные звуки издаются на определенной слуховой высотной частоте и сгруппированы по высотно - временной системе, а основным качественным фактором музыки является тембр как качественная характеристика музыкального звука. Н. Gardner также предполагал, что музыкальный и математический интеллект как отдельные независимые виды интеллекта могут использовать общие мыслительные процессы [127]. Это связано с наличием математического языка в структуре музыки, который обуславливает свойства восприятия количественных параметров музыкального звука (высоты и ритма) и качественного параметра музыкального звука (тембра). Также высота музыкального звука обусловлена закономерностями равномерно-темперированного строя, т.е. математической меры.

Тем самым музыкальный интеллект, как сложный процесс, включает способность воспринимать и оценивать высоту, ритм и тембр музыкального звука [5, 128]. Н. Gardner [125] в своей теории множественного интеллекта выделил следующие критерии классифицирования поведения и действий для определения интеллекта:

- потенциал для мозговой изоляции (функциональной независимости) при повреждении головного мозга (англ. *potential for brain isolation*);
- место в эволюционной истории (англ. *place in evolutionary history*);
- наличие основных мозговых операций (англ. *presence of core operations*);
- восприимчивость (чувствительность) к кодированию (символическая экспрессия) - (англ. *susceptibility to encoding*);
- отчетливая прогрессия в развитии (англ. *distinct developmental progression*);
- наличие одаренных и других исключительных людей (англ. *existence of savants, prodigies and other exceptional people*);
- поддержка в экспериментальной психологии (англ. *support from experimental psychology*); 8 - поддержка в психометрических обнаружениях, открытиях (англ. *support from psychometric findings*).

В своей книге «Множественные интеллекты в 21 веке» (1999) Н. Gardner определяет интеллект как «био-психологический потенциал для обработки информации, который может быть активированным в культурных условиях для решения проблем или для создания продуктов, являющихся ценностью для культуры».

[Gardner, Н. 1999, p. 33 - 34. *«Intelligence is a biopsychological potential to process information that can be activated in a cultural setting to solve problems or create products that are of value in a culture»*].

В 1996 г. в книге «Интеллект: множественные перспективы» Н. Gardner [129] выделяет различные виды интеллекта, не зависящие один от другого и действующие в мозгу как самостоятельные системы, т.е. каждый интеллект по своим правилам. Музыкальный интеллект является, согласно определению Н. Gardner, способностью к порождению, передаче и пониманию смыслов, связанных со звуками, как видом общих музыкальных способностей. Он также учитывает механизмы мощности и чувствительности к различению в восприятии количественных характеристик музыкального звука - высоты, ритма, гармонии, и качественной характеристики музыкального звука – тембра.

Таким образом, музыкальный слух является основой музыкального интеллекта. Дифференциальное развитие разных видов музыкального слуха у человека обеспечивает индивидуальную меру выраженности музыкального интеллекта. Высокоразвитый музыкальный слух является признаком музыкальной одаренности и музыкальных достижений.

Высокий уровень музыкального интеллекта позволяет узнавать, воспроизводить, творить и размышлять о музыке, как это проявляется у композиторов, дирижеров, музыкантов, вокалистов и восприимчивых слушателей. Во введении в психологию (авторы Р.Л. Аткинсон, Э.Е. Смит, Д.Дж. Бем и С. Нолен-Хозксем, общая редакция В.П. Зинченко, А.И. Назарова и Н.Ю. Спомиора) указано также, что, по мнению Н. Gardner, на протяжении большей части человеческой истории музыкальный интеллект был более важным, чем логико-математический [5]. При этом логико-математический интеллект является, по определению Н. Gardner, способностью к абстрактному мышлению, т.е. использованию и оценки соотношений между действиями или объектами в ситуации их фактического отсутствия. Возможно, это связано с эмоциональной, личностной и общественной функциями восприятия музыки, что не проявляется в восприятии математики.

В отечественной психологии интеллект определяется как уровень выраженности развития психических познавательных процессов [2], которые формируют отличительные особенности интеллектуальной системы человека, в том числе также по памяти [22]. Интеллект также понимается как уровень психического развития по принципам нормальности распределения результатов, проявляющийся в сформированных к определенному возрасту познавательных функциях и уровне усвоения навыков, умений и знаний [37]. Тем самым определения интеллекта в отечественной психологии и зарубежной музыкальной психологии очень сходные и взаимно - сближенные.

Экспериментальные исследования музыкальных способностей Е.Е. Gordon [100, 133] выявили, что виды музыкального слуха высотного и ритмического характеризуются нормальным распределением в общей популяции, аналогичным интеллекту. Это касается восприятия и свежего запоминания с дискриминацией (оценкой) высотных и ритмических структур музыки, где музыкальный слух проверяется методом распознавания изменений.

Музыкальные способности поддаются развитию примерно до 9 лет, когда достигается стабилизация музыкального слуха [137], который является исходным первичным процессом для формирования слуховой музыкальной памяти [172, 258] и её временных видов – рабочей (оперативной), кратковременной и долговременной. Музыкальные способности, до выявления Н. Gardner музыкального интеллекта, диагностировались с применением слуховых тестов в направлении тестов музыкальных достижений, в которых музыкальные способности приравнивались к понятию музыкального таланта и специальных способностей [140]. Определение музыкального интеллекта Н. Gardner [14] получило отражение в тесте музыкального слуха - высотного и ритмического восприятия Э.Э. Гордона, но не был разработан метод психологической диагностики для музыкальной памяти.

Музыкальные слуховые тесты музыкальной памяти Р.М. Дрейка [112] и музыкального интеллекта Н.Д. Wing [268] были разработаны до появления эмпирически подтвержденной классификации видов интеллекта Н. Gardner. Они направлены на диагностику специальных музыкальных способностей и музыкальных знаний, используемых в профессиональном музыкальном образовании. Одновременно Н.Д. Wing [268] был единственным психологом, который до Н. Gardner определял музыкальные способности как форму или структуру музыкального интеллекта, без спецификации характера способностей по категориям «общие - специальные». Его эмпирические данные по исследованию музыкальных способностей при помощи факторного анализа обуславливали его позицию, что процессы интеллекта являются содержательно основным компонентом музыкальных способностей [267]. На этой основе он предполагал, что музыкальные способности являются комплексными генеральными общими способностями, по аналогии с интеллектом. Здесь выявляется прямое историческое соотношение и терминологическая связь между понятиями интеллекта, музыкальной способности и музыкального интеллекта [172]. Несмотря на разногласие по определению природы музыкальных способностей в позициях зарубежных музыкальных психологов (как врожденного характера) и отечественного музыкального психолога Б.М. Теплова (как социально приобретенного характера на культурологической воспитательной почве, с появлением функциональной системы), они сходны и логичны для разного понимания категории общих и специальных способностей.

В зарубежной психологии базовые слуховые музыкальные способности определены как задатки и врожденные ресурсы, по форме общих и натуральных способностей, доступных каждому человеку. Факт выявления в конце 20 века состояния амузии, как вида нарушения слухового восприятия музыки по высоте, ритму и тембру на почве органических изменений головного мозга, дал обоснование для определения музыкального слуха как процесса общедоступного в популяции. Также независимые экспериментальные исследования Е.Е. Gordon по слуховому восприятию музыки подтвердили наличие статистического нормального распределения в популяции для музыкального слуха. Таким образом, мозговые и физиологические нарушения в восприятии характеристик музыкального звука являются этиологиями заболеваний по слуховому восприятию музыки. Отсутствие заболеваний означает нормальное распределение в популяции слуховых способностей человека для музыкального звука.

На этом фоне позиция Б.М. Теплова является обоснованной, оправданной и доказанной в направлении «специальных» музыкальных способностей. Поскольку они по виду способностей обусловлены формированием и возникновением:

1. на базе общих натуральных музыкальных способностей;

2. под влиянием воспитания, обучения, культурологического фактора, социальной среды и выполнения активности, в том числе профессиональной деятельности.

Позиция Б.М. Теплова сходна с определением уровня одарённости как очень высокого развития музыкальных способностей. При этом определение природы музыкального слуха как базовой первичной музыкальной способности, обуславливающей формирование и развитие всех остальных видов музыкальных способностей, является очень сходным и сближенным. Согласно Б.М. Теплову [49] природа музыкального слуха обусловлена тонкой психофизиологической чувствительностью с выраженной психоэмоциональной отзывчивостью по отношению к различным характеристикам музыкальных звуков (высоте, ритму, тембру, громкости, характерной фразировке и нюансировке). Он выделял три основные слуховые музыкальные способности, формирующие триаду музыкальности человека:

1 – способность к высотному чувству музыки и формированию слухового высотного представления музыки в восприятии высотного гармонического хода музыкального движения, к произвольному осознанному использованию слуховых представлений, отражающих звуковое высотное движение музыки.

2 – способность к ладовому чувству музыки, основанному на гармонии, обусловленному наличием тональности как упорядоченного соотношения музыкальных высот. Оно также обусловлено наличием музыкального алфавита, составляющего 12 базовых полутонов равномерно-темперированного строя. В этом строе октава является размером целостной единицы включающей 12 полутонов. Ладовое чувство позволяет различать гармонические функции звуков мелодии, т.е. определённые отношения между звуками как устойчивыми, завершёнными либо требующими завершения (неустойчивыми) и их тяготение друг к другу. В структуре музыкальной тональности каждый звук имеет специфическую ладовую окраску, характеризующую степень его устойчивости и характер тяготения для конкретной тональности. Таким образом, при наличии 12 основных тонов, составляющих равно-темперированный строй, каждый из них имеет 12 различных функций по тяготению, присутствующих среди 24 тональностей классической гармонии - по 12 мажорных и минорных.

3 – способность к ритмическому чувству музыки и формированию слухового ритмического представления музыки в восприятии временного скоростного хода музыкального движения, к произвольному осознанному использованию слуховых представлений отражающих звуковое временное движение музыки. По мнению Б.М. Теплова носителями смыслового содержания музыки являются звуковое высотное движение (звуковысотный слух) и ритмическое движение (чувство ритма, ритмический слух).

При этом тембровый фактор имеет подчиненное значение стабильного фона звуковой окраски музыки. Таким образом, музыкальный слух является сочетанием двух основных способностей – восприятия музыкальной высоты и музыкального ритма, а первичные музыкальные представления непосредственно связаны со слуховым восприятием музыки. При этом ладовое чувство совместно с чувством ритма образует основы эмоциональной отзывчивости на музыку.

Таким образом, природа музыкальности и музыкальной артистичности, как проявлений одарённости музыкальными способностями, обусловлена одновременным очень высоким развитием двух видов музыкального слуха - высотного и ритмического.

Классификация Б.М. Теплова была подтверждена и отображена в профиле музыкальных способностей Э.Э. Гордона [132] в 1965 году. Он выделяет, в том числе, такие музыкальные способности как:

1. высотные представления, соответствующие музыкальному высотному слуху;
2. ритмические представления, соответствующие музыкальному ритмическому слуху;
3. музыкальность, соответствующая эмоциональному восприятию, переживанию и исполнению музыки.

На этом фоне музыкальная память, по мнению Б.М. Теплова, не является основной музыкальной способностью, поскольку непосредственное запоминание, узнавание и воспроизведение музыки, т.е. её звукового высотного движения и ритмического движения, обусловлено проявлением музыкального звуко-высотного слуха и чувства ритма (ритмического слуха). По его мнению, нельзя выделить специфические музыкальные способности в области памяти. Позиция Б.М. Теплова имеет отражение в классификации когнитивных психологических функций, где память является сложной высшей психической когнитивной функцией на базе составляющих её функций восприятия и внимания.

Одновременно механизмы памяти для музыкального материала не отличаются от запоминания речевого либо семантического материала. Тем самым можно говорить, что памятные способности для музыки и музыкального материала не отличаются от такого вида способностей для иного информационного материала, в том числе семантического либо абстрактного. Таким образом, выделенные Б.М. Тепловым базовые слуховые музыкальные способности, являются основными первичными общими музыкальными способностями (также базовыми общими видами музыкального слуха), обуславливающими формирование специальных музыкальных способностей в профессиональной музыкальной деятельности. Дополнительно в его мнении базовые слуховые музыкальные способности не существуют независимо друг от друга и имеют взаимное соотношение, а развитие одной способности невозможно при отсутствии другой способности.

Таким образом, звуковая высотная и ритмическая сторона музыки не могут быть полностью отделены друг от друга. Такая позиция разумна и обоснована материей музыки как структуры ритмизированных высот. При этом запоминание, воспроизведение и понимание музыки требует одновременного наличия слуховой музыкальной высотной и ритмической памяти. Это также было использовано Н. Gardner в определении музыкального интеллекта.

В современной отечественной музыкальной психологии музыкальная память определяется как самостоятельная музыкальная способность запоминания, сохранения, узнавания и воспроизведения музыкального материала как музыкальной информации, с представлением его звучания [11, 48]. Восприятие музыкального материала происходит с помощью музыкального слуха с закреплением слуховых представлений в музыкальной памяти [55]. Музыкальная информация может рассматриваться как абстрактный материал с математической структурной организацией [19, 20]. Некоторые российские исследователи выделяют музыкальную память как самостоятельную общую музыкальную способность [16, 23, 27, 48, 55] в своих классификациях базовых музыкальных способностей.

А.Л. Готсдинер [16] в качестве базовых музыкальных способностей выделяет музыкальный слух, ладовое чувство, музыкально-ритмическое чувство, общую и музыкальную память, а также психомоторные способности. Д.К. Кирнарская [23] в качестве базовых музыкальных способностей выделяет музыкальный слух, контроль ритма и музыкальную память. О.А. Тарасова [48] в качестве базовых музыкальных способностей выделяет эмоциональную отзывчивость на музыку и познавательные музыкальные способности – сенсорные, интеллектуальные и музыкальную память. И.А. Левочкина [27] в качестве базовых музыкальных способностей выделяет слух, ритм, музыкальную память (способность запомнить и воспроизвести мелодию, ритм, тембр), степень эмоционального отношения к музыке и логическое мышление. О.М. Нежинский [36] в качестве базовых музыкальных способностей выделяет эмоциональность и тонкое слуховое восприятие, интонационный слух, гармонический слух, внутренний слух, чувство ритма и музыкальную память. С.И. Торичная [49] в качестве базовых музыкальных способностей выделяет сенсорно-перцептивные способности, музыкальную память, эмоциональную отзывчивость на музыку, музыкальное воображение, исполнительские умения и навыки.

К. Спинор [49] в качестве базовых музыкальных способностей выделяет музыкальные ощущения и музыкальное восприятие, музыкальное действие, музыкальную память и музыкальное воображение, музыкальный интеллект и музыкальное чувствование. Г.М. Цыпин [56] в качестве базовых музыкальных способностей выделяет – музыкальный слух, чувство ритма и музыкальную память.

Ю.А. Цагарелли [55] в качестве базовых музыкальных способностей выделяет музыкальный слух, музыкально-ритмическую способность, музыкальную память, музыкальной мышление, музыкальное воображение и эмоциональную отзывчивость на музыку. Музыкальная память по его классификации разделяется на следующие виды памяти: - сенсорную (5 видов); - произвольную и непроизвольную; - кратковременную, рабочую (оперативную) и долговременную; - эмоциональную; - логическую; - образную.

В зарубежной музыкальной психологии музыкальная память является врожденной способностью с возможностью развития в благоприятных условиях [11], с проявлением зависимости между качеством музыкальной памяти учащегося и уровнем сформированного у него высотного и ритмического музыкального слуха. Чем лучше развиты высотный слух и ритмический слух, тем эффективнее действуют механизмы музыкальной памяти. Музыкальная память также является ключевой для эффективного развития и совершенствования музыкального исполнительства, поскольку игра на память (наизусть без нот) всегда является более совершенной и свободной артистически, чем игра по нотам. В то же время структурная обработка музыки связана с рабочей (оперативной) памятью и кратковременной памятью [172]. Тем самым её диагностика является неизбежной для формирования высококачественного изучения наизусть и исполнения музыки (музыкальных пьес).

В зарубежной музыкальной психологии С.Е. Seashore [241] выявил 25 составляющих характеристик музыкальных способностей в психологических музыкальных исследованиях с применением слуховых тестов музыкальных способностей, среди которых - отдельные группы для музыкального слуха и музыкальной памяти:

1) характеристики музыкального слуха (музыкальные ощущения и музыкальное восприятие) - чувствительности к музыкальному звуку по: высоте, интенсивности, времени, протяженности, ритму, тембру, консонансу и объемности;

2) музыкальная память и музыкальное воображение – слуховые и двигательные представления, творческое воображение, объем памяти (3 - 5 звуков по форме секвенции, части мотива) и способность к обучению.

На этом фоне факт не выделения Б.М. Тепловым [49] музыкальной памяти как базовой способности может быть обоснован различием классификаций в направлении музыкальных способностей и определением памяти как вида сложного когнитивного процесса (высшей психической функции) человека на базе восприятия и внимания.

Суммируя, рабочая (оперативная) слуховая музыкальная память, как предмет исследования является:

1) видом временной сенсорной памяти, когнитивной функцией на основе музыкального слуха (т.е. слухового восприятия музыки);

2) общей музыкальной когнитивной психической функцией, составляющей музыкального интеллекта;

3) видом памяти для музыки как для материала музыкальной информации [19, 20] на основе материи музыкального звука с его физическими характеристиками - высоты, длительности, тембра и громкости [11].

1.3. Психометрические требования для диагностики когнитивных процессов и методология диагностики рабочей слуховой музыкальной памяти в слуховых тестах музыкальных способностей

Предметом исследования являются психометрические свойства метода диагностики рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Психометрическое измерение:

1. основано на математических и статистических методах диагностического измерения психических процессов на базе психологических диагностических тестов, соблюдающих специальные правила и удовлетворяющих требованиям к функциональности измерения психики [186, 230];

2. выполняет диагностическую и прогностическую информационную функцию измерения уровня выраженности психических процессов;

3. информирует каждого индивидуума о полученном результате его индивидуальных различий в контексте нормального распределения для конкретного психологического процесса, свойства, психологической черты [161], а также дополнительно в контексте прагматического прогноза последствий полученного результата для общего психического функционирования индивидуума [155];

4. предназначено для диагностики проявлений психики со стабильными динамическими изменениями в онтогенезе, по законам определения нормы по аналогии с медицинской диагностикой;

5. имеет широкое применение в областях психиатрии, психологии, психотерапии, нейропсихологии, медицинской психологии и специальной педагогики.

В медицинской диагностике психические характеристики диагностируются и измеряются с использованием психометрических и проективных психодиагностических тестов. Они применяются для выявления психиатрических состояний, результаты которых информативны по аналогии с медицинскими анализами, полученными с применением медицинской аппаратуры [187].

Базовым фундаментальным принципом строения психометрического метода является его научная основа на закономерностях либо особенностях психики (психических процессов, состояний, свойств, черт, явлений, нарушений), выявленных и подтвержденных ранее в популяции эмпирическим путем.

Эти правила закрепляются затем при формировании психологической теории с учетом их динамического проявления в онтогенезе структуры и функциональности психики [198].

Психометрическое измерение, на примере метода Д. В. Векслера, должно соблюдать четыре базовые структурные функциональные измерительные психометрические требования психологических методов для соблюдения свойств объективности психологической диагностики [8, 31, 41]:

1 - наличие нормального распределения предмета измерения (нормализации результатов) и норм по разным диагностическим категориям (возраст, пол и т.п.), наличие репрезентативных выборок результатов массового исследования в популяции, для которой предназначен метод, позволяющий оценить степень отклонений от средних значений любого результата единичного показателя индивидуума;

2 - соблюдение надежности психологического измерения – воспроизводимости результатов, т.е. получения одинаковых результатов психологического измерения при повторной диагностике (ре-тестовой устойчивости результатов), либо путем сопоставления результатов с показателями эквивалентного метода;

3 - соблюдение стандартизации и достоверности диагностических результатов, полученных психологическим тестом, т.е. защищенности диагностики от влияния на её результаты в процессе стремления испытуемого изменить их в желательную для него сторону;

4 - соблюдение валидности, т.е. проявления и отражения в результатах метода именно того свойства, для диагностики которого он предназначен. В психометрическом измерении психических познавательных функций это обусловлено квалифицированным анализом валидации методических заданий и методических шкал [41].

Целью исследования является разработка метода психодиагностического измерения психических процессов с наличием определенных требуемых числовых показателей для следующих функциональных диагностических измерительных свойств (характеристик), в том числе для диагностики когнитивных функций [8, 31, 40, 41]:

1. характеристики валидности:

1.1 нормальное распределение балльных результатов методических шкал;

1.2. конструктивная (понятийная - концептуальная) валидность в факторном анализе методических шкал;

1.3. критериальная (эмпирическая) валидность по другому критерию измеряемого свойства в корреляционном анализе методических шкал; *[пункты 1.2 и 1.3 указывают разную терминологию в отечественных учебниках по психометрике]*

- 1.4. дискриминантная валидность:
 - по показателю точечно - би-сериальной корреляции методических заданий;
 - по процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий;
2. характеристики надежности:
 - 2.1. ре-тестовая надежность (устойчивость результатов) двукратного измерения в корреляционном анализе методических шкал;
 - 2.2. применение эквивалентного (контрольного) диагностического метода в корреляционном анализе методических шкал;
 - 2.3. внутренняя согласованность методических заданий по показателю альфа Кронбаха.

Диагностические психологические тесты рабочей (оперативной) памяти [162] касаются:

- 1 - восприятия материала с непосредственным целенаправленным либо свободным кодированием информации;
- 2 - самостоятельного непосредственного запоминания материала в изначально воспринятой форме, либо с проведением умственных операций на запоминаемом материале;
- 3 - непосредственного воспроизведения материала – свободного либо целенаправленного в определенном порядке путём узнавания или представления.

Метод представления материала в процессе его воспроизведения касается процесса повторения испытуемым воспринятого материала после изначального его запоминания (кодирования), без повторного восприятия материала для запоминания, в произвольной либо произвольной форме. Метод узнавания материала в воспроизведении используется при повторном однократном либо многократном серийном восприятии и опознании ранее поданной информации как правильной неизменной либо неверной измененной, с временным лимитом подачи ответной реакции в процессе определения ново-воспринятой информации. А в случае определения вида изменения используется без лимита времени для выдачи ответной реакции [15]. Методы диагностики музыкальных способностей касаются, прежде всего, слуховой модальности и содержат методический вид проверки запомненной музыкальной информации – по пути распознавания (узнавания) музыки [55]. В них для диагностики рабочей (оперативной) музыкальной памяти испытуемому предъявляют музыкальный материал, а после окончания звучания испытуемый формирует внутренние слуховые представления запомненной музыки, которые использует в процессе распознавания (узнавания). Детальное описание методов диагностики рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти в слуховых тестах музыкальных способностей с определением вида диагностической техники приведено в *Приложении 1*.

Диагностическое измерение объекта исследования, т.е. рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, проводилось с применением разработанного метода, с соблюдением всех выше указанных методологических требований. В качестве дополнительного контрольного метода применялся метод Р.М. Дрейка.

Для проверки критериальной (эмпирической) валидности по другому критерию измеряемого свойства использовался проективный метод оценки положительных и отрицательных эмоций на основе их латерализации и содержательного компонента эмоциональной отзывчивости на музыку, по классификации Б.М. Теплова, с её эмоциональным восприятием и ощущением в слуховом восприятии.

Метод Р.М. Дрейка [112] содержит 12 задач, с объёмом однократных и двухтактных мотивов, по 2 задачи с 2, 3, 4, 5, 6 и 7 повторениями – с общим числом 54 повторений (предъявлений) с одинаковыми вариантами 4 ответов, с выбором и определением 1 из 4 видов повторений музыкальных мотивов – одинаковое (такое же, как оригинал), с изменением высоты, с изменением ритма и с изменением тональности.

Последний вид повторения является смешанным видом, соотношением одиночного воспроизведения оригинала музыкального мотива, но предъявленного выше либо ниже по сравнению с изначальной высотой оригинального музыкального мотива - т.е. с изменением высоты всех содержащихся в нём звуков. Испытуемый после запоминания музыкального мотива при одноразовом его предъявлении должен распознать от 2 до 7 видов повторений запомненного мотива с определением качества (вида) каждого предъявленного одноразово повторения среди 4 возможных вариантов повторений. Виды повторений, как элементы музыкальных знаний, представлены и обучены в инструкции. Стимульный методический материал содержит мотивы во временном размере от 4 до 6 секунд. Время тишины (паузы) между методическими версиями повторений для их оценки и классификации составляет около 2-2,5 секунд.

Содержание методов диагностики рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти в слуховых тестах музыкальных способностей, представленных в *Приложении 1*, отражает процесс:

1 - однократного либо парного восприятия запоминаемого материала (вместо 4-хкратного восприятия в методе R.W. Lundin и от 3-х до 8-кратного восприятия в методе Р.М. Дрейка);

2 - по форме мотивов (аналогов «слов» в речи как целостных семантических единиц речи в отличие от формы слогов или отдельных букв);

3 - с распознаванием изменений или с анализом музыкальной материи запомненного материала при задействовании мышления и выполнения умственных операций на запоминаемом материале.

Наличие этих процессов заложено в определении рабочей (оперативной) памяти. В парном восприятии задействованы механизмы непосредственного запоминания и распознавания (узнавания), которые невозможны без восприятия материи музыки – её высотного и ритмического компонента. В связи с материей музыки она невозможна воспроизведению человеком как это возможно в случае материи речи, поскольку человек не может издавать звуки музыкальных инструментов, а воспроизведение на них требует профессионального обучения в области инструментальной игры. Тем самым воспроизведение музыки на музыкальных инструментах ограничивает возможность диагностики рабочей (оперативной) музыкальной памяти только до группы лиц, профессионально обучающихся игре на музыкальных инструментах. При этом музыкальная память является обще-психическим процессом общепопуляционного характера, доступным каждому человеку. Поэтому в диагностике рабочей (оперативной) памяти с использованием музыкального материала техника воспроизведения заменена техникой узнавания (распознавания). При этом в процессе узнавания, также как в процессе воспроизведения, проявляются процессы запечатления, запоминания и хранения информации. Процесс хранения информации обуславливает возникновение процесса припоминания, который отражает акт узнавания (распознавания) на осознанном уровне, т.е. в принятии когнитивного решения. Узнавание как психический процесс является способностью интерпретировать воспринятый ранее материал, как уже знакомый и имеющий связи в памяти. В контексте музыки это касается слуховых образов на базе слуховых ощущений. Узнавание также отражает процессы сохранения и воспроизведения информации «внутри восприятия», т.е. на уровне сенсорно-перцептивных образов, сформированных в процессе запоминания материала, который невозможен без восприятия и внимания. В отличие от методологии диагностики музыкального слуха, которая предусматривает двукратное предъявление, по отдельности, от 2 до 3 высотных или ритмических ударных стимулов с оценкой одинаковости или различия во втором предъявлении, методология диагностики рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти предусматривает предъявление для запоминания мотива (как части мелодии) или мелодии как структуры ритмизированных высот. Такие музыкальные структуры не могут диагностировать по отдельности наличие высотного или ритмического музыкального слуха.

Таким образом, принципиальное различие между диагностикой музыкального слуха и музыкальной памяти касается вида материала, предъявляемого для восприятия и непосредственного запоминания с последующим его узнаванием (распознаванием). Структуры мотивов и мелодий могут быть использованы в диагностике музыкальной памяти, а отдельные высотные или ритмические стимулы могут быть использованы в диагностике музыкального слуха.

Учитывая определение рабочей (оперативной) памяти, в котором заложено выполнение умственных операций на запомненном материале – в однократном либо парном восприятии стимульного музыкального материала – возможным становится задействование процессов сравнения, анализа, синтеза и мышления. Таким образом, методология диагностики рабочей (оперативной) музыкальной памяти выходит за пределы диагностики самого воспроизведения или распознавания после однократно предъявленного запомненного стимульного содержания. Одновременно определение музыкального слуха как процесса восприятия и чувствительности к распознаванию изменений музыкальной высоты или музыкального ритма, содержит в себе процесс узнавания, который является также процессом памяти по виду воспроизведения.

Таким образом, термины музыкальный слух как музыкальное восприятие и рабочая (оперативная) память как непосредственное запоминание и непосредственное распознавание (даже в парном восприятии) накладываются друг на друга. Их различие возможно только по взаимно-исключающимся формам стимульного диагностического материала. Слуховая музыкальная память не может быть диагностирована на материале отдельных звуковых высотных или ритмических стимулов, а музыкальный слух не может быть диагностирован на материале музыкальных мотивов или мелодий. При этом по определению памяти как сложной функции на базе восприятия и внимания, слуховая музыкальная память не может существовать без наличия музыкального слуха и слухового внимания. Тем самым диагностика рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти содержит в себе диагностику свойств музыкального слуха и слухового внимания. А процедура парного сравнения стимульного материала для определения его одинаковости или различия также затрагивает диагностику музыкального слуха, но может отдельно выявлять его высотный и ритмический компоненты в запоминании и распознавании музыкального мотива либо музыкальной мелодии.

В исследовании оба использованных диагностических метода для оценки рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти касались свободного кодирования информации по методологии диагностики памяти. Они соблюдали правило однократного предъявления материала для запоминания с непосредственным его воспроизведением в форме распознавания. Психометрический метод учитывал самостоятельное запоминание материала в изначально воспринятой форме, в то время как контрольный метод Р.М. Дрейка учитывал запоминание с проведением умственных операций на запоминаемом материале. Оба метода базировались на серийном распознавании (узнавании) ранее запомненного материала, с ограничением времени на принятие когнитивного решения.

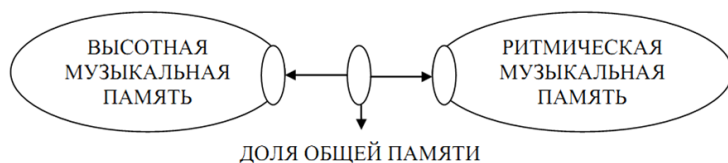
Психометрический метод касался узнавания по пути свободного выбора из серии представленных вариантов ответов.

Контрольный метод Р.М. Дрейка касался направленного узнавания по пути сравнительной оценки с изначально запомненным оригинальным образцом и определения вида каждого варианта повторения (репродукций). Наличие оценки каждого вида воспроизведения означает также задействование мышления (операции анализа и сравнения с применением знаний, касающихся видов воспроизведения оригинальной версии). В методе Р.М. Дрейка используется также методология диагностики дифференциации объёма рабочей (оперативной) памяти [161], примененная в тесте интеллекта Д.В. Векслера, по пути предъявления различного количества репродукций оригинального материала, от двух до семи. Различие касалось в предъявлении формы стимульного материала, который в тесте интеллекта Д.В. Векслера содержит отдельные цифры и буквы для рабочего, свежего запоминания.

Оба диагностических метода слуховой музыкальной памяти касались предъявления структурных музыкальных единиц, по форме музыкальных мелодий в психометрическом методе и по форме музыкальных мотивов в контрольном методе Р.М. Дрейка. Это является общей методологической основой формы стимульного материала диагностических методов рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Структура составляющих шкал психометрического метода представлена на *рисунке 3*.

Рисунок 3

Структура шкал психометрического метода диагностики музыкальной памяти



шкала верных ответов (общей памяти) для 2 шкал = высотной и ритмической муз. памяти

Оба метода:

1. касаются диагностики рабочей (оперативной) памяти с использованием неизвестного и незнакомого испытуемому музыкального материала, что является базовым правилом для эффективного психологического измерения музыкальной памяти [104];

2. диагностируют уровень развития видов рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти;

3. используют звук фортепиано по принципу тембровой однородности диагностического материала, записанного на звуковой носитель (аудио СД);

4. имеют форму выполнения диагностических заданий на специальном бланке, с установленной графической формой и процедурой ответа и навязанным выбором ответов среди возможных вариантов.

Когнитивное решение отражено по принципу нанесения ответов на бумажный бланк;

5. предназначены для проведения психологической музыкальной диагностики в натуральных естественных условиях, в двух возможных формах психологического слухового тестирования – индивидуально с применением наушников либо в группе с предъявлением звучания через аудио аппаратуру (СД).

Выводы по главе 1

Музыкальная память не существует как отдельный психологический вид памяти. Она является видом общей памяти для музыкального материала как источника музыкальной информации. Все параметры классификации общей памяти касаются также музыкальной памяти. Рабочая (оперативная) слуховая музыкальная память является видом музыкальной временной сенсорной памяти на базе музыкального слуха, с нормальным распределением в популяции. Тем самым все виды музыкального слуха обуславливают виды рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти.

Теория множественного интеллекта Н. Gardner выделяет музыкальный интеллект, в котором музыкальная память является его составляющей. Согласно определению интеллекта Н. Gardner, все его составляющие характеристики могут быть диагностированы с определением индивидуальной меры выраженности у каждого отдельного человека. Это становится возможным благодаря психодиагностическому измерению, которое характеризуется выбранными психометрическими свойствами для диагностики когнитивных процессов, согласно методологии классической психометрики и методологии когнитивной психометрики на примере психометрических требований используемых в тесте интеллекта Д.В. Векслера. Психологическая диагностика рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти обусловлена методологическим принципом одноразового предъявления материала для запоминания, используемого в диагностических тестах музыкальных способностей. Он основан на методе непосредственного запоминания и распознавания в решении психологической диагностической когнитивной задачи, на фоне однократной и многократной репродукции (в нескольких версиях) изначального запомненного материала после одноразового предъявления.

ГЛАВА 2: МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПСИХОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ МУЗЫКАЛЬНОЙ ПАМЯТИ

Целью исследования является разработка психометрического метода диагностики музыкальной памяти.

Данный метод основан:

1) на методологии однократного предъявления стимульного материала в его непосредственном запоминании для психометрического психодиагностического измерения рабочей (оперативной) памяти, используемой в тесте Д.В. Векслера;

2) на методологии диагностики слуховой музыкальной памяти, используемой в диагностических слуховых тестах музыкальных способностей;

3) на методологии диагностики музыкального слуха как:

- первичной функции, обуславливающей наличие рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти как общепсихического процесса и составляющей музыкального интеллекта как вида интеллекта, как сложной когнитивной функции на базе восприятия и внимания;
- как сенсорно-перцептивного музыкального когнитивного процесса, т.е. слухового восприятия музыки как общей когнитивной способности;

4) на использовании запоминания музыкальных мелодий как семантических единиц музыкальной информации, по длительности входящих в объём рабочей (оперативной) памяти;

5) на материи музыки и нейропсихологических данных о полушарной организации (функциональной асимметрии) слухового восприятия музыки, которые доказывают необходимость одновременного измерения двух переменных, характеризующих восприятие основных составляющих – высоты и длительности музыкального звука;

6) на использовании стимульного диагностического материала, соответствующего структуре музыки с положительным воздействием на когнитивную сферу человека в процессе её слушания (т.е. слухового восприятия).

Научной основой конструкции психометрического метода диагностики музыкальной памяти являются:

1) теоретическое определение Б. М. Тепловым базовых видов музыкального слуха - высотного и ритмического - обуславливающих содержательное и эмоциональное восприятие музыки; с дополнением методического семантического определения понятия музыки как структуры ритмизированных высот, а также с эмпирическими доказательствами Э.Э. Гордон о наличии трёх базовых видов музыкального слуха (высотного, ритмического, тембрального);

2) психологические положения о структуре и составляющих музыкального интеллекта по определению Н. Gardner;

3) теоретические эмпирические нейropsychологические положения о мозговой системной организации и функциональной специализации слухового восприятия музыки;

4) вступительные определения гипотетического объёма рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти в восприятии мелодий на базе эмпирических доказательств N.A. Cowan об объёме рабочей (оперативной) памяти для слуховой модальности и нейropsychологических данных E. Szelag с E. Poppel о размере временной слуховой информационной единицы в непосредственном восприятии слуховой информации с использованием методов МРТ и ЭЭГ;

Выше описанные пункты 3 и 4 являются положениями исследования с эмпирической проверкой научной теоретической функциональности психометрического метода диагностики музыкальной памяти.

По определению материи музыки как структуры ритмизированных высот, с точки зрения диагностики рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти:

1 - высотная память является процессом запоминания, сохранения и воспроизведения либо распознавания высотной структуры (звуко-высотного движения) музыки (музыкальной мелодии);

2 - ритмическая память является процессом запоминания, сохранения и воспроизведения либо распознавания ритмической (временной) структуры (звуко-временного движения) музыки (музыкальной мелодии);

Для функциональности рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти неизбежно наличие у человека хотя бы 1 из 2 видов музыкальной памяти – высотной либо ритмической. Без обеих видов музыкальной памяти у человека запоминание, хранение или воспроизведение (распознавание) музыки становится невозможным и недоступным.

Одновременно существуют медицинские доказательства о воздействии музыки на организм человека - на его физиологию и психику, которые свидетельствует о чувствительности человека к музыке как общепопуляционном явлении. Эти данные становятся независимым объективным источником и подтверждением наличия музыкального слуха у человека как обще-психического когнитивного процесса и вида восприятия.

Психометрический метод диагностики музыкальной памяти разработан с целью выявления уровня развития двух видов рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти – высотной и ритмической – и соотношения их развития, которое отражает разницу между результатами высотной и ритмической памяти, определяющую уровень «асимметрии» памяти, т.е. её «латерализации».

Это обуславливает наличие трёх видов вариантов ответов во всех стимульных методических заданиях – где кроме верного ответа одновременно для двух видов памяти заложены правильные ответы по отдельности для каждого вида памяти (т.е. половинчатые - «полуверные»). Целью является запоминание образца мелодии, представленного однократно, и обнаружение его среди последующих трёх видов повторений. Инструкция не информирует о видах повторений, используемых в методе, и от испытуемых ожидается только непосредственное натуральное механическое запоминание музыкальной мелодии с распознаванием её образца среди последующих трёх мелодий, на базе сформированных слуховых ощущений.

В этой процедуре заложено, что дифференциация видов повторений возникает интуитивно на уровне слуховых ощущений, одновременно:

1. на базе механизмов рабочей (оперативной) памяти (хранения оригинального образца в уме, в фокусе внимания, на фоне восприятия новых образов для сравнения их с первичным оригинальным образцом для принятия когнитивного решения о выборе среди новых вариантов образов на уровне распознавания);

2. на базе механизмов музыкального слуха (распознавания смены музыкальной высоты либо музыкального ритма на уровне слуховых не вербальных и не конкретизированных ощущений), где процесс распознавания также является элементом процесса памяти.

Наличие музыкального высотного слуха обеспечивает осознанное восприятие звуко-высотной структуры музыкальной мелодии, т.е. звукового высотного движения музыки по терминологии Б.М. Теплова. Наличие музыкального ритмического слуха обеспечивает осознанное восприятие звуко-ритмической структуры музыкальной мелодии, т.е. звукового временного движения музыки также по терминологии Б.М. Теплова.

Наличие механизмов рабочей (оперативной) памяти, как натуральных и биологических ресурсов памяти, принадлежащих функциональным механизмам мнемических способностей, по определению классификации уровня мнемических способностей Л.В. Черемошкиной, обеспечивает, в рамках объёма памяти, натуральное механическое целенаправленное запоминание и распознавание новой воспринятой незнакомой музыкальной мелодии как целостной единицы и целостной структуры слухового стимульного материала. Наличие верного варианта ответа для конкретного вида памяти по пути принятия осознанного решения в выполнении когнитивной задачи свидетельствует о наличии рабочей (оперативной) памяти и возможности запоминания, хранения и распознавания материала, входящего в объём рабочей (оперативной) памяти. Здесь необходимо упомянуть о соотношении процессов восприятия и памяти, а именно, что восприятие возможно без запоминания, но запоминание невозможно без восприятия и внимания.

Правильность распознавания (узнавания), в технике диагностики памяти по серийному распознанию, обусловлена верным запоминанием материала для последующей его идентификации среди трёх образцов репродукций (повторений). Верное запоминание музыкальной мелодии обусловлено одновременным наличием музыкального высотного и ритмического слуха, которые во время предъявления видов репродукций (повторений) обуславливают сенсорное восприятие - смены высоты либо смены ритма в конкретном варианте (на уровне слуховых ощущений) - формирующее решение о неверности данного вида повторения по сравнению с содержанием изначального запомненного образца музыкальной мелодии.

В связи с двойной структурой материи музыки, а также полушарной специализацией её слуховой обработки, в диагностике рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти задействованы два разных вида обработки воспринятой и запоминаемой музыкальной мелодии на слуховом уровне. Они проявляются в разных соотносительных комбинациях, а также обуславливают «латеральный» профиль рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти на базе «латерализации» слухового восприятия музыки. В связи с вышеуказанными методологическими основами разработанного метода, он не имеет вида ответа неверного одновременно для высотной и ритмической рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти.

Выбор такого варианта ответа – среди трёх остальных видов ответов, отражающих «латеральный» профиль» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, после однократного запоминания мелодии при решении когнитивной задачи распознания как вида воспроизведения, - однозначно свидетельствует о наличии двух разных причин такого выбора: 1) возможности запоминания неверной мелодии из-за её неверного восприятия; 2) невозможности запомнить мелодию при верном её восприятии.

Оба состояния свидетельствуют о факте отсутствия запоминания верной мелодии, что является диагностическим признаком: 1) отсутствия музыкальной памяти, или 2) невозможности запомнить музыкальную мелодию из-за нарушений восприятия.

С учетом природы рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти как когнитивного процесса, обусловленного наличием музыкального слуха, без которого она не существует – данная симптоматика может также указывать на амузию. Обе причины возможности выбора неверного ответа – как нарушения рабочей (оперативной) памяти (невозможности рабочего запоминания), так и нарушения музыкального слуха (отсутствия чувствительности к восприятию музыкальной высоты и музыкального ритма при распознавании изменений высоты или ритма) требуют дополнительной клинической диагностики.

Нарушение одного из двух видов механизмов, задействованных в диагностике рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, можно выявить только в непосредственном опыте испытуемого. В связи с этим состояние невыполнения испытуемым заданий свидетельствует о необходимости отдельной диагностики в этих двух различных направлениях. Установить причины такого состояния испытуемого в применении разработанного метода диагностики музыкальной памяти невозможно, поскольку память невозможна без процессов восприятия и внимания, следовательно, восприятие и внимание обуславливают процессы памяти. Поэтому нарушения механизмов памяти в запоминании, хранении и распознавании (воспроизведении) материала могут иметь причину в нарушениях восприятия и внимания, а не в самом процессе памяти. Плохое развитие восприятия и памяти обуславливает худшую функциональность механизмов памяти. В то же время когнитивное решение в форме выбора одностороннего верного ответа является доказательством лучшего развития того вида памяти, по которому выбран односторонний вариант ответа. При этом худшее развитие сопутствующего вида памяти проявляется в не распознавании его изменений. Само не-распознавание изменений для одного вида памяти при наличии выбора верного ответа для сопутствующего вида памяти, свидетельствует о неверном запоминании одного из двух видов структурной организации музыкальной мелодии (высотной либо ритмической). Наличие ошибочного запоминания высотной либо ритмической структуры (движения) мелодии свидетельствует о более слабом музыкальном слухе (высотном либо ритмическом) для конкретного вида изменения (высоты либо ритма) в конкретной качественной фоновой тембровой характеристике запоминаемой мелодии. Характеристика мелодии обусловлена видом: 1) метра (временного порядка); 2) протяженностью мелодии (длинная или короткая); 3) октавным регистром (высотной локализацией); и 4) тональностью (музыкального высотного порядка).

Данный метод не нацелен на диагностику наличия или отсутствия рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Ограничение универсальности применения разработанного метода вытекает из его методологических основ. Он не может быть использован для лиц с нарушениями музыкального слуха или с нарушениями рабочей (оперативной) памяти.

Инструкция учитывала возможность оставлять пустые, не заполненные задания по выборам ответов в тех заданиях, в которых испытуемые не были однозначно уверены в выборе ответа и принятии когнитивного решения. Данная процедура обеспечивала организацию экспериментальной выборки с наличием испытуемых, выполнявших осознанно, целенаправленно и самостоятельно все методические задания своевременно.

Число испытуемых, выполнивших процедуру полной диагностики с осознанным отсутствием ответа для части методических заданий, составило около 3% от объема сформированной эмпирической выборки. Следовательно, факт не зачисления этой доли испытуемых в эмпирическую выборку не создает ее «скошенной» формы. Учитывая обстоятельство с определением диагностических результатов метода в связи с заложенным подсчетом не ошибок, а только верных ответов для шкал музыкальной памяти высотной и ритмической, наличие варианта диагностического ответа с одновременным изменением высоты и ритма не давало бы никаких баллов для двух шкал музыкальной памяти. При этом учет невыполненных испытуемым заданий, в определении общих суммарных результатах музыкальной памяти высотной и ритмической, обуславливал бы только перенесение центральной тенденции распределения результатов в левостороннем направлении.

Для обеспечения прозрачности экспериментальной процедуры исследования испытуемые, желающие участвовать в диагностике музыкальной памяти, имеющие возрастные нарушения синдрома дефицита внимания (англ. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*), подтвержденные медицинскими справками, были обследованы в отдельных группах с увеличением паузы между методическими заданиями. Такое процедурное обеспечение диагностики музыкальной памяти исключало невозможность выполнения методических заданий из-за сложностей с нарушениями концентрации внимания возрастной природы.

Разработанный метод может быть применен для диагностики лиц от 12 лет, согласно эмпирическим данным по онтогенезу и оптимальной зрелости музыкального слуха и слуховой рабочей (оперативной) памяти. Он также может быть достоверным для диагностики взрослых и пожилых лиц, не проявляющих нарушений рабочей (оперативной) памяти, в том числе возрастных изменений в рамках когнитивного старения головного мозга, с возможностью определения норм для возрастных интервалов. Стимульный диагностический материал является видом универсального языка (т.е. материи музыки), лишённого культурологического фактора. Он также лишен влияния лингвистического языка конкретной культуры на диагностику музыкальной памяти, в связи с эмпирическими данными о независимости обработки музыкального и речевого материала на нейропсихологическом уровне - в мозговой локализации функций языка и слуховой музыкальной памяти [231].

В плане информационной прогностической диагностики данный метод позволяет определить вид музыки, показанной для слушания индивидуумом, в целях: 1) сохранения умственного когнитивного оптимального состояния (близкого к ЭЭГ состоянию альфа); 2) эмоциональной регуляции; 3) регуляции настроения; 4) оптимального засыпания и пробуждения; 5) регуляции нервного напряжения с успокоительным эффектом.

2.1. Объём памяти в определении длительности методических заданий

Объём памяти является основой биологического лимита натурального механического запоминания, обуславливающего дозирование материала при его эффективном запоминании и практическом употреблении в процессе учебного запоминания, оптимального для каждого индивидуума. Объём памяти обусловлен функциональными механизмами мнемических способностей как изначальных ресурсов памяти. Они определяют развитие операционных и регулирующих механизмов мнемических способностей по классификации отечественного психолога памяти Л.В. Черемошкиной [58].

Для целей исследования объём памяти определен как:

1 - объём свежо воспринятой стимульной новой незнакомой информации, которая натурально, мгновенно и механически запомнена и сохранена в памяти после её одноразового предъявления, без неизбежности повторения и смысловой обработки информации для её запоминания, т.е. информации, попадающей в фокус внимания;

2 - объём информации, лишенный эффектов интерференций, т.е. информации, не поддающейся забыванию под их воздействием;

3 - объём с проверкой запомненной информации методом непосредственного распознавания, т.е. в течение нескольких секунд после одноразового предъявления информации для натурального запоминания;

4 - объём с ограничениями на биологической почве, не поддающийся увеличению за счет тренировок или медикаментозной стимуляции [70];

5 - объём без проявлений различий по факторам пола и музыкальной активности;

6 - объём, принадлежащий функциональным механизмам мнемических способностей с наличием мыслительных единиц информации по определению Л. В. Черемошкиной [58].

Объём памяти определяется максимальным количеством элементов (слов, цифр или букв), которые испытуемый может воспроизводить корректно в той же последовательности мгновенно после однократного предъявления [31, 43, 44, 45, 73, 78, 119, 188]. Объём памяти (англ. *memory span*) является количественным показателем сохраняющегося в памяти или воспроизведенного материала [7, 9, 31, 43, 45], тем самым запоминаемого материала, который должен быть предъявлен под видами слуховой и зрительной рецепторной модальности на протяжении времени от 15 до 30 секунд [242].

Временной фактор обусловлен поступлением новой информации и небольшим количеством воспроизводимых элементов. Первично объём памяти был описан как объём кратковременной памяти, установленный Г.А. Миллером (7 ± 2 единицы).

Однако он не был глубоко и однозначно убежден: 1. в верности этого определения [259]; 2. в связи между свежей памятью и безусловным воспроизведением в течение часа от момента восприятия материала [95].

Современные оценки ёмкости рабочей (оперативной) памяти ниже, на уровне 3 - 4 объектов, что описано и проверено N.A. Cowan [92]. При этом известно, что ёмкость кратковременной памяти, установленная ранее G.A. Miller [188], увеличивается за счёт процесса группирования элементов (англ. *chunking*) и многократной обработки информации при отсроченном воспроизведении материала [116].

Рабочая (оперативная) память характеризуется лимитным объёмом запоминаемой информации, специфичным для разных сенсорных модальностей, лишенным явлений ретро- и про- активной интерференций. Она диагностируется по методологии одноразового предъявления оригинала для запоминания и его репродукции в распознавании либо мгновенном воспроизведении. Согласно определению рабочей (оперативной) памяти, информация поступает в неё с участием сенсорной и долговременной памяти, благодаря направленности внимания запоминающего субъекта на конкретную стимульную информацию [40]. Основной особенностью внимания является равномерно распределённая направленность сознания на несколько объектов.

Объём внимания (фокуса внимания) как синоним объёма рабочей (оперативной) памяти это количество объектов, которые охватываются вниманием одновременно, одновременно, либо количество действий, которые могут совершаться одновременно [42].

Объём рабочей (оперативной) памяти учитывает также запоминание новой неизвестной информации - стимулов семантического и абстрактного характера, с участием умственных операций и манипуляций, выполняемых на запоминаемом материале [115], входящих в процесс обучения и рассуждения на базе управляющей системы внимания (англ. *supervisory attentional system SAS*) [197] и вытекающих из восприятия, хранения и воспроизведения информации [66].

В широком определении объём рабочей (оперативной) памяти (англ. *working memory capacity*) является способностью запомнить информацию при выполнении задач на свежую память. В узком определении объём рабочей (оперативной) памяти является:

1. объёмом информации, которую каждый человек может удержать в уме одновременно;
2. синонимом объёма фокуса внимания, лишённого эффектов интерференций, близким к 100% верности воспроизведения и обработки информации.

Тем самым ёмкость памяти характеризуется как основной фундаментальный компонент обработки информации с четкими определенными возможными границами, вытекающими из лимита объёма фокуса внимания [93].

Максимальный объём рабочей (оперативной) памяти определяется уровнем сложности задания, т.е. последним верно поданным ответом в диагностике воспроизведения материала [92]. Новые незнакомые стимулы проявляют такой высокий уровень рецепторной активации, что не требуют участия волевых процессов, чтобы быть охваченными фокусом внимания. Объём рабочей (оперативной) памяти, как фокус (очаг) внимания, ограничен объёмом внимания. Пределы лимита для информации единой модальности также имеют переложение для одновременного объёма информации из разных модальностей.

Исследования J.S. Sauls и N.A. Cowan [239] с применением задач двойной рецепторной модальности подтвердили, что количество слуховых и зрительных элементов, запомненных вместе, не было больше (не превышало) верхний предел для одномодального рецепторного объёма (3 – 4 элемента). Полученные данные свидетельствуют о наличии единой центральной емкости для запоминания и хранения бимодального и унимодального кодов информации. G.S. Halford, M.T. Maybery и J.D. Bain [145, 181, 182, 199, 200] выявили на эмпирическом уровне, что в случае набора 4 элементов не проявляется наличие интерференции (эффектов края), это также не дифференцируется по видам стимулов и рецепторной модальности. По определению N.A. Cowan [93], наиболее доступные нам памятные следы (следовательно, наиболее быстрее вспоминаемые и припоминаемые) находятся в фокусе внимания максимально для 3 - 4 элементов.

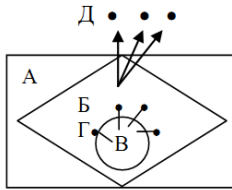
K. Oberauer и B. McErlée [200] проводили экспериментальную верификацию объёма рабочей (оперативной) памяти на задачах с одновременной умственной обработкой всех запоминаемых стимулов. Это касалось выполнения логических и мыслительных операций на запоминаемом материале, на примере счета, с пространственной манипуляцией либо буквенными изменениями.

Они выявили, что во внимании может быть активным одновременно (в данное время) только один запоминаемый стимул, поддающийся информационному изменению и манипуляции, при сохранении остальных стимулов, не поддающихся забыванию. Это наблюдается в выполнении математических операций на отдельных числах, которые удержаны в уме, но их обработка проходит последовательно.

Одновременно при полной загруженности рабочей (оперативной) памяти и разделении её временных ресурсов на разные функции – англ. *time-based resource sharing* – возможность реализации логических операций на элементах резко падает [95].

По определению N.A. Cowan и K. Oberauer фокус внимания является аналогом интенсивности внимания, которая имеет малый объём, но элементы, на которые она направлена, обрабатываются на глубоком уровне (см. рисунок 4).

Виды Памяти N. A. Cowan (A. Cleeremans et al., 1991).



А = долговременная память;
 Б = кратковременная память;
 В = фокус внимания /рабочая (оперативная) память;
 Г =единичный стимул в фокусе внимания
 для произвольного запоминания с одновременной
 умственной обработкой - стимульный фокус внимания
 по K. Oberauer (K. Oberauer, 2001; 2002)
 и B. McErlée (B. McErlée, 1998; 2001).

Д = стимулы, попадающие под эффекты края в кратковременной памяти,
 не входящие в фокус внимания рабочей (оперативной) памяти;

Источник: Cleeremans, A., McClelland, J. L. *Learning the structure of event sequences.* // *Journal of experimental psychology: general*, 1991, 120, p. 235 – 253.

Большинство людей не могут выполнять параллельно несколько математических либо логических процессов. Компонент внимания, по исследованиям K. Oberauer [199, 200], отбирает один информационный элемент для обработки, а затем перенаправляет внимание на остальные отдельные элементы, продолжая так до момента, пока вся информация, находящиеся в фокусе внимания рабочей (оперативной) памяти, не будет обработана.

McErlée [181, 182] выявил, что за пределами фокуса внимания могут находиться до трёх элементов, которые не поддаются забыванию и удерживаются в свежей памяти во время перенаправления фокуса внимания на выполняемые умственные операции с отдельной запомненной информацией либо элементом. Данное явление было также раньше косвенно описано российским физиологом А.А. Ухтомским [50, 51] в теории доминанты как принципа способствующего психическим процессам человека. Доминантное возбуждение по принципу отрицательной индукции вызывает торможение других нервных центров, с дифференциальным различием между низшими и высшими доминантами. Низшие доминанты носят физиологический характер, высшие возникают в коре головного мозга и составляют физиологическую основу акта внимания. Механизмом доминанты объясняется широкий спектр психических актов внимания – его избирательность, направленность на определенные объекты и сосредоточенность на них.

В отечественной когнитивной психологии исследование объёма рабочей (оперативной) памяти у детей 12-13 лет проводилось Л.В. Черемошковой [59], по пути измерения объёма воспроизведенного материала на базе зрительных смысловых единиц, под которыми понимаются слова и словосочетания с наибольшей смысловой нагрузкой. Они взаимосвязаны таким образом, что все вместе производят единое впечатление, действуют как единое целое (синтетическое единство) [52].

Время воспроизведения в исследовании не ограничивалось, но материал для запоминания предъявлялся один раз. Воспроизведение после запоминания происходило в трёх видах: 1) непосредственное; 2) отсроченное на 24 часа; 3) отдалённое на неделю. За показатель эффективности воспроизведения учебного материала была принята производительность, иначе говоря, количество правильно воспроизведенных смысловых единиц, от 1 до 8, в частотном анализе распределения результатов воспроизведения.

По непосредственному воспроизведению были получены следующие частотные результаты производительности:

- 31,25% детей воспроизвело верно 1 – 2 смысловые единицы;
- 53,13% детей воспроизвело верно 3 – 4 смысловые единицы.

По воспроизведению, отсроченному на 24 часа, были получены следующие частотные результаты производительности материала:

- 43,75% детей воспроизвело верно 1 – 2 смысловые единицы;
- 37,5% детей воспроизвело верно 3 – 4 смысловые единицы.

По воспроизведению, отдалённому на неделю, были получены следующие частотные результаты производительности материала:

- 56,25% детей воспроизвело верно 1 – 2 смысловые единицы;
- 31,25% детей воспроизвело верно 3 – 4 смысловые единицы.

Полученные результаты доказывают, что при непосредственном воспроизведении большинство детей правильно воспроизводят 3 - 4 смысловые единицы из 8. При воспроизведении спустя 24 часа и через неделю они воспроизводят верно только 1 - 2 смысловые единицы, с тенденцией увеличения выше 10% детей с верным воспроизведением 1 - 2 смысловых единиц после недели по отношению к правильному воспроизведению после 24 часов (с 43,75% после 24 часов до 56,25% после недели).

Таким образом, получены эмпирические доказательства постепенного уменьшения воспроизведенных смысловых единиц, что соответствует закону кривой забывания, а также наличию его связи с объёмом рабочей (оперативной) памяти, по которому в непосредственном и отсроченном воспроизведении материала получены репликации результатов, описанных ранее N.A. Cowan. Следовательно, количество воспроизведенных смысловых единиц сразу после запоминания текста свидетельствуют об опоре испытуемых при решении репродуктивной задачи на свою природную память. Оно обусловлено биологическими пределами рабочей (оперативной) памяти и ролью функциональных механизмов мнемических способностей в хранении запоминаемой информации и в её отсроченном воспроизведении.

Проведено также дополнительное независимое измерение объёма рабочей (оперативной) памяти на группе 96 детей шестых классов общеобразовательных школ, в возрасте 12 - 13 лет, с разным уровнем развития мнемических способностей.

В процедуре измерения воспроизведения материала использовано такое же количество смысловых единиц как в выше описанном дополнительном исследовании (с дифференциальным сроком воспроизведения материала), где были выявлены среднее значения воспроизведения материала [59]. Они послужили основой получения кривых забывания осмысленного материала по параметрам средних значений для: 1. временной дифференциации воспроизведения – непосредственного и отсроченного; 2. различных трёх уровней развития мнемических способностей.

В исследовании получены следующие средние значения смысловых единиц для временного воспроизведения материала:

- первый уровень развития мнемических способностей (21,88% испытуемых) - воспроизведение: непосредственно - 2,67; через 24 часа - 2,52; через неделю - 2,48;

- второй уровень развития мнемических способностей (46,88% испытуемых) - воспроизведение: непосредственно - 3,07; через 24 часа - 3,06; через неделю - 2,7;

- третий уровень развития мнемических способностей (31,24% испытуемых) - воспроизведение: непосредственно - 3,33; через 24 часа - 3,43; через неделю - 2,9.

Получены также средние значения смысловых единиц для всей выборки при временном воспроизведении материала: непосредственно - 3,02; через 24 часа - 3; через неделю - 2,69.

Все полученные 4 кривые забывания имеют приближенную прямую, пологую форму и не отличаются значимо между собой геометрической структурой. Все средние значения находятся в интервале, входящем в размер рабочей (оперативной) памяти на уровне 3 - 4 элементов, подтвержденном на эмпирическом уровне в зарубежных экспериментальных психологических исследованиях. Тем самым различия, полученные внутри уровней развития мнемических способностей, а также временных интервалов воспроизведения материала, не выходят за пределы объёма рабочей (оперативной) памяти и варьируются на приближенном уровне, обусловленном изначально ресурсами функциональных механизмов мнемических способностей.

Наибольшие два средних значения смысловых единиц, полученные для третьего уровня развития мнемических способностей в непосредственном воспроизведении (3,33) и через 24 часа (3,43) не превышают объёма рабочей (оперативной) памяти на уровне 3 - 4 единиц, а совпадают с ним. Тем самым получено эмпирическое подтверждение одинаковости средних значений смысловых единиц в воспроизведении материала детьми с разным уровнем развития мнемических способностей. Получено также независимое доказательство наличия ограничений объёма памяти как стабильной биологической черты памяти для воспроизведения осмысленного материала в разном временном интервале.

Следовательно, получено постоянное изначальное условие для эффективного изучения материала и присвоения информации, которое не поддается изменениям при достижении дифференцированного уровня развития мнемических способностей. Данные результаты доказывают также, что уровень развития мнемических способностей человека не влияет на объём запоминания материала, обусловленного лимитом биологического характера. Такой объём не меняется значимо в разное время присвоения и воспроизведения материала, включая такие характеристики как срок (длительность) известности либо свежести изученного материала. Тем самым объём рабочей (оперативной) памяти является стабильным пределом и дозой семантической информации. Он обусловлен биологической организацией запоминания материала, которая может быть присвоена эффективно и эргономично, независимо от уровня развития мнемических способностей человека. Он также обеспечивает гарантированный малый объём информации, не поддающейся забыванию при временной обработке материала, в том числе его отсроченного воспоминания. Тем самым элементы, которые сохраняются и не забываются в эффектах интерференции и кривой забывания информации, т.е. не попадают под объём забываемого материала, формируют размер запоминаемой информации. Такой размер обеспечен объёмом рабочей (оперативной) памяти как когнитивной характеристики со стабильным уровнем, не поддающимся изменениям под влиянием развития уровня мнемической зрелости человека.

Суммируя, объём рабочей (оперативной) памяти, являющийся также синонимом фокуса внимания, становится совпадением с условиями, в которых единицы информации удерживаются в фокусе внимания и поддаются одновременно само - естественной обработке с запоминанием, без наличия методов обработки информации, включая её повторения после восприятия. Следовательно, фокус внимания является ограниченным в объёме. Это также число (количество) элементов, которые могут быть воспроизведены безошибочно любым человеком на протяжении многократных проб испытаний [89, 90]. Эмпирические доказательства по объёму рабочей (оперативной) памяти около четырех элементов были раньше подтверждены, кроме N.A. Cowan, в исследованиях по следующим темам:

1. наложения и возникновение информационной перегрузки – полные отчеты для:

- визуальных пространственных массивов [160, 245];
- слуховых временных пространственных массивов [102];

2. предотвращения перекодирования долговременной памяти, пассивное хранение и повторение, включая:

- кратковременные серийные вербальные удержания с хранением информации при её манипуляции с артикуляционным подавлением [219, 262];

- кратковременное удержание неповторяемого материала [160, 243, 278];

3. изучения разрывов производительности воспроизведения, включая:

- безошибочное воспроизведение в непосредственном воспроизведении [75];

- время реакции перечисления [179, 257];

- отслеживание нескольких объектов [224];

- проактивная интерференция в непосредственной памяти [146, 264];

4. изучения косвенных эффектов пределов (лимитов), включая:

- размер порции в непосредственном воспроизведении [91, 118, 135, 263];

- размер кластера в долговременном воспроизведении [75, 138];

- позиционная неопределенность в воспроизведении [194];

- анализ эффекта новизны в воспроизведении [261];

- последовательные эффекты в неявной учёбе и памяти [81, 183];

- влияние объёма на свойства визуального поиска [121];

- влияние объёма на время реакции ментального психического дополнения [174, 175];

- математическое моделирование параметров [146, 165, 225].

Объём рабочей (оперативной) памяти увеличивается постепенно в течение детства [131, 159, 237] и удерживается на уровне 4 единиц у подростков и взрослых лиц, а затем постепенно уменьшается в старческом возрасте [92, 130]. Он является основной движущей силой когнитивного развития [80, 205] и сильным предиктором когнитивных способностей в детском возрасте [38, 39].

В эмпирической верификации D.D. Wickens, M.J. Moody, R. Dow и M. Vidulich [265, 266] было доказано, что в испытании подростков и взрослых явление интерференции не было отмечено для 4-х элементов, но было выявлено для 6, 8 и 10 элементов. У детей 7, 8 и 9 лет явление интерференции не было отмечено для 2-х элементов, но было выявлено для 4-х элементов. N.A. Cowan [96] в сравнительных исследованиях по объёму памяти на детей 7, 8, 11, 12 лет и на студентах обнаружил, что когда внимание направлено разными способами, центральный лимит объёма рабочей (оперативной) памяти по-прежнему удерживается на том же уровне. Испытуемые могут запомнить около 4-х объектов, если они обращают внимание только на объекты. А если от них требуют обращать внимание одновременно на объекты и цифры, они могут запомнить меньше объектов, но суммарно вместе с цифрами запоминают 4 единицы элементов.

У детей 7-8 лет объём рабочей (оперативной) памяти немного ниже, чем в остальных двух группах, что доказывает наличие развития и умственного созревания объёма рабочей (оперативной) памяти к возрасту 11 - 12 лет, удерживающегося затем во взрослом возрасте.

Эти исследования стали независимым подтверждением наличия перегруженности первичной памяти и доказательством возрастного увеличения объема рабочей (оперативной) памяти для натурального запоминания и воспроизведения нового материала. Информация, не попадающая в объем рабочей (оперативной) памяти, поддается вытеснению и процессу забывания по законам естественного забывания, выявленного Н. Ebbinghaus [64], и позиционным эффектам края - синонимам интерференции [192].

Определение объема памяти в клинической диагностике человека (субтестом рабочей (оперативной) памяти в тексте интеллекта Д. В. Векслера) является одним из ключевых клинических маркеров в выявлении когнитивных нарушений, в том числе в контексте когнитивного старения мозга – деменции и афазии [211, 212].

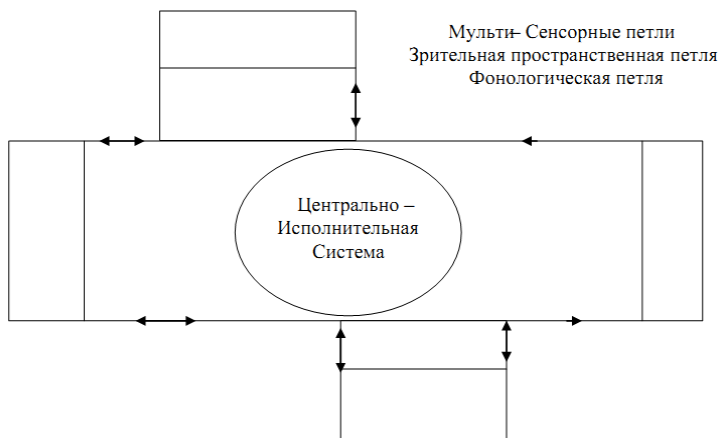
Одновременно в настоящее время в когнитивной психологии, в когнитивной нейропсихологии музыки и в музыкальной психологии отсутствуют научные данные об объеме рабочей (оперативной) памяти для музыки на базе музыкальных мелодий, так как большинство научных данных касается запоминания единичных (отдельных) музыкальных нот. Также отсутствуют научные данные, определяющие длительность предъявляемого музыкального материала для диагностики объема музыкальной памяти, обусловленного спецификой слуховой перцепции. Это касается упорядоченного последовательного временного восприятия, где мелодия является конструктором «ритмизированных высот» и семантической единицей музыки, для её содержания и структуры [19, 20].

Это является научной новизной исследования в теоретическом плане. Здесь использовалось переложение данных из области когнитивной психологии для материала музыки по слуховой модальности и была учтена модель рабочей (оперативной) памяти Baddeley с наличием специальной петли для музыкальной памяти, по определению W.L. Berz [72] (см. рисунок 5), как вида отдельного акустического буфера для обработки музыки. W.L. Berz модифицировал модель A.D. Baddeley, включая петлю музыкальной памяти как свободное и отдельное дополнение к фонологической акустической петле.

Эта новая музыкальная перцептивная петля содержит музыкальную внутреннюю речь в дополнение к словесной внутренней речи, представленной оригинальной фонологической петлей. Роль музыкальной памяти в запоминании и слушании музыки частично объясняется моделью рабочей (оперативной) памяти A.D. Baddeley.

Различные отношения между модальностями могут быть доказательством того, что музыка кодируется иначе, чем это происходит в речи [231], при имеющихся эмпирических данных об отсутствии достоверной связи для наличия единого модуля обработки музыки и языка [149].

Теоретическая модель рабочей (оперативной) музыкальной памяти
на основе модели рабочей памяти А. D. Baddeley



Источник: Berz, W. L. (1995). *Working memory in music: A theoretical model. Music perception*, 12, 3, 353 – 364.)

Самое убедительное доказательство существования в рабочей (оперативной) памяти отдельного компонента для музыкальной памяти получено в исследованиях «без-внимательного музыкального эффекта» как слухового фона без вызывания реакции обращения на него внимания. В этих исследованиях «без-внимательная» инструментальная музыка, на которую испытуемые не обращали внимания, не вызвала такого же отвлечения от речевого исполнения, как это происходило в случае вокальной музыки либо речи, которая уже отвлекала испытуемых.

Данные стали основой доказательства, что рассматриваемый эффект не является случайным примером или совпадением произошедших событий. Р. Salame и A.D. Baddeley [236] считают, что должна существовать дополнительная форма акустического памятного хранилища, имеющего дело с материалом музыки, раз человек может слышать и помнить звучания, которые совершенно отличны от речи. Степень отличия между вербальным и музыкальным процессами доказывает структурное существование отдельной «музыкальной петли» в модели рабочей (оперативной) памяти.

Природа музыкальной памяти как отдельного независимого компонента (т.е. буфера для музыкальной информации) является очень близкой и похожей на фонологическую петлю в модели A.D. Baddeley. При этом процесс контроля основан на внутренней речи, в этом случае внутренней музыкальной речи. Это также согласуется с определением Е.Е. Gordon – аудиации как внутреннего музыкального слуха [134].

Рабочая (оперативная) слуховая музыкальная память проявляется и диагностируется в слуховых тестах музыкальных способностей на восприятие мелодий. Испытуемых просят запомнить и сравнить музыкальные примеры и структуры в двукратном предъявлении - были ли оба образца одинаковые или разные. Индивидуальные различия в запоминании, описываемые и наблюдаемые в некоторых тестах музыкальных способностей, могут представлять не талант, а указывать на различия в эффективности использования музыкальной рабочей (оперативной) памяти как составляющей музыкального интеллекта, для свежего запоминания музыки.

Научные эмпирические данные по объёму памяти у авторов: С.Е. Seashore (1919) по слуховой модальности музыкальной памяти для 3 – 5 звуков, Л.В. Черемошкиной (2002) по зрительной модальности по функциональным механизмам мнемических способностей для 3 – 4 смысловых единиц, и N.A. Cowan с соавторами (2001) по зрительной и слуховой модальности для 3 – 4 элементов - однозначно доказывают неизменчивость объёма памяти относительно фактора поколений и культурологического фактора. Эта характеристика памяти не входит в составляющую явления эффекта Флинна по изменению в поколениях, культурологическому изменению нормы интеллекта, а является стабильной выраженной мерой биологического лимита этой когнитивной высшей психической функций человека.

Нейропсихологические исследования выявили, что человеческий мозг обеспечивает для умственной деятельности динамику временной обработки информации с продолжительностью в несколько секунд [251]. Она обусловлена механизмом временной, слуховой интеграции информации – англ. *temporal integration mechanism TIM* – в котором верхний уровень восприятия времени выявлен экспериментально в исследованиях Е. Roppel [220, 249, 269]. Элементы воспринятой стимульной слуховой информации связываются в концептуальные секвенции по форме сенсорных единиц с продолжительностью до 3 секунд [221], которые касаются также исследований и диагностики рабочей (оперативной) памяти [222].

Научными основами исследования для определения временного объема памяти для длительности стимульных заданий, послужили:

1) эмпирические данные модели рабочей (оперативной) памяти A.D. Baddeley [68], с применением дополнения W.L. Berz [72] к этой модели для музыки, с эмпирическими данными N.A. Cowan о выявлении её объёма и онтогенеза [89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96].

2) эмпирические данные по временному объёму сенсорной слуховой единицы на основе нейропсихологических данных, касающихся принципа динамики временной обработки слуховой информации [250, 269, 271], с эмпирическими данными об организации восприятия времени по временному размеру структурных единиц.

Были использованы закономерности, определенные: N.A. Cowan для объёма рабочей (оперативной) памяти в размере 4 элементов, а также E. Rorpel для динамики временной обработки информации с сенсорными слуховыми единицами в размере до 3 секунд. Установлено определение длительности музыкальных стимулов в форме мелодий как семантических структур в размере от 9 до 12 секунд, т.е. 3 – 4 временные единицы продолжительностью до 3 секунд, с наличием эффекта продолжительности памятного следа – англ. *memory trace continuity / duration* – в мелодии как вида материала непрерывной формы. На нейрофизиологическом уровне памятный след формируется в процессе кодирования информации по пути биохимических изменений в нервных клетках, ответственных за память, как структурных изменений в процессе обучения [83, 223, 255], в том числе непосредственного запоминания [130]. Для вышеуказанного временного размера был найден музыкальный размер – 6-ти тактовой слуховой музыкальной стимуляции, отражающей симультанную равномерность для 3 единиц (по 2 такта) и 4 единиц (по 1,5 такта).

Это гипотетическое положение было основой эмпирической верификации исследования, в проверке нормальности распределения шкал разработанного метода, в котором все стимульные задания имели одинаковую длительность как объединяющую их структурную диагностическую характеристику.

2.2. Структура лечебной музыки для когнитивных функций и её реализация в методических заданиях

В основе разработки стимульного материала психометрического метода диагностики музыкальной памяти учтены медицинские данные о музыке с положительным воздействием на когнитивные функции человека, в целях сохранения оптимального умственного мозгового состояния человека в процессе психологической диагностики его музыкальной памяти. Здесь научными основами исследования послужили эмпирические данные медицинских исследований по физиологическому воздействию музыки на здоровье человека и его когнитивные функции. Также в настоящее время был сформулирован официальный медицинский заказ на изучение структуры «лечебной музыки» для когнитивных процессов человека, в связи с медицинскими данными отечественных геронтологов с доказательствами статистически различного среднего возраста смерти среди рок-музыкантов и классических музыкантов [21]. Результаты описаны в медицинской статье (2016) и подтверждают значимость музыки и музыкального интеллекта в медицинской практике для улучшения здоровья человека и его психических функций, в том числе для музыкальной лечебной стимуляции в период беременности.

Восприятие музыки в первичной исходной форме активирует сложные мозговые когнитивные функции на основе акустического анализа, слуховой памяти, слуховых воображений и ощущений.

Дополнительно оно затрагивает эмоции и настроение, влияет на автономическую вегетативную нервную систему, гормональную и иммунную системы, а также активизирует пре-двигательные представления и моторные репрезентации. Зависимость между организмом человека и музыкой определена механизмом воздействия, приравненным к эффекту резонанса, вибрации [124]. В медицинской литературе выделено четыре доминирующие группы симптомов деменции, на которые положительно влияет музыка: слуховая и вербальная память [123, 158], языковые функции [71, 206, 207, 253], эмоции и настроение [202], неврозы и депрессия [227].

Слушание музыки как комплексный процесс активирует одновременно функции обоих полушарий. По мнению нейропсихологов L. Cuddy и J. Duffin [99], оно требует интеграции обработки различных компонентов, в том числе высоты, ритма, тембра, динамики, нотного языка на основе звуковых высот, а также визуальных, кинестетических и эмоциональных образов. В ранних стадиях слуховой обработки музыки (также в процессе игры на музыкальном инструменте) формируется полушарная специализация. Правая область слуховой коры специализируется на высотном анализе и визуальной записи нотного письма, левая область слуховой коры на ритмическом анализе и скорости звучания [87, 88, 122, 151, 228, 229]. Это объясняет, почему в выполнении сложных музыкальных задач участвуют оба полушария. Эти одновременные корковые реакции частично интегрируют измененные и здоровые области мозга, что приводит к реабилитации и восстановлению познавательных процессов мозга, пораженного деменцией, во взаимозаменяемых субстратах мозга. Звуковые стимулы, воспринятые ухом во время слушания музыки, трансформируются в нейронные импульсы в слуховой системе и формируют синхронизацию нейронных импульсов в мозговой коре, выравнивая их частоту, что корректирует память и внимание [111, 164], уменьшает мышечное напряжение, гармонизирует синдромы усталости и улучшает координацию движений. В межполушарной синхронизации возникает объединение анализа (левое полушарие) и синтеза (правое полушарие) в обработке информации [204].

Таким образом, ослабленные компоненты могут быть поддержаны и усилены за счет процессов активации здоровых областей в интеграционном межполушарном воздействии. Дополнительно подкорковые структуры избавлены от прогрессирующего разрушения корковой ткани, и тем самым они выполняют коррекционную и реабилитационную роль во время прослушивания музыки. Сложность музыки как информационного материала вносит вклад в сохранение памяти на нейронном функциональном уровне и в развитие стратегий запоминания [77, 98]. Она не только поддерживает комплексные умения при деменции, но и формирует мост для реабилитации речи и языковых нарушений пожилого возраста.

Термин «лечебная классика» объединяет музыку от Баха и Вивальди [76] - эпохи позднего барокко (от 1710 года) с музыкой, созданной композиторами, которых называют «старыми классиками» - до 1790 года, эпохи раннего классицизма и окончания жизни Моцарта, с периодом раннего творчества Бетховена, иначе говоря, до периода «золотого века классики» [85]. В плане теории музыки и музыкальной медицины музыка Баха выросла на идеальной гармонической почве, где голоса зависимы от скорости сердцебиения и дыхания. В установлении темпа биологические ритмы учитывались в музыке до начала 19-го века - до момента изобретения Джаном Малзелом метронома, впервые использованного Бетховеном для математически - просчитанного обозначения темпа [117].

Музыка тональная и лишенная диссонансов (раздражительных созвучий) увеличивает уровень катехоламинов и серотонина, которые способствуют повышению умственной активности. Музыка, исполненная на струнных инструментах в диапазоне частот от 5 до 8 кГц, также стимулирует мозговые ритмы, отвечающие за умственную активность головного мозга [189]. Для физиологии и когнитивных функций человека ключевыми являются семь базовых параметров музыки: тембр звука (окраска), характер артикуляции (способ извлечения звука), мелодика, гармония, ритм, динамика и агогика (темп) [272]. Библиографический анализ медицинской литературы в области музыкальной медицины и физиологии музыки доказывает, что музыка физиологически лечебная, в том числе для стимуляции когнитивных функций, характеризуется наличием следующих акустических качеств:

1 - эта музыка извлечена на струнных инструментах либо на духовых инструментах с высокими акустическими звуковыми частотами;

2 - она упорядочена: в высотной организации звуков, в темперации, в ладовой определенности – минорные и мажорные тональности; в ней преобладают консонантные (чисто-звучащие) гармонии и не раздражающие ухо модуляционные переходы;

3 - в ней наличествует или полифоническая связь между голосами или гомофонная - мелодия с организованным по функциям цифрованного баса аккомпанементом;

4 - она имеет ровные членения мелодических фраз на четырёх-тактовые или восьми-тактовые периоды;

5 - её темпы (агогика) отвечают физиологическим ритмам человеческих органов: сердцебиения, цикла менструации, гормонального ритма выделения внутренних жидкостей, ритмам мозговых волн ЭЭГ, циклу дыхания в состоянии покоя и умеренной физической активности, ритму шагомеров и оптимальной скорости ходьбы, в которых один музыкальный такт по скорости звучания музыки соответствует равной долевым пропорции физиологических ритмов человека (в этом темпе обычно написаны вторые медленные части инструментальных концертов эпохи позднего барокко и раннего классицизма);

б - она имеет динамически выровненную звучность в нижнем регистре громкости с диапазоном до 50 дБ и кратковременные динамические изменения (небольшое деликатное усиление или ослабление звучания) в пределах этого диапазона громкости.

2.2.1. Методология разработки стимульного материала

Стимульный материал был разработан на основе методологии сольфеджио, т.е. специально разработанных мелодий (используемых также в развитии музыкального слуха), по аналогии с разработкой музыкальных методических мелодий музыкальных диктантов для занятий по музыкальному сольфеджио в профессиональном музыкальном образовании:

1 - с соблюдением фактора «незнакомства» музыкального материала, т.е. с разработкой специального материала, отличающегося от известных музыкальных произведений; т.к. соблюдение требования оригинальности для стимульного материала обеспечивает чистоту эксперимента в запоминании ранее неизвестного слухового материала; что является качественным структурным показателем и объединяющим фактором тестовых мелодий;

2 - с содержанием гармонического ладового фона диагностических мелодий по принципам классической гармонии (все мелодии имеют полную, законченную конструкцию, т.е. с окончанием на тонике – первом звуке для тональности мелодий);

3 - с соблюдением различия по тональностям (все мелодии имеют различные тональности), что является качественным показателем мелодий;

4 - с соблюдением различий по видам изменений высоты и ритма - что является качественным показателем мелодий.

Изменения высоты и ритма в разработанных мелодиях были внесены во фрагменты мелодии с сохранением общей гармонической структуры и ритмического порядка мелодии. Изменения высоты касались одного музыкального звука в каждой стимульной мелодии, изменения ритма затрагивали два либо три музыкальных звука каждой стимульной мелодии в связи с последовательной структурой ритма в соотношении минимум двух музыкальных звуков. Изменения музыкальной высоты в тестовых мелодиях вносились по принципу сохранения «консонансного» звучания музыкальных мелодий как целостных структур, т.е. с внесением изменений на базе чистых интервалов, а также с сохранением тональности мелодии (исключением изменений высоты, не принадлежащим данной тональности мелодии). Изменения музыкального ритма в тестовых мелодиях касались смены временного ритмического порядка высотных звуков в мелодии с сохранением ладовой и метрической структуры - с внесением изменений длительности музыкальных высот и сохранением метрической структуры мелодии, тем самым без наличия синкопы или полиритмии (когда такты музыкальной мелодии имеют разный метр).

5 - с соблюдением структуры мелодий в метре четном двойном либо нечетном тройном;

6 - с соблюдением одинаковости размера мелодии (все имеют размер 6 тактов), что является количественным показателем мелодий и объединяющим их фактором. Данный размер 6 тактов был установлен на базе соединения эмпирических данных Кована об объёме рабочей (оперативной) памяти с размером временной слуховой сенсорной единицы информации;

7 - с соблюдением конструкта методического задания - одинаковых видов слуховых изменений во всех методических заданиях (имеется одинаковое повторение и по отдельности с изменением высоты либо ритма), что является количественным показателем мелодий и объединяющим их фактором;

8 - с соблюдением методологической согласованности с определением Теплова для музыкального ритмического и высотного слуха в качестве базовых составляющих для восприятия музыкальной мелодии как смысловой музыкальной информации; - с учетом определения термина музыки как последовательности и структуры ритмизированных высот (в отличие от отдельных слуховых стимульных музыкальных высот или ритмических мотивов, которые не являются музыкой);

9 - с соблюдением принципа нейропсихологической мозговой организации слухового восприятия музыки, в котором обработка музыкальной высоты и музыкального ритма принадлежит разным полушариям головного мозга.

Научные методические музыкальные источники по хрестоматии музыкального сольфеджио, использованные для разработки стимульного материала, указаны в *Приложении 5*. Изначальная версия стимульного материала содержала 8-тактовые мелодии по стандартному объёму музыкальных диктантов, используемых на занятиях по воспитанию и развитию музыкального слуха (музыкального сольфеджио) для их непосредственной нотной записи.

В этой процедуре предусмотрено многократное представление слуховой музыкальной мелодии в формировании окончательной письменной полной записи музыкального диктанта. При этом методология исследования рабочей (оперативной) памяти предусматривает только однократное представление материала для непосредственного запоминания. Она предусматривает объём информации, поддающийся полному целостному запоминанию после одноразового предъявления. Одновременно такой объём информации не требует никаких операций для его запоминания, включая повторения. Он лишён эффектов ретро-активной и про-активной интерференций.

В связи с вышеописанными особенностями экспертами было рекомендовано сокращение размера мелодий, предъявляемых одноразово для непосредственного запоминания.

Таким образом, выбор меньшего размера, т.е. размера 6-ти тактовых мелодий был обоснован эмпирическими данными для объёма рабочей (оперативной) памяти по количеству семантических элементов N.A. Cowan и по размеру временной сенсорной слуховой единицы E. Szelag и E. Poppel.

Разработанный стимульный материал был одобрен экспертами в области музыкальной психологии и в области музыкального сольфеджио для методологии исследования и развития музыкального слуха. Он также был записан в студии музыкальной записи в Консерватории на достроенном фортепиано. Его звук, обеспечивающий равномерно-темперированный музыкальный строй с наиболее широким высотным звуковым диапазоном (от 27 до 4200 Гц), был выбран в качестве тембра стимульного материала.

2.3. Полушарная специализация слухового восприятия музыки и её материи в структуре методических заданий

2.3.1. Нейропсихологические основы полушарной специализации слухового восприятия музыки

Термин музыка касается только материи ритмизированных высот музыкальных звуков. Отдельные неритмизированные музыкальные высоты и отдельные ударные ритмы на немusicalных высотах не являются музыкой. Когнитивное сенсорное восприятие музыки обусловлено нейропсихологическими основаниями чувственного познания [25]. Оно также является восприятием формы, состоящей из последовательности звуков во времени, как тонов определенной высоты, организованных мелодически, гармонически, ритмически и в соответствии с тембровой окраской музыкального звука. Под формой понимается структурированный семантический материал с элементами математического языка и достроенной материи слухового характера [84].

Закономерность дифференциации обработки высотного и ритмического компонентов музыкальной информации обусловлена:

1А. Структурой музыки.

1Б. Биологической нейропсихологической организацией слухового восприятия музыки.

1А:

Мелодия кодируется в мозгу разными способами - в чёткие иерархические системы, ритмические или высотные гармонические, зависящие от её структуры и от слухового опыта слушателей. Она включает слуховую предрасположенность к обработке музыкальной мелодии путём ритмической либо высотной организации. Тембр, как окраска, является эстетической категорией музыкального звука (многозвучия, уложенного, слитного в однозвучие).

В состав обработки высотной организации музыкального звука входит анализ: тональный, интервалов и контура музыкального мотива. Обработка высотной музыкальной информации обусловлена вертикальной группировкой («сверху вниз»). Ритм является временной организацией движения музыкальных высотных звуков в музыкальном произведении. Темп является основной временной скоростью движения музыкальных высотных звуков в музыкальном произведении. В состав обработки временной организации музыкального звука входит анализ ритма и метра. Обработка ритмической музыкальной информации обусловлена горизонтальной группировкой («слева направо»).

Вышесказанные принципы иллюстрируются ниже на примере группировки слогов предложения в форме названия «полушарная специализация обработки музыки». В этом примере слова являются аналогом гармонической целостной группы высот в музыке, а группы слогов являются аналогом ритмической целостной группы в музыке. Сумма слогов (18) всего предложения дает музыкальный равномерный нечетный тройной ударный метр.

[вертикальная обработка музыкальной информации (высотная)

по-лу-шар-на-я спе-циа-ли-за-ци-я об-ра-бот-ки му-зы-ки

5 слогов

6 слогов

4 слога

3 слога

Здесь отсутствие ритмической синхронности для двух слов «полушарная» и «обработки», которые не входят в тройной метр.

Структурным содержанием для запоминания являются 4 группы звуков по аналогу слогов слов.

горизонтальная обработка музыкальной информации (ритмическая)

по-лу-шар || на-я-спе || циа-ли-за || ци-я-об || ра-бот-ки || му-зы-ки

Здесь отсутствие высотной синхронности трёх слов «полушарная специализация обработки», которые не группируются целостно равномерно в тройной метр. Структурным содержанием для запоминания является 6 групп ровных тактовых трех-мерных единиц.

Сходство обработки музыкальной высотной и ритмической информации отражено только в части материала для запоминания. А именно в содержании последнего элемента – т.е. слова «музыки». Оно входит одновременно в гармоническую высотную группу и временную ритмическую группу данного «содержания названия». Здесь содержание является аналогом музыкальной мелодии].

Таким образом, обработка музыкальной информации по высотному и ритмическому параметрам имеет дифференцированную организацию, объединяющую их в мелких фрагментах музыкального материала.

1Б:

Два основных компонента структуры музыки – высота и ритм – обрабатываются на мозговом уровне по принципу межполушарной функциональной асимметрии слухового восприятия музыки.

Этот принцип был учтен в разработке психометрического метода диагностики музыкальной памяти.

Научными основами исследования послужили эмпирические данные:

1. из области нейропсихологии музыки (когнитивной музыкальной нейронауки),

2. о мозговой нейропсихологической функциональной асимметрии восприятия музыки, т.е. полушарной дифференцированной специализации в слуховой обработке музыкальной высоты и музыкального ритма [101, 147, 157, 203, 215, 238, 254, 275, 276, 277].

Обработка музыки происходит на билатеральной основе головного мозга. Она обусловлена полушарными различиями функций на уровне структур слуховой коры [101, 147, 212, 217], формирующими принцип функциональной асимметрии слухового восприятия музыки. Он был выявлен в исследованиях в области музыкальной нейропсихологии с применением функциональной МРТ аппаратуры. Ритм и высота являются фундаментальными принципами музыкальной организации [171], поскольку восприятие мелодии учитывает симультанную обработку «ритмизированных высот». Это положение является противоположностью для восприятия отдельных акустических высотных либо ритмических атрибутов.

Межполушарная функциональная асимметрия является фундаментальной закономерностью мозговой организации психических процессов человека [53], в том числе познавательных [260]. Функциональная полушарная асимметрия слухового восприятия музыки, согласно нейробиологическим данным, формируется в третьей стадии эмбрионального развития человека [105]. Нейропсихологические исследования К. Оvery [201], с получением фМРТ данных на 5 – 7 летних детях с наличием («музыкантах») и без наличия музыкальной активности или музыкального тренинга («не-музыкантах»), предъявили доказательства дифференциальной специализации высотной и ритмической обработки. Тем самым были получены эмпирические доказательства, что наличие музыкальной активности не меняет мозговую организацию и природу слухового восприятия музыки человеком как сенсорно-перцептивного когнитивного музыкального процесса.

На начальных стадиях, во временной организации слуховой обработки музыкального материала (музыкальной информации) на уровне рабочей (оперативной) памяти, по специализации мозговых полушарий:

1. Правая слуховая кора проявляет специализацию в анализе высоты звука (высотную дискриминацию), включая тембр, распознавание интервалов (расстояние между двумя тонами) и мелодический контур как направление изменения высот.

Основной функцией правого полушария является одномоментное схватывание многих элементов информации как единого целого, т.е. высотной гармонической организации музыки.

Следовательно, музыкальные функции высотной и гармонической обработки преимущественны для правого полушария [157, 274].

2. Левая слуховая кора проявляет специализацию в анализе временных параметров – ритма (ритмическую дискриминацию), метра и темпа. Основной функцией левого полушария является последовательный алгоритмический анализ информации, т.е. ритмической организации музыки. Следовательно, музыкальные функции временной и ритмической обработки преимущественны для левого полушария [99, 215].

Это отражает различия между правым и левым полушариями в особенностях их взаимодействия при восприятии музыки, с эмпирическим подтверждением взаимно-конкурентной организации группировки музыкального материала по высотному и ритмическому параметрам [148].

Нейропсихологические исследования R. J. Zatorre и P. Belin [273, 275, 276, 277] с применением позитронно-эмиссионной томографии выявили:

1. доминирующую роль правого полушария для кодирования высотной музыкальной информации;
2. доминирующую роль левого полушария для кодирования ритмической музыкальной информации.

По их данным ответы на временные изменения слуховых стимулов были лево-латеральными, в то время как ответы на спектральные изменения слуховых стимулов были право-латеральными.

Следовательно, слуховая кора человека проявляет функциональную дифференциацию в том, что разные области являются избирательно, селективно чувствительными к темпоральным (временным) либо спектральным (высотным) акустическим чертам музыки. Эти различия присутствуют между областями коры в двух полушариях, а также между корковыми структурами, соединяющими оба полушария.

Другие данные нейропсихологических исследований R.J. Zatorre [273, 276] и I. Peretz [211, 213] выявили, что различный уровень миелинизации в левом и правом полушарии ведет к дифференциальной скорости нейрональной обработки музыки в полушариях и лежит в основе их функциональной специализации. Это доказательство было подтверждено дополнительно в анатомических данных исследований B. Anderson [62] и V.B. Penhune [208].

Исследования на пациентах с полушарным поражением мозга, описанные в литературе по нейропсихологии музыки, свидетельствуют о том, что в обработке базовых компонентов музыки задействованы различные области мозга. Функциональная независимость полушарий в слуховой обработке музыки была выявлена в эмпирических результатах нейропсихологических клинических исследований Peretz, Kolinsky, Morais и Liegois-Chauvel [256]. Они предъявили доказательства того, что обработка высоты и ритма происходит отдельно и независимо.

Изменения в мозгу приводят:

1. к неспособности высотного анализа музыкального звука при сохранении ритмической обработки музыкальной информации [156, 216],

2. к неспособности ритмического анализа музыкального звука при сохранении способности высотной обработки музыкальной информации [106, 109].

Функциональная независимость обоих полушарий головного мозга обуславливает дифференцированные варианты состояния межполушарного взаимодействия в слуховой обработке музыки и музыкальной информации, которые формируют разные «латеральные профили» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти как музыкального когнитивного психологического процесса. Это было учтено в структуре метода диагностики музыкальной памяти.

2.3.2. Понятие «функциональной латерализации» рабочей слуховой музыкальной памяти на базе нейропсихологического принципа слухового восприятия музыки

Латерализация является процессом формирования и становления асимметрии, в котором различные психические функции связываются с одной или другой стороной мозга (т.е. полушариями) [6]. Она основана на функциональной асимметрии и взаимодействии полушарий мозга в обеспечении психической деятельности человека [54]. В реальной действительности имеется относительное доминирование одного из полушарий для отдельных психических процессов [47]. Одновременно сенсорная асимметрия является четкой и постоянной характеристикой деятельности центральных систем, которая сохраняется в течение всей жизни [12]. Информация, воспринимаемая сенсорными системами, поступает в оба полушария, а её обработка и хранение происходит в полушарии, адаптированном к данному виду информации [47]. Тем самым информация обрабатывается полушариями дифференцировано.

Термин «латерализация функций головного мозга», согласно большому психологическому словарю под редакцией Б.Г. Мещерякова и В.П. Зинченко [79], определяет процесс формирования межполушарной организации психических процессов, перераспределения психических функций между левым и правым полушариями головного мозга. В этой организации заложен специфический вклад каждого полушария в осуществление психических функций и психической деятельности. При этом понятие «доминантное полушарие» означает ведущее полушарие по специализации конкретной психической функции, а дифференциация специализации полушарий обуславливает:

1. межполушарную функциональную асимметрию, выявленную, прежде всего, в нейропсихологических исследованиях у людей с локальными поражениями мозга;

2. множество вариантов паттернов асимметрий в латерализации разных функций в межполушарном взаимодействии, которое отражает:

2.1. разные варианты специфичности и качественного своеобразия вклада полушарий в каждую психическую функцию, тем самым

2.2. индивидуальные различия, свойственные конкретному субъекту, формирующие его индивидуальный латеральный профиль для конкретной психической функции.

Это также касается комбинаций латеральных профилей для разных психических функций у конкретного субъекта, в том числе для профиля лево-право-рукости и слухового восприятия музыки. Исследования по вопросу связи либо независимости этих двух видов латеральных профилей у субъекта принадлежат к будущему науки.

Для цели исследования понятие «латеральный профиль слухового восприятия музыки и рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти» означает дифференцированный уровень развития двух видов рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти – высотной и ритмической, которая обусловлена наличием видов высотного и ритмического музыкального слуха, принадлежащим функционально разным полушариям, без которого невозможно её функциональное проявление и наличие.

При этом обоснованность использования термина «латеральный профиль» обусловлена дифференцированной специализацией двух полушарий в обработке структурных компонентов музыки как материи – высоты и ритма, которые в межполушарном взаимодействии в слуховом восприятии музыки (в том числе музыкальной мелодии как структурной семантической единицы музыки) обуславливают:

1. разный уровень обработки музыкальной высотной и ритмической информации в слуховом восприятии музыки, тем самым

2. разный уровень развития рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти высотной и ритмической.

Тематика межполушарного взаимодействия является одним из главных направлений исследований в области нейропсихологии [170, 196]. Оно основано на изучении формирования механизмов латерализации, которые обуславливают «латеральный профиль» для конкретных психических функций и являются источниками индивидуальных различий на нейропсихологической почве [17, 54] общепсихологического характера. При этом выводы о закономерностях специализации психических функций для нейропсихологии нормы выявляются на клинических данных у пациентов с нарушениями функций головного мозга [24, 29, 30], которые могут быть также отражены в психодиагностических измерениях. Они проявляются по форме «психологического феномена» как явление, постигаемое человеком в чувственном опыте, данное ему в чувственном познании, с возможностью выявления психологических закономерностей нейропсихологической основы.

Суммируя, функциональная межполушарная асимметрия слухового восприятия музыки касается специфичности полушарий в слуховой обработке музыкальной информации - т.е. базовых факторов музыки (высоты, ритма). Обработка музыкальной информации обусловлена различиями в межполушарном взаимодействии в мозговой организации процесса слухового восприятия музыки и рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Проявления различий возможны по трём видам динамики доминирования стабильного характера («право – лево – гомо – полушарного»), обуславливающим индивидуальный латеральный профиль человека [191, 218, 247].

Более высокий уровень развития одного из двух видов рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти обусловлен «латеральным доминированием», т.е. наличием «лево – латерального» либо «право – латерального» профиля для этой психической функции. Выровненное соотношение развития двух видов рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти обусловлено «би-латеральным» профилем для этой психической функции. Это учтено в структуре метода диагностики музыкальной памяти.

К трём видам соотношения развития рабочей (оперативной) слуховой музыкальной высотной и ритмической памяти относятся следующие функциональные состояния:

1) «доминирование рабочей (оперативной) слуховой музыкальной ритмической памяти», соответствующее «лево-латеральному» виду;

2) «выровненное состояние рабочей (оперативной) слуховой музыкальной ритмической и высотной памяти», соответствующее «би-латеральному» виду;

3) «доминирование рабочей (оперативной) слуховой музыкальной высотной памяти», соответствующее «право-латеральному» виду.

В музыкальной нейропсихологии (когнитивной музыкальной нейронауке) «параметрически - специфическая латерализация» дифференцирует восприятие временных и высотных звуковых атрибутов музыки, которое также отражается на свойствах рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти.

В нейропсихологических исследованиях Altenmuller [212, 246] получен широкий спектр церебральной презентации доминирующего и недоминирующего полушария в эмпирическом измерении рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Две составляющие музыки – высота и ритм – выявляются относительно независимыми свойствами в изучении нейрональной и мозговой активации при временном ограничении обработки информации в измерении музыкальной памяти, где доминирующее полушарие вытесняет и ослабляет информацию, обработанную недоминирующим полушарием [67, 68, 69]. Независимое подтверждение этого принципа получено в эмпирических исследованиях M. Coltheart и I. Peretz [213, 214], A. Racette, K.L. Hyde, и I. Peretz [226].

В ранних нейропсихологических исследованиях музыкантов:

1. описаны характеристики структуры их головного мозга по сравнению с группой не-музыкантов.

2. выявлена предрасположенность к формированию билатеральности музыкальной памяти.

Эти данные не были подтверждены: 1. на лицах, занимающихся музыкой в свободной любительской форме на уровне регулярной дополнительной деятельности; 2. на лицах, активно слушающих музыку в ежедневном ритме.

В этом месте необходимо отметить, что, согласно новым медицинским данным по воздействию музыки на физиологию и психику человека, последние группы лиц также должны быть зачислены в группу «музыкантов», поскольку эти субъекты проявляют музыкальную активность в другой форме. Однако в ранних нейропсихологических исследованиях в группу «музыкантов» были зачислены только лица, которые профессионально занимаются музыкой. В связи с этими методологическими различиями выделение группы лиц с музыкальной активностью, согласно медицинским определениям, охватывает более широкую долю популяции. При этом наличие у человека музыкального интеллекта как обще-психического вида интеллекта обуславливает формирование общих натуральных музыкальных способностей. А они уже обуславливают возможность формирования музыкальной активности каждого субъекта общедоступного популяционного характера. Тогда профессиональная музыкальная деятельность относится к виду музыкальной одаренности. Для музыкальной одаренности эмпирические результаты ранних нейропсихологических исследований становятся уместными и достоверными в отражении специфики музыкального таланта выбранной группы популяции. В этом же направлении уместны и будущие исследования по вопросу «латерализации рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти» с проверкой предположения о предрасположенности субъектов к билатеральной рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти в той популяционной группе с очень высоким развитием профессиональных музыкальных способностей.

2.3.3. Методологические основы нейропсихологических исследований в разработке психометрического метода диагностики музыкальной памяти

Нейропсихология нормы как научное направление:

1. нацелено на понимание связи структуры и функционирования головного мозга с психическими процессами и поведением здорового человека;

2. изучает структурные мозговые основы типологии индивидуальных различий психики человека;

3. основано на достижениях Лурии и его взглядах на нейропсихологию, и открывает новые возможности изучения проблемы типологии нормы [29, 30].

В этом направлении, отображающем системный подход к изучению и анализу психических процессов и функций человека, когда отдельные психические процессы рассматриваются как процессы обработки информации, лежащие в основе когнитивной психологии. Выводы для нейропсихологии нормы, по мозговой специализации психических процессов и функций, вытекают из доказательств, основанных на клинических данных нарушений головного мозга при одновременном наличии нарушений психических функций человека.

Содержательная связь медицинской диагностики мозговой специализации и психологической диагностики высших психических функций может быть доказана при условиях: 1. выявления в медицинских исследованиях определённых закономерностей мозговой локализации, специализации и системной организации высших психических функций; 2. последующего отражения этих закономерностей в методологии диагностики психических функций, т.е. в психодиагностике.

В перечень медицинских исследований для выявления объективных доказательств клинических нарушений головного мозга входят: магнитно-резонансная томография (МРТ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), компьютерная томография (КТ) и электроэнцефалография (ЭЭГ). Исходными научными теоретическими основами для разработки методов психологической диагностики в рамках нейропсихологии нормы (т.е. на нейропсихологической почве) являются эмпирические медицинские доказательства по системной организации и функциональной специализации высших психических функций. Опровержение этих научных основ в процессе разработки конкретного метода психологической диагностики и его эмпирической верификации свидетельствует об отсутствии отражения нейропсихологических принципов в его диагностическом содержании и его диагностической функциональности. Тогда принципы нейропсихологической организации психических процессов не могут быть использованы в качестве научной теоретической основы такого метода психологической диагностики. В этом направлении исследований выявленные ранние научные нейропсихологические закономерности не поддаются опровержению или отрицанию по сути их содержимого. Они могут получить положительную верификацию либо опровержение (отрицательную верификацию) таких закономерностей в психодиагностическом измерении, т.е. на уровне эмпирических психодиагностических данных. Это обусловлено иной формой методологии исследования психики человека.

Для цели исследования были учтены нейропсихологические принципы слуховой обработки музыки, а также положительных и отрицательных эмоций.

Оба научных вопроса обусловлены эмпирической верификацией путем корреляционного анализа, который содержит методологическую возможность получения и результатов, опровергающих эти научные основы в экспериментальных данных исследования.

Это обусловило объективность экспериментального исследования по вопросу природы рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти с отсутствием нацеленной запланированной установки на получение ожидаемого конкретного выбранного эмпирического результата по схеме экспериментального измерения, что является крайне важным правилом объективности научных исследований и их этической прозрачности.

Мозговая нейropsychологическая организация слухового восприятия музыки обусловлена межполушарной функциональной асимметрией этого познавательного процесса.

Данный принцип определил неизбежность разработки методологического конструкта одновременного измерения двух переменных (функции разных полушарий) для оценки:

1. «латерального состояния» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти в межполушарном взаимодействии в процессе слухового восприятия музыки (по форме музыкальной мелодии); а также

2. соотношения уровней развития рабочей (оперативной) слуховой музыкальной высотной и ритмической памяти с возможностью эмпирической верификации природы слуховой музыкальной памяти в двух противоположных направлениях «динамики полушарной обработки музыкальной информации в межполушарном взаимодействии» - выявление состояния синхронизации или дифференциации.

2.3.4. Методология разработки структуры психометрического метода диагностики музыкальной памяти

Теоретическая эмпирическая структура психометрического метода диагностики музыкальной памяти основана на двух принципах.

Первый принцип касается «двойной» материи музыки:

1. со спецификацией полушарной обработки музыкальной информации;

2. с применением психометрического конструкта измерения мелодий как структурой ритмизированных высот - т.е. одновременного измерения функционального соотношения и комбинации двух отдельных атрибутов музыки – высоты и ритма – как отдельных шкал рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти [244].

Эти атрибуты обрабатываются одновременно дифференцированными полушариями, что формирует «функциональную асимметрию» восприятия музыки и, тем самым, рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти как сложной когнитивной функции, обусловленной восприятием при участии внимания.

Рабочая (оперативная) слуховая музыкальная память сформирована на базе музыкального слуха, с возможным проявлением трёх соотношений развития музыкальной высотной и ритмической памяти – т.е. её «латеральной» тенденции:

- к «билатеральному» виду с отсутствием «полушарного доминирования» (с синхронизацией развития дискриминации музыкальной высоты и музыкального ритма в распознавании музыкальной мелодии), отвечающему за синхронное выровненное развитие рабочей (оперативной) слуховой музыкальной высотной и ритмической памяти;

- к «правополушарному доминированию» (лучше развитая дискриминация музыкальной высоты в распознавании музыкальной мелодии), отвечающему за лучшую рабочую (оперативную) слуховую музыкальную высотную память;

- к «левополушарному доминированию» (лучше развитая дискриминация музыкального ритма в распознавании музыкальной мелодии), отвечающему за лучшую рабочую (оперативную) слуховую музыкальную ритмическую память [218, 247].

Виды «латерального профиля» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти на почве «полушарного доминирования» в их специализации по обработке музыкальной высоты и музыкального ритма были учтены в исследовании в разработке психометрического конструкта для одновременного измерения двух компонентов (атрибутов) музыки - высоты и ритма. Следовательно, была обеспечена возможность диагностического определения у испытуемых «латерального вида» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти на базе «полушарной дифференциации» слухового восприятия музыки как материи структуры ритмизированных высот.

Метод также базируется на формировании эффекта «продолжительности памятного следа». Продолжительность обеспечивается использованием мелодий, благодаря их целостной единой временной структуре в отличие от отдельных музыкальных тонов либо ритмических паттернов как музыкальных единиц.

Второй принцип касается рабочей (оперативной) памяти:

1. находящейся во временных видах памяти за сенсорной памятью, когда воспринятая сенсорными рецепторами информация поддается обработке с участием процесса сосредоточения (концентрации) внимания. Рабочая (оперативная) слуховая память активируется вслед за сенсорной «эхоической» памятью, которая способна хранить слуховую стимульную информацию в течение короткого периода времени (3 - 4 секунды), немного длиннее, чем срок хранения сенсорной визуальной стимульной информации в «иконической» памяти [79];

2. с наличием характеристики её объема и методологическими условиями её психологической диагностики.

Эмпирические доказательства о восприятии времени по длине интегрируют в структурные сенсорные слуховые единицы временное восприятие и действие с продолжительностью менее трёх секунд [250, 269, 270, 271], с максимальным объёмом (интегрирующим интервалом) приблизительно три секунды [180]. Таким образом, с учетом единиц N.A. Cowan (3-4) для объёма рабочей (оперативной) памяти получен возможный временной интервал 9-12 секунд в естественном спонтанном запоминании музыкального материала в возрасте оптимального развития этой когнитивной функции, т.е. в 12 лет.

Каждая стимульная мелодия характеризуется четырьмя независимыми музыкальными структурными составными: 1) – амбитус (2) (объём мелодии - расстояние мелодии от нижнего тона до высшего тона): - большой (объём > октавы); - малый (объём < октавы); 2) - октавный регистр - октавы (5): - большая; малая; 1-ая; 2-ая; 3-ья; 3) - тональность (4): - мажор; натуральный минор; гармонический минор; атональная; 4) - метр (2): - чётный; нечётный. Эти структурные характеристики создают специфическую неповторимость каждой мелодии, обуславливая целесообразность и достоверность исследования, внутренней согласованности метода по 2 направлениям: 1) анализа корреляции каждого отдельного методического задания с результатом шкалы; 2) анализа каждого отдельного методического задания, с учетом реляционного кодирования, детально представленного в разделе 3.2.6., и специфики качественного фона методических заданий, представленных в *таблице 1*.

Таблица 1.
Качественная спецификация структурных характеристик мелодий
в методических версиях психометрического метода диагностики
музыкальной памяти

<p><u>Содержательный код – варианты:</u></p> <p><u>Метр:</u> чётный - М; нечётный - N; = 2 <u>Амбитус:</u> малый – А; большой – В; = 2</p> <p><u>Октавный регистр:</u> большой - С; малый - D; 1-ый - Е, 2-ой - F, 3-ий - G;= 5</p> <p><u>Тональность:</u> мажор - Н; натуральный минор - I; гармонический минор - К; атональная -L; (H-K=для каждого из 12 музыкальных тонов) = 12*3+1 = 37</p>
<p>1-ая версия метода:</p> <p>№ методического задания - качественный музыкальный код</p> <p>1 - AEHN; 2 - BDKM; 3 - ACHM; 4 - AFIM; 5 - AGHN; 6 - ACIM; 7 - BFLN; 8 - BFGH; 9 - AEFK; 10 - ADLM;</p>
<p>2-ая версия метода:</p> <p>№ методического задания – качественный музыкальный код</p> <p>1 - BEFI; 2 - ADEH; 3 - BEFKM; 4 - ACHN; 5 - BDEL; 6 - BFGIN; 7 - ACHM; 8 - ADKN; 9 - BEFH; 10 - BEFLN;</p>

Одновременно каждое изменение музыкальной высоты либо музыкального ритма в структуре метода, в виде вариантов верных ответов для отдельных шкал (т.е. односторонних), обусловлено четырьмя независимыми структурными составными музыки описанными выше. Это дает суммарно 740 качественных вариантов отдельного слухового изменения в музыке [2 метра * 2 амбитуса * 5 октавных регистров * 37 тональностей (12 основных тонов * 3 + атональность)].

В классической психометрической теории такой качественный фактор является структурным ко-вариантом, не используемым в анализе валидности психометрического конструкта. Поскольку классическая валидность основана на постоянной повторяемости измерения в его одинаковом неизменяемом содержательном фоне.

Дифференциация методических заданий по объёму памяти обусловила бы в этом случае нахождение факторов и невозможность разделения их в случае получения ошибочного ответного решения.

Три факторами, объединяющими все методические задания являются:

1) музыкальный равно-темперированный звук натурального фортепиано;

2) объём методических заданий (мелодий) по количеству тактов и по временному интервалу (от 9 до 12 сек.), с одинаковым интервалом паузы между отдельными методическими заданиями и внутри каждого методического задания между вариантами повторений, с возможностью выполнения анализа нормальности распределения шкал при верификации положения о вхождении объёма заданий в пределы объёма рабочей (оперативной) памяти;

3) структура вариантов «латеральных» ответов, которые одинаковы в каждом методическом задании по виду и по количеству.

Метод измеряет рабочее свежее запоминание с распознаванием повторения оригинальной изначальной версии среди трёх репродукций – верной и с изменением высоты либо ритма. Время каждого методического задания составляет около одной минуты, все примеры оригинала и вариантов повторений представлены в методе однократно. Время тишины между методическими версиями и повторениями составляет около 5-6 секунд. Информация о поступлении нового методического задания представлена кратким высокочастотным акустическим сигналом.

Каждая мелодия имеет различную тональную шкалу (среди возможных 12-ти тонов составляющих октаву и комбинацию 24 тональности – по 12 мажорных и минорных для каждого тона), которая является качественным фактором, различающим тестовые мелодии, не группирующим их.

Каждое методическое задание содержит 4 образца мелодий, из которых первый образец выступает повторно в 1 из 3 последующих повторений.

Число образцов мелодий в каждом методическом задании психометрического метода совпадает с числом стимульных мотивов, предъявляемых для запоминания во всех заданиях по высотной и ритмической музыкальной памяти в музыкальном тесте R.W. Lundin [1944]. Метод имеет две версии с 10 одноголосными мелодиями и содержит три базовые балльные шкалы музыкальной памяти:

- 1) - высотной (повторение верное либо с изменением ритма);
- 2) - ритмической (повторение верное либо с изменением высоты);
- 3) - общей памяти (повторение верное для обеих базовых шкал музыкальной памяти - высотной и ритмической);

[Суть измерения метода = одновременная билатеральная стимуляция полушарий в восприятии музыки – информация «одинакового» содержания поступает в оба полушария, которые дифференцированы в обработке составляющих компонентов этой информации (т.е. музыкальной высоты и музыкального ритма) = конструктор 3 вариантов ответов «достроенных» к видам полушарных откликов – т.е. двойного измерения для двух полушарий:

1 - «билатеральный полушарный» ответ – верный ответ для обоих музыкальных атрибутов, обоих видов музыкальной высотной и ритмической памяти;

2 - «право-латеральный (право-сторонний) полушарный» ответ – верный ответ для высотной памяти;

3 - «лево-латеральный (лево-сторонний) полушарный» ответ – верный ответ для ритмической памяти].

Методологический конструктор одновременного измерения двух переменных для всех вариантов психологических диагностических ответов учитывает 3 из 4 возможных вариантов:

• верные ответы по отдельности для каждой переменной, принадлежащей функционально различному полушарию в обработке составляющей материи музыки, с двумя возможными логическими вариантами (т.е. односторонними верными ответами), отображающими односторонние (т.е. латеральные) «полушарные предрасположенности»:

1 - верный ответ для музыкальной высотной (В) памяти (при неверном ответе для музыкальной ритмической (Р) памяти, т.е. при наличии не-распознавания смены музыкального ритма и выбора варианта ответа со сменой музыкального ритма, как образца ранее запомненной музыкальной мелодии), с балльным начислением только для музыкальной высотной (В) памяти {B=1; P=0;}, без подсчета ритмической ошибки;

2 - верный ответ для музыкальной ритмической (Р) памяти (при неверном ответе для музыкальной высотной (В) памяти, т.е. при наличии не-распознавания смены музыкальной высоты и выбора варианта ответа со сменой музыкальной высоты как верного образца ранее запомненной музыкальной мелодии), с балльным начислением только для музыкальной ритмической (Р) памяти {B=0; P=1;}, без подсчета высотной ошибки;

• верный ответ одновременно для двух переменных, принадлежащих функционально различным полушариям в обработке составляющей материи музыки, с одним возможным логическим вариантом (т.е. двусторонним верным ответом), отображающим двустороннюю (т.е. билатеральную) «полушарную предрасположенность»:

3 - верный ответ одновременно для музыкальной ритмической (Р) памяти и музыкальной высотной (В) памяти, при наличии распознавания смены музыкальной высоты и смены музыкального ритма в выборе варианта ответа сходного с образцом ранее запомненной музыкальной мелодии, с балльным начислением одновременно для музыкальной ритмической (Р) памяти и музыкальной высотной (В) памяти {B=1; P=1;}, без подсчета ритмической ошибки и высотной ошибки.

Все три варианта ответов по соотношениям результатов двух переменных были использованы в каждом методическом задании психометрического метода, т.е. выполняли функциональную диагностическую функцию по пути добровольности и свободы выбора ответа среди навязанных вариантов ответов.

Четвертый вариант - неверный ответ одновременно для двух переменных был исключен в связи с возможностью наличия нарушений рабочей (оперативной) памяти или наличием клинической этиологии амузии в нарушениях восприятия характеристик музыкального звука - высоты, ритма и тембра. Он также означал отсутствие у испытуемого как высотной так и ритмической музыкальной памяти. Следовательно, он не мог учитываться для исследования их соотношения.

Испытуемые с наличием этих нарушений на добровольной основе:

1. могли отказаться от участия в исследовании после его начала;
2. имели возможность оставлять пустыми невыполненными методические задания, в которых не были уверены при осознанном выборе варианта ответа.

Дополнительной функциональной методологической основой было соблюдение «принципа правильности» каждого варианта ответа для отдельных психодиагностических показателей по аналогии с психодиагностическими тестами личности. Понятие «неверного ответа» не используется в тестах личности, которые отражают функциональное психическое состояние человека. В этом же направлении был разработан метод диагностики музыкальной памяти.

Выбор неверного ответа несет в себе диагностическую информацию, которая также требует классификации. Однако обычно в психодиагностических тестах отсутствует диагностическая функция анализа выбора испытуемыми неверных ответов. Неверные ответы предусмотрены в тестах знаний, умений, либо в клинических тестах. Их симптоматика доказывает наличие причинной обоснованности таких ответов только в клинических тестах. Разработанный метод диагностики музыкальной памяти не нацелен на выявление её отсутствия или наличия.

В методологическом плане испытуемый:

1 - при выборе верного ответа только для музыкальной высотной или ритмической памяти получает балл по одной из двух методических шкал, т.е. «по двум взаимоисключающим шкалам», т.е. совершает правильный выбор в одном из двух направлений, что свидетельствует об «асимметрии» музыкальной памяти.

2 - при выборе верного ответа одновременно для музыкальной высотной и ритмической памяти получает одновременно баллы по двум отдельным методическим шкалам, т.е. «по двум наложенным взаимодополняющим шкалам», т.е. совершает правильный выбор одновременно в двух направлениях, что свидетельствует о «синхронности» музыкальной памяти.

Этот вариант шкалы – верных ответов для обеих методических шкал – является шкалой «общей памяти» и «наложенной» долевым шкалой на отдельные методические шкалы музыкальной высотной и ритмической памяти. Остальная их доля результатов содержит только верные ответы для них по отдельности (см. рисунок 3).

Наличие долевого шкалы «общей памяти» в установлении конечного результата музыкальной высотной и ритмической памяти обеспечивает исключение автоматической отрицательной корреляции. Это было бы возможным в случае, если испытуемый за один ответ получал бы оценки по двум взаимоисключающим шкалам и был бы лишен выбора верного ответа в обе стороны, т.е. в двух направлениях одновременно для музыкальной высотной и ритмической памяти. При этом шкалы музыкальной высотной и ритмической памяти не являются полностью взаимоисключающими в связи с наличием долевого шкалы, объединяющей их результаты. Они являются взаимоисключающими только в части начисления баллов для каждой из них по отдельности.

Построенный конструкт обеспечивает логичность запоминания музыки, которая может быть обработана одновременно по высотному и ритмическому параметру и оба параметра запоминания музыки можно диагностировать по отдельности. При этом наличие долевого результата одновременного верного запоминания музыки в двух направлениях обуславливает дополнительную долю «билатеральности» музыкальной памяти.

Это является принципиальной основой для возможности проверки природы музыкальной памяти по двум направлениям:

1 - выявления тенденции синхронного, выровненного развития двух её видов при наличии приближенных средних значений показателей музыкальной высотной и ритмической памяти;

2 - выявления тенденции дифференцированного развития двух её видов при наличии различных средних значений показателей музыкальной высотной и ритмической памяти.

Взаимно-исключающимися шкалами могли бы быть шкалы ошибок музыкальной высоты и музыкального ритма при отсутствии в методе варианта ответа неверного для двух шкал, т.е. с наличием двух ошибок одновременно, когда испытуемый не мог бы ошибаться одновременно в обе стороны. Однако в конструкции метода заложен подсчет верных ответов, а не ошибок. При этом результаты отдельных верных ответов для музыкальной высотной или ритмической памяти могут проявляться в разных «долевых» числовых соотношениях односторонних верных ответов (как взаимно-исключающиеся шкалы в этой доле результата каждого вида памяти). Остальная доля результата каждого вида памяти обусловлена наличием «доли» общей памяти, т.е. доли верных ответов обе стороны.

Доля результатов односторонних верных ответов, заложенная в суммарный результат каждого отдельного вида памяти, также обеспечивает возможность одновременной диагностики исследования природы музыкальной памяти в двух разных противоположных направлениях:

1 - с тенденцией синхронного выровненного развития двух её видов, т.е. «билатеральной» двухсторонней предрасположенности, в случае наличия приближенного числового соотношения (количества) верных отдельных ответов для музыкальной высотной памяти и верных отдельных ответов для музыкальной ритмической памяти. В этом варианте заложена склонность тенденции к совершению двух видов ошибок, т.е. одинаково часто не распознавания изменений высоты либо изменений ритма после запоминания верного образца музыкальной мелодии.

2 - с тенденцией дифференцированного развития двух её видов, т.е. «латеральной» предрасположенности, в случае наличия различного числового соотношения (количества) верных отдельных ответов для музыкальной высотной памяти и верных отдельных ответов для музыкальной ритмической памяти. В этом варианте заложена склонность тенденции к совершению одного вида ошибки - т.е. более часто не распознавания только изменений высоты либо только изменений ритма после запоминания верного образца музыкальной мелодии.

В *таблице 2* представлен перечень всех видов числовых соотношений отдельных верных ответов для музыкальной высотной либо ритмической памяти, возможных к получению в диагностическом измерении, с учетом разной доли шкалы «общей памяти» как составляющей «вложенной» долевой шкалы в отдельные методические шкалы музыкальной высотной и ритмической памяти.

Все возможные математические числовые соотношения разделены на группы двух разных противоположных направлений обусловленности природы слуховой музыкальной памяти – с тенденцией выровненного либо дифференцированного развития двух видов памяти, для составляющих материи музыки, которое возможно к проявлению на эмпирическом диагностическом измерительном уровне.

Таблица 2

*Виды числовых соотношений балльных показателей музыкальной
высотной и ритмической памяти с разным показателем общей памяти*

Показатель общей памяти	Виды соотношений балльных показателей музыкальной высотной (В) и ритмической (Р) памяти - В : Р	
	Выровненное соотношение	Различное соотношение
1	4:5; 5:4;	0:9; 1:8; 2:7; 3:6; 6:3; 7:2; 8:1; 9:0;
2	3:5; 4:4; 5:3;	0:8; 1:7; 2:6; 6:2; 7:1; 8:0;
3	3:4; 4:3;	0:7; 1:6; 2:5; 5:2; 6:1; 7:0;
4	2:4; 3:3; 4:2;	0:6; 1:5; 5:1; 6:0;
5	2:3; 3:2;	0:5; 1:4; 4:1; 5:0;
6	1:3; 2:2; 3:1;	0:4; 4:0;
7	1:2; 2:1;	0:3; 3:0;
8	0:2; 1:1; 2:0;	
9	0:1; 1:0;	

Метод содержит также комплексную шкалу, учитывающую нейropsychологический контекст – асимметрию музыкальной памяти по функции разницы между базовыми шкалами музыкальной памяти высотной и ритмической, отражающей функциональное межполушарное «латеральное состояние музыкального мозга» для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, проявляющиеся в трёх латеральных видах:

- «доминирование» высотной рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти (состояние «правостороннего латерального музыкального мозга»);

- «доминирование» ритмической рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти (состояние «левостороннего латерального музыкального мозга»);

- отсутствие асимметрии рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти (состояние «гомогенного билатерального музыкального мозга»).

Шкала асимметрии музыкальной памяти обеспечивает дополнительно возможность статистического выявления и опровержения положения о «латерализации» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти в эмпирическом измерении психодиагностического направления исследования природы музыкальной памяти. Эта шкала также предусматривает три уровня асимметрии - нулевой (отсутствие), низкий и высокий - обусловленные нормализацией распределения эмпирических результатов.

(Наличие шкалы асимметрии музыкальной памяти – шкалы разницы между суммарными показателями для высотной и ритмической памяти = разница - означает уровень асимметрии и стороннюю «латеральную» предрасположенность» к выбранному виду музыкальной памяти (лучше развитому) по показателям балльной шкалы «асимметрии музыкальной памяти» с её нормативными «зонами», т.е. зонами, отражающими три «латеральные вида» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти = «лево-латеральный, билатеральный, право-латеральный» виды).

В диагностических показаниях метод отражает три шкалы ответов:

- вариант ответа № 1 = выбор полу-верного ответа только для ритмической памяти (с изменением высоты) = отражение доли односторонних верных ответов шкалы ритмической памяти;
- вариант ответа № 2 = выбор полу-верного ответа только для высотной памяти (с изменением ритма) = отражение доли односторонних верных ответов шкалы высотной памяти;
- вариант ответа № 3 = выбор верного ответа = отражение шкалы «общей» памяти.

Каждое методическое задание информирует о балльном результате для всех трёх изначальных шкал музыкальной памяти: высотной (варианты №3 + №2), ритмической (варианты №3 + №1) и общей (вариант №3).

Принципы подсчета отдельных шкал музыкальной памяти:

- 1) для показателя музыкальной высотной памяти = сумма верных ответов (вариант ответа №3) и ответов выбора повторения с изменением ритма (вариант ответа №2);
- 2) для показателя музыкальной ритмической памяти = сумма верных ответов (вариант ответа №3) и ответов выбора повторения с изменением высоты (вариант ответа №1).

Таким образом, результат балльный первого и второго варианта ответа относится непосредственно только к отдельным шкалам слуховой рабочей (оперативной) музыкальной ритмической и высотной памяти.

Результат балльный третьего варианта ответа относится непосредственно только к шкале общей памяти (шкале верных ответов), отражающей также показатель (размер) билатеральности слуховой рабочей (оперативной) музыкальной памяти (ее гомогенности).

Выводы по главе 2

В отечественной психологии рабочая (оперативная) память определена В.П. Зинченко и Б.Б. Величковским. Она также детально представлена на уровне функциональных механизмов мнемических способностей непосредственного запоминания Л.В. Черемошковой.

В зарубежной психологии рабочая (оперативная) музыкальная память была выделена в модели W.L. Berz, как переложение модели рабочей (оперативной) памяти A.D. Baddeley для музыки.

В когнитивной психологии были получены эмпирические данные об объёме рабочей (оперативной) памяти по количеству единиц и нейропсихологические данные по длительности временной сенсорной слуховой единицы. Это обусловило их переложение на материю музыки в виде музыкальной мелодии, с возможностью методологического определения длительности методических заданий разработанного метода диагностики музыкальной памяти, входящей во временной объём рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, с размером 6 музыкальных тактов и временным интервалом от 9 до 12 секунд. Это позволило соотнести количество 3 - 4 единиц, входящих в объём рабочей памяти по эмпирическим данным N.A. Cowan в когнитивной психологии, с размером временной сенсорной слуховой информационной единицы (в размере до 3 секунд) по эмпирическим данным E. Szelag, M. Witmann, и E. Poppel в когнитивной нейропсихологии по вопросу динамики временной обработки слуховой информации. Данное предположение поддаётся эмпирической верификации через анализ вида частотного распределения методических шкал разработанного метода диагностики музыкальной памяти.

В последние годы в области музыкальной медицины (музыкальной терапии) получены многочисленные данные медицинских исследований по дифференцированному биологическому, физиологическому воздействию музыки на здоровье человека и его когнитивные процессы. Это позволило изучить и выявить особенности структуры музыки, оказывающей положительное воздействие на когнитивные процессы человека во время её восприятия, что стало методологической основой музыкальной структуры методических заданий разработанного метода диагностики музыкальной памяти, записанных в студии музыкальных записей в консерватории на аудиодиске.

В начале 21-го века в области когнитивной музыкальной нейронауки были получены данные нейропсихологической организации слухового восприятия музыки - полушарной дифференцированной специализации слуховой обработки музыкальной высоты и музыкального ритма, что обуславливает «латерализацию» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, по принципу межполушарной функциональной асимметрии. Это стало методологической основой для разработки конструкта одновременного измерения двух переменных для функций разных полушарий, отражающего «латеральное состояние» межполушарного взаимодействия в процессе слухового восприятия музыки, тем самым также рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Конструкт основан на мелодии как структуре упорядоченных ритмизированных высот и семантической музыкальной целостной единице.

Это обуславливает исследование анализа связи высотной и ритмической видов рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, которая может быть:

1. отрицательной в случае положительной верификации положения о «латерализации» этих характеристик;

2. положительной либо независимой в случае отрицательной верификации положения о «латерализации» этой характеристики.

Шкала разницы между показателями высотной и ритмической памяти является показателем асимметрии рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, как функциональных различий между уровнем развития двух видов музыкальной памяти, тем самым дополнительным источником верификации выше описанного положения. Виды «латерального профиля» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти учтены в конструкции вариантов ответов методических заданий разработанного метода диагностики музыкальной памяти.

ГЛАВА 3: ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МУЗЫКАЛЬНОЙ ПАМЯТИ

3.1. Выборка, организация и процедура исследования музыкальной памяти

Выборка испытуемых для психометрической диагностики музыкальной памяти была сформирована исходя из цели и предмета исследования, а также с учетом указанных теоретических и методологических позиций. Эмпирические данные онтогенеза рабочей (оперативной) памяти свидетельствуют об оптимальной зрелости этой характеристики в биологическом возрасте 12 лет, при оптимальной биологической зрелости и кристаллизации музыкального слуха в возрасте 9 лет [136]. Одновременно «латерализация» слухового восприятия музыки, тем самым рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, формируется уже в третьей стадии эмбрионального развития человека и характеризуется стабильностью и устойчивостью. Все эти характеристики, по эмпирическим данным, не дифференцируются по факторам пола, уровня музыкальной активности, уровня мотивации увлечения музыкой и уровня развития музыкальных способностей человека [68, 110, 154, 210]. Музыкальный слух также является познавательным процессом, данным каждому здоровому человеку от рождения, с нормальным распределением его в популяции как психологической когнитивной черты [137], в отличие от синдромов амузии как мозговых нарушений музыкального слуха, как слуховой агнозии компонентов музыки - высоты и ритма [210, 211].

В связи с вышеуказанными научными положениями эмпирическая выборка включала 12-летних детей без предварительного отбора по музыкальному слуху [136]. Она не была дифференцирована по факторам пола и уровня музыкальной активности. Следует отметить, что в литературе большинство исследований с выделением экспериментальной группы музыкантов касалось лиц с профессиональным музыкальным образованием.

У них также была выявлена дифференциальная структура головного мозга по отношению к не-музыкантам. Однако при этом не были учтены лица, которые: 1. занимаются активно музыкой в кружках и других формах дополнительных занятий, за пределами системных путей профессионального музыкального обучения; и 2. активно слушают музыку в ежедневном ритме.

В то же время, согласно медицинским данным о массовости влияния музыки на физиологию и психику человека, оба эти вида музыкальной активности являются основой для зачисления таких лиц в группу музыкантов. Поэтому по современным научным медицинским данным разделение популяции на «музыкантов» и «не-музыкантов» становится размытым в ситуации, когда большинство популяции подвергается активному регулярному воздействию музыки даже в процессе её слушания в ежедневном (суточном) ритме.

Эмпирическая выборка разделена на две группы по отдельным версиям психометрического метода диагностики музыкальной памяти. В части группы с применением первой версии психометрического метода диагностики музыкальной памяти дополнительно были использованы:

1. контрольный метод диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка, для оценки надёжности психометрического метода в сопоставлении с результатами применения эквивалентного (контрольного) диагностического метода;

2. проективный метод оценки положительных и отрицательных жизненных событий для оценки критериальной (эмпирической) валидности по другому критерию измеряемого свойства – «функциональной латерализации»;

3. вторая версия психометрического метода диагностики музыкальной памяти для оценки ре-тестовой надёжности (устойчивости результатов) метода в двукратном измерении.

Исследование проводилось в общеобразовательных школах, в малых группах до 10 - 12 детей, в натуральных условиях, после учебных занятий, в помещениях звукоизолированных от внешнего шума, в соответствии с требованиями и инструкциями к психодиагностическим методам.

К участию в психометрической диагностике музыкальной памяти были допущены дети, выразившие собственное желание участия в исследовании и получившие согласие родителей. Испытуемые, не проявляющие желания участия в исследовании, могли иметь поводы, связанные: 1 - с негативным опытом по этой тематике; 2 - с завышенной мотивацией и связанной с ней тревогой, что не выполняют задания максимально оптимально по их установке и желанию; 3 - с нарушениями и сложностями в концентрации внимания или в рабочем свежем запоминании новой воспринятой информации; 4 - с личностными условиями, мотивирующими их к отказу от участия в исследовании; 5 - с низким уровнем развития музыкального слуха.

Некоторые из этих причин могли быть обнаружены у лиц, приступивших к участию в диагностическом исследовании, что доказывает отсутствие негативных последствий такого состояния для достоверности проведения психометрического диагностического исследования. Процедура исследования включала финальную селекцию для зачисления в эмпирическую выборку испытуемых, не проявляющих никаких поведенческих синдромов угадывания и несвоевременного выполнения заданий слуховых методов, наблюдаемых во время проведения исследования на всём протяжении прохождения диагностики музыкальной памяти. Это также касалось внесения изменений в ответные бланки после окончания звучания методических заданий, переписывания ответов от других испытуемых, оставления пустых ответных полей методических заданий без обозначения ответного выбора с проявлением синдромов деконцентрации либо сонливости во время самой диагностической процедуры. Испытуемые, проявляющие любые вышеуказанные синдромы, наблюдаемые во время проведения исследовательской процедуры, попадали в экспериментальную пробу, исключенную из финальной эмпирической выборки исследования.

Испытуемые также имели возможность добровольного отказа от выполнения диагностических заданий и дальнейшего участия в исследовании в ходе его продолжения уже после начала процедуры измерения. Это было продиктовано предварительной (вступительной) экспериментальной селекцией и заложеной в ней возможностью отказа от участия в исследовании в связи с очень низким уровнем развития музыкального слуха - основы рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Это было возможно проверить (установить) только по пути выполнения слуховых методов диагностики музыкальной памяти непосредственно самими испытуемыми.

Эмпирическая выборка составила 907 детей, из них:

I. 547 зачислено для первой версии психометрического метода вместе с контрольным методом Р.М. Дрейка (при требуемом минимальном объеме психометрической выборки 500 испытуемых с сохранением статистической весомости каждого испытуемого на уровне 0,2%);

II. 360 зачислено для второй версии психометрического метода, при требуемом минимальном объеме психометрической выборки 250 испытуемых (пропорционального соотношения $1/2 \cdot 500$) для проверки последующей методической версии с одинаковой структурой диагностического измерения [192].

Предметом диагностического измерения являлось запоминание и распознавание музыки: 1. предъявленной в форме музыкальных мелодий, а не отдельных музыкальных звуков; 2. путём серийного распознавания в презентации повторений (репродукций) изначально запомненного (ранее предъявленного) стимульного материала.

В психометрическом методе серийное распознавание заключалось в выборе варианта репродукции, который, по мнению испытуемого, был одинаковый с изначальной оригинальной запомненной версией. В контрольном методе Р.М. Дрейка серийное распознавание заключалось в классификации каждого варианта репродукции, среди трёх возможных видов повторений используемых в диагностике.

Оба метода психологической диагностики музыкальной памяти длятся около 12 – 14 минут: 1. с методом предъявления ответов в письменной возвратной бланковой форме (диагностические бланки представлены в *Приложениях 2-4*); 2. по виду навязанных различных вариантов ответов для выбора в когнитивном решении слуховых методических заданий.

Выбор основан на слуховых воображениях впоследствии натурального непосредственного целенаправленного запоминания нового незнакомого музыкального материала. Контрольный метод Р.М. Дрейка требует определения видов воспроизведения повторения с выбором 1 из 4 букв обозначающих виды повторений, которым испытуемые обучаются в изначальной методической инструкции. После информационного обучения испытуемые приступают к выполнению метода. Психометрический метод требует выбора ответа среди трех предложенных вариантов повторений как видов репродукции изначальной оригинальной версии. Испытуемые должны пометить вид повторения, который по их оценке совпадает с изначальной оригинальной версией, без требований оценки видов повторений, которая выполняется в методе Р.М. Дрейка.

Оба метода содержат стимульный материал, соответствующий структуре лечебной музыки, описанной детально в подразделе 2.2. данной монографии. Диагностический стимульный материал обоих методов, записанный в студии музыкальной записи в консерватории, предъявлялся испытуемым с помощью аудио-носителей (CDдиски), с натуральным звуком фортепиано и пробными заданиями в начале диагностического измерения.

{ Содержание инструкции психометрического метода:

« Вы услышите десять заданий, в каждом оригинальный образец и три версии его повторений. Вашей задачей является выбрать ту версию повторения, которая в Вашей оценке с Вашими ощущениями сходна с начальным предъявлением. Вы можете пометить только одну версию в каждом задании. Помечайте в перерывах тишины между презентациями версий. Для улучшения слуховой концентрации внимания можете закрыть глаза во время прослушивания заданий. Если Вы не знаете, какой вариант выбрать, тогда оставляйте задание без ответа. Оно не влияет на конечный результат. Каждое новое задание предупреждается кратким высоким звуковым сигналом. Перед началом проведения диагностических заданий Вы имеете два пробных задания для ознакомления со слуховой диагностикой музыкальной памяти »

Содержание инструкции контрольного метода Р. М. Дрейка:

« Вы услышите двенадцать заданий, в каждом оригинальный образец и его повторения от двух до семи версий. Вашей задачей является определить вид каждого повторения по отношению к оригинальному образцу, среди четырех возможных вариантов: оригинальное, со сменой высоты, со сменой ритма, со сменой тональности. Каждое новое задание заявлено с его номером. Перед началом проведения диагностических заданий Вы имеете представленные образцы видов повторения для ознакомления со слуховой диагностикой музыкальной памяти » }

Эффективность измерения слуховой музыкальной памяти по виду рабочей (оперативной) памяти как когнитивной характеристики возможна исключительно с использованием стимульного материала, который был ранее неизвестный и незнаком испытуемым [104], т.е. разработанного, специального для диагностики по методологии музыкального сольфеджио.

Диагностический материал позволяет также выявлять специфику динамического состояния лучшего развития выбранного вида слуховой музыкальной памяти, на основе качественных фоновых характеристик музыкальных методических заданий, классифицированных детально в *таблице 1*. Предрасположенность к лучшему либо слабому развитию отдельного вида музыкальной памяти может быть обусловлена музыкальными характеристиками методических заданий по видам метра, размера мелодии (амбитуса), высотного регистра (октав) и тональности.

Средняя продолжительность обследования испытуемых двумя методами вместе с инструкцией и предъявлением пробных примеров составила около 25 - 30 минут, одним методом около 15 минут, одним методом вместе с дополнительной проективной диагностикой жизненных событий около 25 минут.

Контрольный метод диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка содержит 14 методических заданий, по 2 задания с количеством от 2 до 7 репродукций. Суммарно 54 повторений, из них 14 оригинальных одинаковых повторений, 12 повторений с изменением высоты, 15 повторений с изменением ритма и 13 повторений с изменением тональности. Для целей исследования повторения с изменением тональности были исключены для эмпирической выборки (с суммарным объёмом 41 повторений для эмпирической выборки), в связи с отсутствием такого вида репродукций в психометрическом методе. Однако полученный результат был учтен при выдаче диагностического заключения всем испытуемым, приступившим к участию в диагностическом исследовании. Каждое повторение, оцененное верно испытуемым, получало один балл по шкале конкретного вида повторений.

Результат рабочей (оперативной) слуховой музыкальной высотной памяти является суммой положительно оцененных верных повторений с изменением высоты.

Результат рабочей (оперативной) слуховой музыкальной ритмической памяти является суммой положительно оцененных верных повторений с изменением ритма.

Результат суммарной музыкальной памяти является суммой рабочей (оперативной) слуховой музыкальной высотной и ритмической памяти, т.е. всех положительно оцененных повторений с двойным индексированием оригинальных повторений.

Для цели сравнения диагностических результатов между двумя методами, для проверки внешней содержательной надёжности психометрического метода использовалась единая 78 - балльная шкала, учитывающая перерасчетные доли всех трёх методических шкал метода Р.М. Дрейка и 10 – балльных шкал психометрического метода.

Для психометрического метода единая балльная шкала имела следующие балльные коэффициенты для 10 баллов (1 балл = $78:10=7.8$):
[1=7,8; 2=15,6; 3=23,4; 4=31,2; 5=39; 6=46,8; 7=54,6; 8=62,4; 9=70,2; 10=78].

Для контрольного метода Р.М. Дрейка единая балльная шкала имела следующие балльные коэффициенты:

1) для 14 баллов оригинальных повторений (1 балл = $78:14=5.6$):
[1=5,6; 2=11,1; 3=16,7; 4=22,3; 5=27,8; 6=33,4; 7=39; 8=44,6; 9=50,1; 10=55,7; 11=61,3; 12=66,8; 13=72,4; 14=78].

2) для 12 баллов повторений с изменением высоты (1 балл = $78:12=6.5$):
[1=6,5; 2=13; 3=19,5; 4=26; 5=32,5; 6=39; 7=45,5; 8=52; 9=58,5; 10=65; 11=71,5; 12=78].

3) для 15 баллов повторений с изменением ритма (1 балл = $78:15=5.2$):
[1=5,2; 2=10,4; 3=15,6; 4=20,8; 5=26; 6=31,2; 7=36,4; 8=41,6; 9=46,8; 10=52; 11=57,2; 12=62,4; 13=67,6; 14=72,8; 15=78].

3.2. Методология обработки результатов диагностики музыкальной памяти

Математико-статистическая обработка результатов эмпирического исследования выполнялась с использованием статистического сервера «Статистика». Обработка эмпирических данных проводилась последовательно в несколько этапов и была обусловлена верификацией гипотез. Статистические показатели экспериментальных данных были соотнесены с требованиями по определению J. Cohen [82]. Оценка стандартизации психометрического метода с унификацией процедуры проведения психодиагностического измерения в области диагностики слуховой музыкальной памяти производилась экспертами по музыкальной психологии и методистами по музыкальному слуху в музыкальной консерватории, с официальной положительной апробацией содержательности психодиагностического конструкта слуховой музыкальной памяти.

Была одобрена и стандартизация содержания инструкции метода и показатели валидности метода для унифицированной процедуры проведения исследования методом репрезентативной выборки испытуемых лиц. Далее будут представлены составляющие психометрического анализа исследования с описанием основ методологической интерпретации его результатов.

3.2.1. Анализ нормализации по приравниванию методических балльных шкал к шкалам нормы

Нормирование методических шкал музыкальной памяти проводилось с распределением и приравниванием сырых балльных результатов репрезентативной выборки испытуемых лиц в частотное нормальное распределение с назначением 3 интервалов нормативной шкалы, в связи с короткой 10-балльной шкалой, с пределами: ниже нормы, нормы и выше нормы. Процесс нормализации шкал метода основан на оценке нормальности распределения.

Результаты распределения методических шкал психометрического метода были проверены на нормальность распределения со следующими 3 требованиями для базовых шкал:

1 - наличия показателей асимметрии (a) и эксцесса (ε) в числовом интервале $<-0.5; +0.5>$;

2 - отсутствия различий между средними значениями для двух базовых полушарно дифференцированных шкал музыкальной высотной и ритмической памяти, без специальных ожиданий по отношению к шкале общей памяти как составляющей «наложенной» двойной шкалы (верных ответов) для двух выше указанных шкал, с определением показателя величины эффекта различия d Коэна между средними значениями;

3 - наличия одинакового частотного распределения (≈ 0.5) с обеих сторон среднего значения для комплексной шкалы асимметрии музыкальной памяти с функцией разницы между отдельными числовыми шкалами музыкальной высотной и ритмической памяти.

Величина эффекта различия средних значений определяется показателем d Коэна по формуле учитывающей показатели размера выборок (B), средних значений (M) и дисперсии (D) (стандартных отклонений) разных переменных:

$$\{(M^{1-вое} - M^{2-рое}) / \sqrt{[(B^{1-вая} - 1) * 1^{1-вая} D^2 + (B^{2-рая} - 1) * 2^{2-рая} D^2] / [(B^{1-вая} + B^{2-рая} - 2)]}\}$$

со следующей интерпретационной классификацией четырёх пределов показателей:

- $d < 0.2$ как отсутствие эффекта различия;
- $0.2 < d < 0.5$ как малая величина эффекта различия;
- $0.5 < d < 0.8$ как средняя величина эффекта различия;
- $d > 0.8$ как большая величина эффекта различия.

Анализ нормальности распределения для шкал музыкальной высотной и ритмической памяти обуславливал верификацию гипотезы об объёме музыкальной памяти, являющейся частью анализа эмпирической содержательной валидности метода.

Нормальность распределения этих шкал подтверждает характер временного размера и объёма методических мелодий среди трёх возможных вариантов распределения результатов шкал: как слишком трудный (при наличии левостороннего распределения); как оптимальный (при наличии центрального распределения); как слишком лёгкий (при наличии правостороннего распределения).

Дополнительно для процедуры нормирования шкалы асимметрии музыкальной памяти, отображающей три латеральные виды музыкального мозга для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, было проведено определение популяционного доверительного интервала величины этой переменной.

Этот интервал, для показателя % частоты (% пропорции) распределения (ψ) с большой исследовательской выборки (>100 испытуемых) с определенным размером (n) на уровне 99% вероятности, с учетом статистической коррекции на продолжительность нормального распределения (англ. *correction for continuity of normal distribution*), определяется формулой $\psi \pm \{2.576(\sqrt{[\psi*(1-\psi)/n]} + 0.5/n)\}$ [165, 340].

3.2.2. Анализ конструктивной (понятийной – концептуальной) валидности факторного анализа методических шкал

В факторном анализе структуры методических шкал схема организации группировки шкал выявляется путем корреляций между переменными. Процесс группировки означает выделение содержательных факторов, составляющих суть измерения и доказательство содержания предмета психодиагностики, с критерием минимальной факторной нагрузки на уровне $> 0,71$, объясняющей 50% факторной дисперсии [198]. В исследовании факторный анализ был выполнен по методологии центроидного метода выявления факторов с нормализованным вариантом «эквимакс» вращения факторов. Он является объединением вариантов «варимакс», упрощающим интерпретацию факторов, и «квартимакс» упрощающим интерпретацию переменных.

Этот вариант вращения факторов одновременно минимизирует число переменных с большими факторными нагрузками на отдельных факторах и число факторов, требуемых для объяснения отдельных переменных. Центроидный метод выделения факторов в факторном анализе, разработанный Л. Тэрстоуном, учитывает центральное скопление корреляций разных векторов, в котором фактор является уравнивающим вектором, проходящим через центр такого скопления, в котором первая ось проходит через центр тяжести.

Выявленные факторы объясняют максимальную часть вариации наблюдаемых составляющих их переменных как линейную комбинацию переменных, объясняющих максимальную часть их суммарной вариации. Каждый отдельный выявленный фактор не коррелирует с остальными и объясняет максимальную часть вариации, оставшуюся не включенной в другие факторы и являющуюся содержанием данного выявленного фактора. Процесс выделения факторов протекает до исчерпания общей вариации наблюдаемых переменных [252].

Центроидный метод позволяет выделять характерные факторы и соотносить факторное решение с исходными данными, с учетом принципа аппроксимации (приближения), который позволяет в исследовании числовых характеристик заменять одни объекты на более простые и близкие к исходным данным исследуемых объекты.

3.2.3. Анализ критериальной (эмпирической) валидности по другому критерию измеряемого свойства в корреляционном анализе методических шкал

Другим критерием измеряемого свойства являлась функциональная латерализация. Она была диагностирована с применением проективного метода на основе принципа латерализации эмоций. Требуемый критерий связи диагностических результатов по корреляционным коэффициентам на уровне > 0.3 (0.317), является доказательством достоверного наличия минимальной связи ($\approx 10\%$ дисперсии) требуемой для анализа внешней содержательной надежности психологических методов по разным содержательным тематическим параметрам [198].

3.2.4. Анализ дискриминантной валидности по показателю точно - би-серийной корреляции методических заданий и процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий

Дискриминантный анализ методических заданий основан на коэффициенте корреляции между двумя переменными, использованном при нормальности распределения методических шкал, где одна переменная измерена в дихотомической шкале (кодирование 0-1 для ответов «да-нет»), а другая переменная измерена в интервальной шкале, с требуемыми показателями $> 0,3$ по определению L. Crocker [97].

Он учитывает:

1. среднее значение результата методической шкалы в группе испытуемых, давших правильный ответ на данную методическую позицию ($c1$);
2. среднее значение результата методической шкалы для всей выборки ($c2$);
3. стандартное отклонение методической шкалы для всей выборки (co);
4. процентный показатель пропорции верных ответов для данного задания в выборке (e) по формуле $[(c1-c2)/co]*\sqrt{e/(1-e)}$.

Процентный показатель пропорции верных ответов (сложности) методических заданий учитывает общее число выбора вариантов ответа в методических заданиях с множественным выбором для определения диапазона оптимальной сложности методических заданий. Он основан на подсчете пропорции верных ответов для данного задания, полученных в выборке, которая затем приравнена к процентному соотношению (т.е. к числу 100).

Оптимальный диапазон сложности задач по определению F.M. Lord [176, 177] для двух (0,5) верных выборов среди трёх ($0,5 + 2/3 * 0,5$) вариантов ответов (для отдельных шкал музыкальной высотной и ритмической памяти) составляет (0,5–0,83). Оптимальный диапазон для одного верного ответа одновременного измерения двух (0,5) переменных (шкалы музыкальной общей памяти) среди трёх ($1/3$) вариантов ответов составляет (0,33–0,5) с нижним уровнем сложности по функции ($2/3 * 0,5$), также $\{0,5 - (1/3 * 0,5)\}$.

3.2.5. Анализ ре-тестовой надежности (устойчивости результатов) двукратного измерения в корреляционном анализе методических шкал

Этот анализ основан на сопоставлении результатов диагностического двукратного измерения (тест - ре-тест), на корреляционном анализе балльных результатов методических шкал - высотной, ритмической и общей памятью - между двумя измерениями, с требуемыми величинами очень высокой связи, т.е. на уровне $> 0,7$ по определению J. Cohen [82].

3.2.6. Анализ внутренней согласованности методических заданий по показателю альфа Кронбаха

Этот анализ основан на трёх условиях:

I) - на корреляции результатов отдельных методических заданий, согласно принципу реляционного кодирования вариантов ответов, по стандартизированному показателю альфа Кронбаха [86, 167] внутренней согласованности характеристик, с требуемым нижним достаточным диапазоном [$0,65 < a < 0,7$] и с верхней границей на уровне $a < 0,8$, обусловленной ковариацией измерения методических заданий различного качественного структурного музыкального фона [114].

Психометрический конструктор одновременного измерения функционального соотношения двух переменных, относящийся к анализу внутренней согласованности методических заданий, основан на реляционном кодировании, которое присутствует во всей структуре метода и касается всех вариантов ответов методических задач, отображая числовое соотношение двух отдельных переменных – музыкальной высоты и музыкального ритма.

Учитываются три возможных варианта, в которых числовые показатели отображают «семантическое - математическое - реляционное» значение вида кодированной реляции:

- 0 - отсутствие балла для одного вида памяти при начислении балла для другого вида памяти, с не распознаванием данного изменения (0) при наличии сопутствующего распознанного изменения (1), с записью ответа 0:1;
- 1 - начисление балла для одного вида памяти при отсутствии балла для другого вида памяти, с распознаванием данного изменения (1) при наличии сопутствующего не распознанного изменения (0), с записью ответа 1:0;
- 2 - начисление балла для одного вида памяти при начислении балла для другого вида памяти, с распознаванием данного изменения (2) при наличии сопутствующего распознанного изменения (2), с записью ответа 2:2.

II) - на вариации корреляции Пирсона для суммарного результата методических шкал с отдельными составляющими их методическими задачами - базовых балльных шкал слуховой музыкальной высотной памяти и ритмической памяти, с ожидаемой суммарной дисперсией всех методических заданий для двух базовых шкал около 100 процентов.

Этот вид анализа надежности используется, когда задания не коррелируют друг с другом, а каждое из них имеет положительную корреляцию с результатом шкалы. Тогда, высокая валидность обеспечена тем, что каждое задание затрагивает более узкое значение, чем подвергающийся измерению исследуемый критерий. При этом разнообразие заданий составляющих шкалы обуславливает низкую надежность по внутренней согласованности шкалы, что независимо обусловлено качественными различными характеристиками фона методических заданий, а также наличием реляционного кодирования, которое исключает возможность вычисления корреляций между заданиями внутри шкалы.

III) - дополнительно, с учетом музыкальной качественной содержательной независимости методических заданий, анализ надежности, основанный на тетра-хорической (англ. *tetrachoric*) двухмодальной корреляции музыкальной высотной памяти и ритмической памяти. Она используется при нормальности распределения методических шкал, где обе переменные измерены в дихотомической шкале (кодирование 0-1 для ответов «да-нет»), и является видом показателя альфа Кронбаха [120, 198] для анализа проверки независимости (отсутствия связи) содержания между методическими дихотомическими заданиями внутри методических шкал с требуемой верхней границей на уровне $\alpha < 0,35$.

3.2.7. Анализ надежности с применением эквивалентного (контрольного) диагностического метода в корреляционном анализе методических шкал

Этот анализ касается эмпирической воспроизводимости результатов измерения двумя разными методами при идентичных условиях с технической неизменностью измеряемых свойств. Он основан на корреляционном анализе суммарных балльных результатов методических шкал для разных методов, по трём одинаковым шкалам - слуховой музыкальной высотной и ритмической памяти, также суммарной памяти по функции суммирования двух отдельных шкал музыкальной высотной и ритмической памяти.

Требуемые статистически значимые корреляционные коэффициенты для анализа внешней содержательной надежности психологических методов на уровне > 0.5 по определению J.C. Nunnally [198] и B.G. Tabachnick [252] составляют минимум 25% коэффициента дисперсии между результатами одинаковых методических шкал из разных психологических методов.

Контрольный метод диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка также использовался для оценки:

1 - внутренней согласованности методических заданий по стандартизированному показателю альфа Кронбаха [86, 167] с требуемым нижним достаточным показателем на уровне $> 0,65$;

2 - дискриминантной валидности по процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий с проверкой уровня сложности методических заданий с требуемым диапазоном показателей $<0.5 - 0.85>$ для шкал музыкальной высотной и ритмической памяти, $<0.33 - 0.5>$ для шкалы двойной (верных ответов) [176, 177];

3 - дискриминантной валидности по показателю точечно - би-сериальной корреляции методических заданий с требуемым уровнем $> 0,3$ [97].

3.2.8. Анализ эмпирической содержательной валидности метода по предмету диагностического измерения

Предметом диагностического измерения психометрического метода являются два вида рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти - высотная и ритмическая - их уровень развития по отдельности и соотношение их развития, которое обуславливает 3 функциональные состояния:

- лучшее развитие 1 из 2 видов памяти (возможны 2 варианта - лучшего развития высотной либо ритмической памяти),

- выровненное развитие 2 видов памяти (с 1 возможным вариантом соотношения результатов 2 видов памяти).

Для обеспечения возможности запоминания диагностического материала при измерении музыкальной памяти на временном уровне рабочей (оперативной) памяти его размер был установлен на основе эмпирических данных об объеме рабочей (оперативной) памяти, с проверкой соблюдения этой базовой основы, описанной детально в первом пункте анализа «нормализации по приравниванию методических балльных шкал к шкалам нормы». Научная основа возникновения возможных соотношений развития двух видов памяти заложена:

- в материи музыки как структуры «ритмизированных высот», которая гипотетически может обуславливать выровненное соотношение развития двух видов памяти, где процессы восприятия, запоминания, понимания, переживания и исполнения музыки требуют одновременного задействования высотной и ритмической обработки музыкальной информации для целенаправленного осознанного использования музыки;

- в полушарной дифференциации специализации в обработке музыки на уровне слухового восприятия и слуховой рабочей (оперативной) памяти, которая гипотетически может обуславливать различное 3-х вариантное соотношение развития двух видов памяти, по аналогии с состоянием латерализации в двух видах или билатеральности. Это впоследствии может быть отражено в специфике понимания, переживания и исполнения музыки, в музыкальных предпочтениях, дополнительно в особенностях воздействия музыки на физиологию и психику человека, обусловленных индивидуальными различиями природной почвой, что является крайне важным направлением в музыкальной терапии и медицинской терапии с использованием музыки в профилактике, лечении и реабилитации человека.

Научная основа нейропсихологической полушарной организации слухового восприятия музыки и тем самым рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, как концептуальная закономерность для выявления и верификации в психодиагностическом измерении по форме психического феномена, обусловила неизбежность разработки специфического психометрического конструкта одновременного измерения (кодирования) двух переменных. Неизбежность обусловлена методологическими ограничениями классической психометрики, зарезервированной исключительно для одномоментного измерения только отдельной выбранной одной переменной в каждом варианте ответа методического диагностического задания. Одновременно структура музыки также обуславливает неизбежность одновременного измерения музыкальной высоты и музыкального ритма в процессе диагностики музыкальной памяти. Тем самым обе научные основы, для разного соотношения развития двух видов музыкальной памяти, требуют диагностики с применением музыкальной мелодии, в которой каждый ответный вариант информирует одновременно о диагностическом показании для двух разных видов памяти – высотной и ритмической.

Тем самым невозможно каждый ответный вариант приписать только к одной диагностической шкале, и все виды ответов отражают определенное соотношение диагностических показателей для высотной и ритмической памяти. Разработанный конструкт для одновременного измерения двух переменных обуславливал возможность выявления разных вариантов соотношения развития музыкальной высотной и ритмической памяти.

Тем самым на методологическом уровне была обеспечена возможность опровержения одной из двух научных основ, как решающей и обуславливающей природу слуховой музыкальной памяти. Такая методическая возможность является крайне значимой для достоверности проверки латерализации слуховой музыкальной памяти, в связи с наличием в отечественной литературе противоположных мнений по этому вопросу, т.е. основы «доминирования» полушарий для конкретной психической функции. Здесь также необходимо учитывать факт, что медицинскими методами диагностики можно установить локализацию психических функций в клинических состояниях нарушений головного мозга, что позволяет делать выводы относительно нейропсихологии нормы, с наличием возможности проявления психологических феноменов нейропсихологической почвы, которые могут быть отражены в психодиагностических измерениях.

Методологические условия конструкта одновременного измерения двух переменных с возможностью выявления двух разных видов соотношения развития музыкальной высотной и ритмической памяти у человека описаны детально в подразделе 2.3.4. «Методология разработки структуры психометрического метода диагностики музыкальной памяти». Там также представлены условия расчетов методических шкал, позволяющих обнаружить две разные конфигурации развития музыкальной памяти и, тем самым, её природу.

Для определения силы и направленности связи между полученными результатами основных шкал музыкальной высотной и ритмической памяти применялся анализ корреляции Пирсона в связи с наличием нормальности распределения шкал музыкальной памяти. Он был использован в основе нормативной шкалы результатов общей памяти как составляющей «наложенной» двойной шкалы (верных ответов) для двух отдельных выше указанных шкал и включающей их общую вариацию, исключенную из корреляционного сравнения при учете нормального распределения.

Корреляционный анализ проводился для трёх независимых выборок по трём нормативным показателям шкалы общей памяти, с анализом статистического различия трёх полученных корреляционных коэффициентов и с определением популяционного доверительного интервала величины для показателя корреляции (κ) и дисперсии (κ^2) для всех трёх нормативных областей.

Он дополнительно проводился для двух зон – наличия и отсутствия асимметрии музыкальной памяти – по распределениям балльной шкалы асимметрии музыкальной памяти, с определением нормативной зоны отсутствия асимметрии музыкальной памяти. Этот показатель для большой исследовательской выборки (>100 испытуемых) определённого размера (n) на уровне 99% вероятности [190] определяется формулой $k \pm \{ 2.576 * [(1 - \kappa^2) / \sqrt{(n - 1)}] \}$.

Дополнительно был проведен анализ на всей эмпирической выборке для определения минимального уровня силы и направленности связи между полученными результатами основных шкал музыкальной высотной и ритмической памяти. Интерпретация полученных корреляционных показателей Пирсона обусловлена классификацией J. Cohen [82] с последующими интерпретационными диапазонами корреляции: - 0,0-0,1 отсутствие; - 0,1-0,3 очень малая; - 0,3-0,5 умеренная; - 0,5-0,7 большая; - 0,7-0,9 очень большая; 0,9-1 почти полная, идеальная. Корреляционный анализ обусловил проверку гипотезы асимметричной связи между двумя базовыми шкалами музыкальной высотной и ритмической памяти, которые принадлежат функционально дифференцированным полушариям, в синхронном межполушарном взаимодействии во время психометрического диагностического измерения музыкальной памяти.

Выводы по главе 3

Исследование музыкальной памяти было выполнено на 12-летних детей из общеобразовательных школ. Выбор возрастной категории учитывал эмпирические данные по онтогенезу развития и кристаллизации «латерального профиля» слухового восприятия музыки, музыкального слуха и объема рабочей (оперативной) слуховой памяти. С учетом данных эмпирических исследований по этим характеристикам исследование проводилось без дифференциации по факторам пола и уровню музыкальной активности, на двух выборках в соответствии с версиями разработанного метода диагностики музыкальной памяти. Предметом исследования являлись психометрические свойства разработанного метода, в соответствии с психометрическими требованиями для психологической диагностики когнитивных процессов, описанными в методологии классической и когнитивной психометрики.

Контрольный метод диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка и проективный метод оценки положительных и отрицательных жизненных событий были использованы для анализа отдельных психометрических свойств разработанного метода диагностики памяти.

ГЛАВА 4: ЭМПИРИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПСИХОМЕТРИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МУЗЫКАЛЬНОЙ ПАМЯТИ

4.1. Анализ результатов диагностики объёма памяти в нормативных показателях шкал психометрического метода

Верификация гипотетически определенного объёма рабочей (оперативной) памяти была проведена по результатам данных описательных дескриптивных статистик нормальности распределения от всех балльных шкал двух версий психометрического метода диагностики музыкальной памяти, на данных первой версии метода, полученных от 547 испытуемых, и на данных второй версии метода, полученных от 360 испытуемых. Рассмотрим их показатели, представленные в *таблице 3*.

Таблица 3
Описательные дескриптивные статистики
тестовых шкал двух версий метода

Номер версии метода с видом шкалы слуховой музыкальной памяти	Среднее Значение	Стандартное отклонение	Асимметрия	Эксцесс
1 музыкальная высотная память	7,1	1,57	- 0,32	- 0,33
1 музыкальная ритмическая память	7	1,5	- 0,15	- 0,48
1 музыкальная общая память	4,1	1,45	0,28	- 0,07
1 асимметрия музыкальной памяти	0,1	2,7	- 0,01	- 0,48
2 музыкальная высотная память	6,9	1,43	- 0,02	- 0,36
2 музыкальная ритмическая память	7	1,45	- 0,35	- 0,3
2 музыкальная общая память	4	1,36	0,12	- 0,05
2 асимметрия музыкальной памяти	- 0,4	2,5	0,1	- 0,45

Все представленные эмпирические данные для показателей асимметрии (*a*) и эксцесса (*э*) находятся в числовом интервале $<-0.5; +0.5>$, соблюдая тем самым одно из принципиальных условий нормальности распределения всех балльных шкал в двух версиях психометрического метода диагностики музыкальной памяти.

Анализ сравнений между средними значениями базовых шкал музыкальной высотной и ритмической памяти не выявил статистических различий между ними. Все показатели эффекта различия d Коэна < 0.2 свидетельствовали об отсутствии различий: 1) как внутри методической версии [двустороннее p первой версии метода = 0,281; показатель эффекта различия d Коэна = 0,064; двустороннее p второй версии метода = 0,351; показатель эффекта различия d Коэна = 0,069]; 2) так и между одинаковыми шкалами в двух отдельных методических версиях [двустороннее p шкалы высотной памяти = 0,052; показатель эффекта различия d Коэна = 0,131; двустороннее p шкалы ритмической памяти = 1].

Среднее значение для музыкальной общей памяти как составляющей двух базовых шкал высотной и ритмической памяти оказалось статистически значимо (двустороннее $p < 0,001$) меньшим по отношению к средним значениям этих двух шкал музыкальной памяти в обеих методических версиях, т.е. в 4 сравнениях. Одновременно соблюдена нормальность распределения этой шкалы в обеих методических версиях по показателям асимметрии и эксцесса, представленных в *таблице 3*. Тем самым, это доказывает отдельную весомую долю общей музыкальной памяти в базовых результатах высотной и ритмической музыкальной памяти. Все полученные четыре показателя эффекта различия d Коэна в диапазоне $> 0,08$ свидетельствуют о *большой* величине различий.

[Первая методическая версия: показатель эффекта различия шкалы общей памяти к шкале высотной памяти d Коэна = 1,985; показатель эффекта различия шкалы общей памяти к шкале ритмической памяти d Коэна = 1,966;

Вторая методическая версия: показатель эффекта различия шкалы общей памяти к шкале высотной памяти d Коэна = 2,078; показатель эффекта различия шкалы общей памяти к шкале ритмической памяти d Коэна = 2,135].

Следовательно, доля общей памяти в результатах высотной и ритмической памяти по балльной шкале является статистически значимой *малой* величиной, а часть балльных результатов высотной и ритмической памяти, входящих в зону среднего значения этих шкал, отражает их содержательную «латеральную» одностороннюю предрасположенность с наличием верных ответов только для отдельной шкалы. Учитывая соблюдение нормальности распределения шкалы асимметрии музыкальной памяти в двух методических версиях (см. показатели асимметрии и эксцесса в *таблице 3*), было принято решение об анализе распределения результатов этой комплексной функциональной шкалы музыкальной памяти суммарно для двух методических версий с данными от целой выборки в объеме 907 испытуемых.

Рассмотрим показатели частотного процентного распределения балльных результатов, представленные на *рисунке 6*, с данными нормализованной шкалы стенов в *таблице 4*.

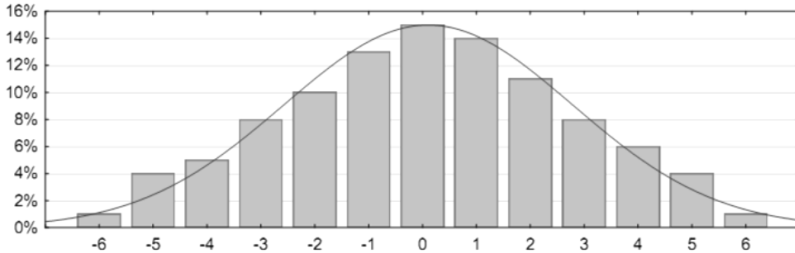
Таблица 4

*Нормализованные и стеновые показатели
шкалы асимметрии музыкальной памяти во всей выборке*

нормализованный показатель $z = (\text{сырой бал} - \text{среднее значение}) / \text{стандартное отклонение} = [x - (-0,1)] / 2,62 = (x + 0,1) / 2,62$; показатель шкалы стенов = $2z + 5,5$; [198]		
Показатели ($z < -2$) для сырых баллов в зоне 3 стандартного отклонения < среднего значения; Показатели ($-2 < z < -1$) для сырых баллов в зоне 2 стандартного отклонения < среднего значения; Показатели ($-1 < z < 0$) для сырых баллов в зоне 1 стандартного отклонения < среднего значения; Показатели ≈ 0 для сырых баллов в зоне среднего значения; Показатели ($0 < z < +1$) для сырых баллов в зоне 1 стандартного отклонения > среднего значения; Показатели ($+1 < z < +2$) для сырых баллов в зоне 2 стандартного отклонения > среднего значения; Показатели ($z > +2$) для сырых баллов в зоне 3 стандартного отклонения > среднего значения;		
сырой бал	нормализованный показатель z	показатель шкалы стенов
- 6	-2,25	1 зона 3 стандартного отклонения < среднего значения
- 5	-1,87	1,76 зона 2 стандартного отклонения < среднего значения
- 4	-1,48	2,54 зона 2 стандартного отклонения < среднего значения
- 3	-1,1	3,3 зона 2 стандартного отклонения < среднего значения
- 2	-0,72	4,06 зона 1 стандартного отклонения < среднего значения
- 1	-0,34	4,82 зона 1 стандартного отклонения < среднего значения
0	0,03	5,56 зона среднего значения
+ 1	0,41	6,32 зона 1 стандартного отклонения > среднего значения
+ 2	0,8	7,1 зона 1 стандартного отклонения > среднего значения
+ 3	1,18	7,86 зона 2 стандартного отклонения > среднего значения
+ 4	1,56	8,62 зона 2 стандартного отклонения > среднего значения
+ 5	1,94	9,38 зона 2 стандартного отклонения > среднего значения
+ 6	2,32	10,14 зона 3 стандартного отклонения > среднего значения

Рисунок 6
Распределение результатов асимметрии
музыкальной памяти во всей выборке

Функция разницы высотной и ритмической музыкальной памяти
 <0 = доминирование ритмической памяти
 >0 = доминирование высотной памяти



балльный показатель	процентный показатель	балльный показатель	процентный показатель	балльный показатель	процентный показатель
-6	1	-5	4	-4	5
-3	8	-2	10	-1	13
0	15	+1	14	+2	11
+3	8	+4	6	+5	4
+6	1				

Анализ частотного распределения с обеих сторон среднего значения для комплексной розничной балльной шкалы асимметрии музыкальной памяти, с функцией разницы между отдельными числовыми шкалами музыкальной памяти высотной и ритмической, выявил симметричное распределение полученных числовых показаний по этой шкале. Выявлены сторонние частотные коэффициенты - левосторонний показатель для балльных показателей $<-6; -1>$ на уровне 41% и правосторонний показатель для балльных показателей $<+1; +6>$ на уровне 44%. Наличие одинакового частотного распределения (≈ 0.5) подтверждено также отсутствием статистически значимого различия (двустороннее $p > 0,05$) структурных показателей по результатам этой балльной шкалы в пяти сравнениях.

[1) для всей выборки (907 испытуемых): левая сторона распределения от среднего значения в интервале $<-6; -1> = 0,41$ (372 испытуемых); правая сторона распределения от среднего значения в интервале $<+1; +6> = 0,44$ (399 испытуемых); двустороннее p структурных показателей = 0,1962;

2) для выбранной частотной группы выборки (771 испытуемых): левая сторона распределения от среднего значения в интервале $<-6; -1> = 0,4825$ (372 испытуемых); правая сторона распределения от среднего значения в интервале $<+1; +6> = 0,5175$ (399 испытуемых); двустороннее p структурных показателей = 0,1693;

3) для всей выборки (907 испытуемых) по зонам «латерального доминирования»: левая сторона распределения от среднего значения за пределом зоны отсутствия асимметрии музыкальной памяти в интервале $<-6; -2> = 0,28$ (254 испытуемых); правая сторона распределения от среднего значения за пределом зоны отсутствия асимметрии музыкальной памяти в интервале $<+2; +6> = 0,3$ (272 испытуемых); двустороннее p структурных показателей = 0,3479;

4) для выбранной частотной группы выборки (526 испытуемых) по зонам «латерального доминирования»: левая сторона распределения от среднего значения за пределом зоны отсутствия асимметрии музыкальной памяти в интервале $<-6; -2> = 0,4829$ (254 испытуемых); правая сторона распределения от среднего значения за пределом зоны отсутствия асимметрии музыкальной памяти в интервале $<+2; +6> = 0,5172$ (272 испытуемых) двустороннее p структурных показателей = 0,2659;

5) для отдельных различных сторонних последовательных частот от центральной частоты распределения:

1-ая частота от центрального распределения (левая $[-1] = 13\%$, 118 испытуемых; правая $[+1] = 14\%$, 127 испытуемых; двустороннее p структурных показателей = 0,5331);

2-ая частота от центрального распределения (левая $[-2] = 10\%$, 91 испытуемый; правая $[+2] = 11\%$, 100 испытуемых; двустороннее p структурных показателей = 0,4872);

4-ая частота от центрального распределения (левая $[-4] = 5\%$, 45 испытуемых; правая $[+4] = 6\%$, 54 испытуемых; двустороннее p структурных показателей = 0,3502);

3-ья, 5-ая и 6-ая частоты от центрального распределения одинаковые двухсторонние (левая $[-3]$ и правая $[+3]$ по 8%, по 73 испытуемых; левая $[-5]$ и правая $[+5]$ по 4%, по 36 испытуемых; левая $[-6]$ и правая $[+6]$ по 1%, по 9 испытуемых)]

Нормирование тестовых шкал музыкальной памяти выполнялось с распределением и приравниванием сырых балльных тестовых результатов к нормальному частотному распределению, в котором зона первого стандартного отклонения является зоной нормы, в объёме 68% частотных результатов по 34% с каждой стороны от среднего значения.

Зона второго и третьего стандартного отклонения составляет в общем объёме 32% частотных результатов, по 16% с каждой стороны от среднего значения за пределами первого стандартного отклонения распределения частотных результатов.

Зона ниже нормы определена левосторонним распределением 16% частотных результатов, а зона выше нормы определена правосторонним распределением 16% частотных результатов.

Установлены также зоны нормы для балльных шкал музыкальной высотной и ритмической памяти в интервале 6 – 8 баллов, для шкалы музыкальной общей памяти в интервале 3 – 5 баллов, для комплексной шкалы асимметрии музыкальной памяти в интервале $<-2; +2>$ баллов. Следовательно, зоны ниже нормы и выше нормы определены нижними и верхними границами балльных показателей зоны нормы. Зона нормы комплексной шкалы асимметрии музыкальной памяти содержит в себе две отдельные категориальные зоны:

1 - зону качественной категории отсутствия асимметрии музыкальной памяти (наличие «билатерального музыкального мозга» для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти) в интервале балльной шкалы $<-1; +1>$ с 42% частотным распределением результатов этой шкалы.

Интервал шкалы определен также условием статистической «равномерности» либо «одинаковости» по частотному распределению на уровне до 10% объема выборки либо интервала тестовой шкалы в определении статистически значимого различия между частотными коэффициентами, где 1 балл для 10-балльной тестовой шкалы асимметрии музыкальной памяти составляет тот критический порог статистического равенства полученных результатов.

2 - зону умеренной (право- либо лево- латеральной) асимметрии музыкальной памяти с балльными показателями шкалы асимметрии музыкальной памяти на уровне -2 и $+2$, с 21% частотным распределением результатов этой шкалы, с суммарным коэффициентом 63% частотного распределения результатов этой шкалы для зоны нормы.

В процедуре нормирования шкалы асимметрии музыкальной памяти, отображающей три «латеральных вида музыкального мозга» для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, установлены дополнительно популяционные интервалы величины этой переменной на уровне 99% вероятности. Для зоны отсутствия асимметрии музыкальной памяти (наличия «билатерального музыкального мозга» для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти), с частотной долей 42% эмпирической выборки 907 испытуемых, популяционный интервал варьирует в пределе 38% – 46% частотного распределения.

Для зоны левосторонней асимметрии музыкальной памяти (наличия «лево-латерального музыкального мозга» для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, с «доминированием» музыкальной ритмической памяти) за пределами зоны отсутствия асимметрии музыкальной памяти, с частотной долей 28% эмпирической выборки 907 испытуемых, популяционный интервал варьирует в пределе 24% – 32% частотного распределения.

Для зоны правосторонней асимметрии музыкальной памяти (наличия «право-латерального музыкального мозга» для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, с доминированием музыкальной высотной памяти) за пределами зоны отсутствия асимметрии музыкальной памяти, с частотной долей 30% эмпирической выборки 907 испытуемых, популяционный интервал варьирует в пределах 26% – 34% частотного распределения.

Суммируя, все выше представленные эмпирические данные описательных дескриптивных статистик соблюдают требования нормальности распределения по всем базовым шкалам психометрического метода диагностики музыкальной памяти. Таким образом, наличие нормальности распределения комплексной шкалы асимметрии музыкальной памяти, с функцией разницы между отдельными числовыми шкалами музыкальной памяти - высотной и ритмической, свидетельствует также о характеристике межполушарной функциональной асимметрии слухового восприятия музыки как когнитивного психического процесса с нормальным распределением в популяции. Необходимо указать, что возможность эмпирического опровержения положения о «латерализации» музыкальной памяти заложена в направлении анализа эмпирических данных по диагностике психометрического метода в возможности получения приближенного среднего значения по шкалам общей памяти и отдельным видам высотной и ритмической памяти. Полученные эмпирические данные по этому вопросу доказывают отсутствие эмпирической почвы для обоснованности опровержения (доказательства ложности) «латерализации» музыкальной памяти.

Зона нормы общей памяти <3–5> никак не затрагивает зону нормы отдельных шкал музыкальной высотной и ритмической памяти <6–8>. При этом часть балльных результатов высотной и ритмической памяти, в объеме от 3 баллов (между показателями 2 норм от 3 до 6 и от 5 до 8) до 5 баллов (между показателями 2 норм от 3 до 8) отражает наличие верных «латеральных» односторонних ответов, входящих в зону среднего значения тех шкал.

По показателям средних значений обеих методических версий доля общей памяти (среднее значение ≈ 4) составляет 57% результатов отдельных видов высотной и ритмической музыкальной памяти (среднее значение ≈ 7), объясняя вариацию «билатеральности» результатов этих шкал. Таким образом, около 43% балльных результатов отдельных видов высотной и ритмической музыкальной памяти обусловлено их «латеральной предрасположенностью», по критерию «латерального доминирования».

Это подтверждает участие показателей «латерализации» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти в результатах средних значений шкал высотной и ритмической музыкальной памяти.

Полученное отсутствие статистического различия между средними значениями музыкальной памяти высотной и ритмической также свидетельствует о выровненном уровне сложности тестовых заданий, содержащих варианты повторений с отдельными изменениями музыкальной высоты либо музыкального ритма, что также доказывает соблюдение психометрического правила для психологических тестов по требуемому уровню сложности методических заданий для диагностики психологических функций.

Эмпирические данные о наличии нормальности распределения, т.е. центрального распределения базовых шкал музыкальной памяти - высотной и ритмической в обеих методических версиях доказывают, что характер ранее заложенного временного размера 9-12 секунд и музыкального размера 6 тактов тестовых мелодий соответствует оптимальному объёму рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Это также подтверждается отсутствием различий средних значений между двумя базовыми атрибутами музыки (музыкальной высотой и музыкальным ритмом) в результатах методических шкал музыкальной высотной и ритмической памяти. Установленный объём касается биологического возраста оптимальной зрелости этого когнитивного процесса в его онтогенезе, т.е. 12 лет.

Полученные эмпирические результаты по объёму рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти вполне согласуются с ранее полученными данными экспериментальных исследований объёма рабочей (оперативной) памяти [75, 81, 91, 92, 93, 96, 102, 118, 121, 130, 131, 135, 138, 145, 159, 160, 165, 174, 175, 179, 181, 182, 183, 194, 199, 200, 219, 224, 225, 237, 239, 243, 245, 257, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 278], а также исследований динамики временной обработки стимульной информации и перцепции времени [79, 180, 220, 221, 222, 249, 250, 251, 269, 270, 271]. Тем самым, они являются методологически достоверными и эмпирически обоснованными для прикладного применения в области когнитивной психологии памяти и когнитивной музыкальной психологии.

4.2. Анализ результатов диагностики связи высотной и ритмической музыкальной памяти в балльных показателях шкал психометрического метода

Верификация уровня соотношения развития двух видов рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти - высотной и ритмической - была проведена путём определения силы и направленности связи между полученными результатами для основных отдельных балльных шкал музыкальной памяти - высотной и ритмической: 1. с учетом нормальности их распределения, 2. с применением корреляционного анализа Пирсона; 3. на основе нормативной шкалы результатов общей памяти как «наложенной» долевым шкалам для результатов отдельных шкал высотной и ритмической памяти.

Возможность эмпирического статистического опровержения положения о «латерализации» музыкальной памяти заложена в двух направлениях корреляционного анализа - в получении положительной корреляции: 1. - односторонних верных ответов для отдельных шкал высотной и ритмической памяти, которые могут отражать разные тенденции балльных пропорций; 2. - высотной и ритмической памяти на всей эмпирической выборке. Шкала общей памяти является двойной шкалой (верных ответов) и составляющей с «наложенной» долей для отдельных шкал высотной и ритмической памяти. Она учитывает их общую вариацию, исключенную из корреляционного сравнения при учете нормального распределения. Корреляционный анализ происходит на остальном долевым размере отдельных шкал высотной и ритмической памяти, на базе пропорционального соотношения верных ответов только для отдельных шкал. Балльная зона нормы шкалы общей памяти <3–5> расположена ниже и не затрагивает балльной зоны нормы <6–8> для отдельных шкал высотной и ритмической памяти.

В связи с нормальностью распределения всех шкал музыкальной памяти (высотной, ритмической, общей) и отсутствием статистического различия между их средними значениями в двух методических версиях, корреляционный анализ проводился для трёх независимых долей общей выборки в объёме 907 испытуемых. Долевые выборки были сгруппированы по трём нормативным показателям шкалы общей памяти, с анализом статистического различия трёх полученных корреляционных коэффициентов и с определением популяционного интервала величины для показателя корреляции и дисперсии для всех трёх нормативных зон общей памяти. Все корреляционные показатели связи между высотной и ритмической памятью получены на уровне двусторонней статистической значимости $p < 0,001$, с тенденциями, представленными на *рисунках 7 - 9*.

Рисунок 7
Связь между высотной и ритмической памятью
в зоне нижней нормы шкалы общей памяти.

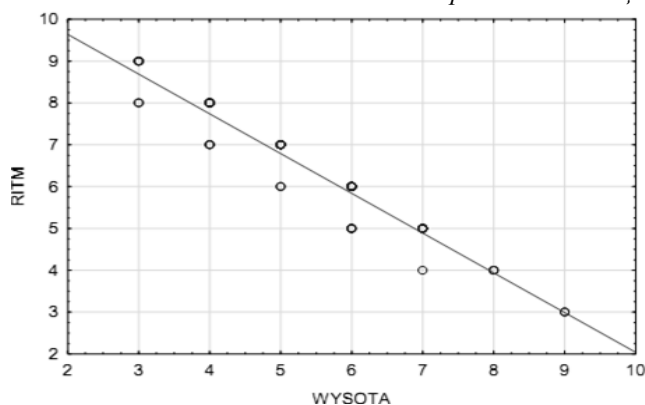


Рисунок 8
Связь между высотной и ритмической памятью
в средней зоне нормы шкалы общей памяти

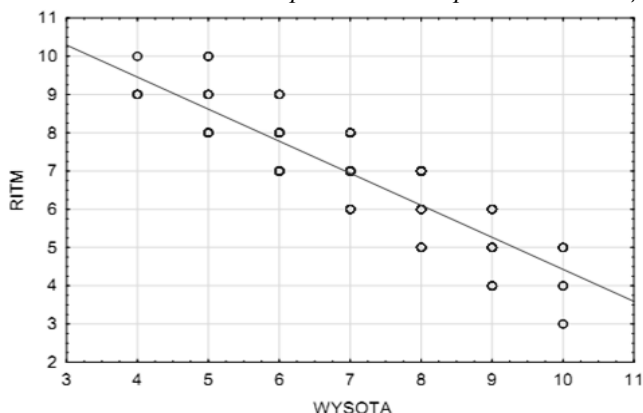
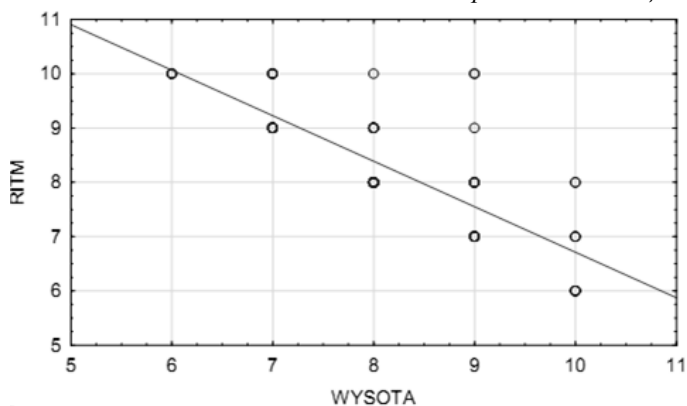


Рисунок 9
Связь между высотной и ритмической памятью
в зоне выше нормы шкалы общей памяти



Также был определен уровень общей вариации полученных результатов, который содержит долю общей музыкальной памяти и долю дисперсии односторонних ответов для шкал высотной и ритмической музыкальной памяти.

Эта доля определена корреляционным числовым соотношением односторонних верных ответов для отдельных шкал, в объеме методических шкал музыкальной памяти высотной и ритмической, отделенном от объема методических шкал объясняемых долей общей памяти.

В зоне ниже нормы шкалы общей памяти корреляционный анализ затрагивает обработку следующих возможных вариантов числовых соотношений верных ответов для отдельных шкал высотной и ритмической памяти:

1) - 0:9; 0:8; 1:7; 1:8; 2:6; 2:7; 3:6; 6:2; 6:3; 7:1; 7:2; 8:0; 8:1; 9:0; - обуславливающих тенденцию различного числового соотношения уровня развития высотной и ритмической памяти, т.е. отрицательной корреляции и наличия положения «латерализации» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти;

2) - 3:5; 4:4; 4:5; 5:3; 5:4; - обуславливающих тенденцию выровненного числового соотношения уровня развития высотной и ритмической памяти, т.е. положительной корреляции и наличия положения «синхронности» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти (тем самым опровержения положения её «латерализации»).

В зоне нормы шкалы общей памяти корреляционный анализ затрагивает обработку следующих возможных вариантов числовых соотношений верных ответов для отдельных шкал высотной и ритмической памяти:

1) - 0:5; 0:6; 0:7; 1:4; 1:5; 1:6; 2:5; 4:1; 5:0; 5:2; 5:1; 6:1; 6:0; 7:0; - обуславливающих тенденцию различного числового соотношения уровня развития высотной и ритмической памяти, т.е. отрицательной корреляции и наличия положения «латерализации» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти;

2) - 2:3; 2:4; 3:2; 3:3; 3:4; 4:2; 4:3; - обуславливающих тенденцию выровненного числового соотношения уровня развития высотной и ритмической памяти, т.е. положительной корреляции и наличия положения «синхронности» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти (тем самым опровержения положения её «латерализации»).

В зоне выше нормы шкалы общей памяти корреляционный анализ затрагивает обработку следующих возможных вариантов числовых соотношений верных ответов для отдельных шкал высотной и ритмической памяти:

1) - 0:3; 0:4; 3:0; 4:0; - обуславливающих тенденцию различного числового соотношения уровня развития высотной и ритмической памяти, т.е. отрицательной корреляции и наличия положения «латерализации» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти;

2) - 0:2; 1:1; 1:2; 1:3; 2:0; 2:2; 2:1; 3:1; - обуславливающих тенденцию выровненного числового соотношения уровня развития высотной и ритмической памяти, т.е. положительной корреляции и наличия положения «синхронности» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти (тем самым опровержения положения её «латерализации»).

Рассмотрим показатели корреляционных показателей в *таблице 5*.

Показатели суммарной вариации результатов для общей музыкальной памяти и асимметрии музыкальной памяти определены в нормативных зонах на уровне: 90% в зоне ниже нормы, 76% в зоне нормы, 83% в зоне выше нормы. Это доказывает минимальную гарантированную объяснимость полученных результатов на уровне 75%, который является достоверным для психометрического измерения с минимальным требованием по определению J.C. Nunnally [198] на уровне 70 процентов.

Таблица 5

Корреляционные показатели Пирсона для связи музыкальной памяти высотной и ритмической в нормативных пределах общей музыкальной памяти на всей выборке

зона нормы общей памяти	показатели общей памяти	% вариации общей памяти	% и объём (о) выборки	показатель Пирсона	показатель дисперсии	% общей вариации
ниже нормы	1 – 2	10 – 20%	11,47 % (о=104)	– 0,966	93,3	≈ 90% (85 – 95)
нормы	3 – 5	30 – 50%	70,56 % (о=640)	– 0,847	71,7	≈ 76% (66 – 86)
выше нормы	6 – 8	60 – 80%	17,97 % (о=163)	– 0,804	64,6	≈ 83% (73 – 93)
определение показателя % общей вариации (объяснимости) тестовых результатов для нормативных зон						
зона ниже нормы	(10–20% шкалы)+93,3*8 баллов шкалы {10-2}=75% + (10; 20;) %					
зона нормы	(30–50% шкалы)+71,7*5 баллов шкалы {10-5}=36% + (30;40;50;) %;					
зона выше нормы	(60–80% шкалы)+64,6*2 балла шкалы {10-8}=13% + (60; 70; 80;) %					

В частотном распределении результатов корреляционного анализа для шкалы музыкальной общей памяти зоны ниже нормы и выше нормы этой шкалы не являются статистически значимо различными по частотному распределению выборки (зона ниже нормы = 0,1147; зона выше нормы = 0,1797; двустороннее $p < 0,001$), что свидетельствует о симметричности распределения шкалы музыкальной общей памяти, т.е. базовом требовании нормального распределения.

Тем самым полученные результаты отражают тенденцию нормальности распределения, являются репрезентативными и могут быть обобщены на популяцию.

Дополнительно показатели общей вариации связи между музыкальной высотной и ритмической памятью в зонах ниже нормы и выше нормы являются статистически значимо одинаковыми структурными частотными показателями (зона ниже нормы = 0,9 (90%), объём выборки = 104; зона выше нормы = 0,83 (83%), объём выборки = 163; двустороннее $p=0,1108$), что также доказывает одинаковую достоверность информативности этих нормативных зон по результатам корреляционного анализа.

Все полученные корреляционные показатели отрицательные, что свидетельствует о наличии асимметрии музыкальной памяти, т.е. об обратной связи между отдельными результатами балльных шкал музыкальной памяти - высотной и ритмической. Чем выше уровень одной музыкальной памяти, тем ниже уровень сопутствующего вида музыкальной памяти. Это также доказывает, что при выборе испытуемыми ответов верных только для отдельных шкал они проявляли тенденцию наличия одного вида памяти в выборе односторонних ответов. Тем самым они проявили склонность к лучшему развитию одного из двух видов памяти во всех эмпирических группах по нормативным зонам общей памяти. Полученная отрицательная связь обусловлена полушарной дифференциацией в обработке основных атрибутов музыки высоты и ритма, что доказывает также различный уровень обработки этой информации, обеспечивающей различный уровень развития этих двух видов музыкальной памяти у человека. Здесь необходимо указать, что возможность эмпирического опровержения положения о «латерализации» музыкальной памяти заложена в направлении анализа эмпирических данных по диагностике психометрического метода, т.е. в возможности получения положительной корреляции односторонних верных ответов для отдельных шкал высотной и ритмической памяти, которые могут отражать разные тенденции балльных пропорций в трёх эмпирических группах по нормативным зонам общей памяти. Ни в одной эмпирической группе данная тенденция не была обнаружена.

Следовательно, полученные эмпирические данные по анализу корреляции между результатами высотной и ритмической музыкальной памяти во всех эмпирических нормативных группах по результатам общей памяти доказывают отсутствие эмпирической почвы для обоснованности опровержения (доказательства ложности) «латерализации» музыкальной памяти. Полученный корреляционный показатель в зоне ниже нормы является статистически значимо различным (двустороннее $p < 0,001$) от корреляционных показателей двух остальных зон - нормы и выше нормы. Одновременно корреляционные показатели зон нормы и выше нормы не являются статистически значимо различными (двустороннее $p = 0,125$), тем самым уровень связи между высотной и ритмической музыкальной памятью в зонах нормы и выше нормы для вариации общей музыкальной памяти является приближенным (одинаковым).

Полученные корреляционные коэффициенты для зон нормы и выше нормы означают очень большую связь в диапазоне $<0,7 - 0,9>$, а показатель для зоны ниже нормы означает почти полную связь в диапазоне $<0,9 - 1>$ по интерпретационной классификации корреляционных показателей J. Cohen [82]. Тем самым связь между результатами музыкальной высотной и ритмической памяти является статистически значимой большой для зон нормы и выше нормы, а для зоны ниже нормы является статистически значимой почти полной.

Следовательно, зона ниже нормы, где наиболее вариации односторонних ответов для музыкальных шкал в вариантах повторений методических заданий, наиболее достоверно доказывает наличие асимметрии музыкальной памяти как когнитивного процесса, с доминированием одинаковых односторонних ответов у испытуемых лиц.

Это означает, что кроме верных ответов, обозначенных в психометрическом методе среди выбора трёх вариантов ответов, испытуемые также выбирали с доминирующей тенденцией варианты ответов верных только для высотной либо ритмической музыкальной памяти, демонстрируя тем самым предрасположенность к лучшему развитию одного из двух видов музыкальной памяти - высотной либо ритмической.

Дополнительный корреляционный анализ был проведен с исключением части эмпирической выборки с результатами отсутствия асимметрии музыкальной памяти по балльной шкале этой характеристики с частотным накоплением 42 процентов выборки, с балльными показателями в интервале $<-1; +1>$. Полученный статистически значимый ($p<0,001$) отрицательный показатель очень большой корреляции по классификации J. Cohen [82] на уровне $-0,724$ для 58% доли выборки, с показателями балльной шкалы асимметрии музыкальной памяти в суммарных интервалах $<-6; -1>$ и $<+1; +6>$, является базовым показателем минимального размера (минимальной доли) асимметрии музыкальной памяти в результатах базовых шкал высотной и ритмической музыкальной памяти.

Тем самым результаты этих шкал в группе испытуемых, характеризующихся наличием асимметрии музыкальной памяти, обусловлены минимальной 52% вариацией (дисперсионным показателем) односторонних ответов, т.е. определяющей половину (50%) результата метода.

Это означает наличие высокой минимальной доли асимметрии музыкальной памяти как составляющей результатов базовых шкал музыкальной памяти - высотной и ритмической, на фоне различного минимального нормативного уровня общей музыкальной памяти как составляющей доли тех же шкал.

В группе испытуемых с отсутствием асимметрии музыкальной памяти по балльной шкале этой характеристики с частотным накоплением 42% эмпирической выборки, показателями балльной шкалы в интервале $<-1; +1>$ получен статистически значимый ($p < 0,001$) положительный показатель большой корреляции по классификации J. Cohen [82] на уровне 0,562, для которого показатель дисперсии асимметрии музыкальной памяти в результатах базовых шкал музыкальной высотной и ритмической памяти составляет 31,5 процентов. В этой группе, чем выше полученный результат одного базового вида музыкальной памяти, тем выше результат другого вида музыкальной памяти, что обоснованно структурой шкалы асимметрии музыкальной памяти для этой доли выборки испытуемых, у которых результаты двух базовых шкал музыкальной памяти являются одинаковыми или составляют разницу на уровне 1 балла. Это означает высокую долю общей памяти в результатах базовых шкал музыкальной памяти, в соотношении тестовых результатов базовых шкал и общей памяти (высотная память + ритмическая память – 10). Это также определяет меньшую долю асимметрии музыкальной памяти в результатах базовых шкал музыкальной памяти для этой доли выборки, обуславливающую 31,5% вариации односторонних ответов, т.е. 1/3 результатов. Корреляционный анализ связи между высотной и ритмической музыкальной памятью позволил дополнительно определить популяционный интервал величины показателей корреляции и дисперсии на уровне 99% вероятности для всех трёх нормативных зон общей памяти, также для двух зон отсутствия и наличия асимметрии музыкальной памяти по выше представленным результатам, на выборке 907 испытуемых.

Для зоны ниже нормы для шкалы музыкальной общей памяти, т.е. зоны высокой асимметрии музыкальной памяти, с частотной долей 104 испытуемых, с корреляцией $-0,966$, популяционный интервал связи между музыкальной высотной и ритмической памятью варьируется в пределах 90% – 96,6% частотного распределения для дисперсии (популяционный интервал величины корреляции = $<-0,949; -0,983>$).

Для зоны нормы для шкалы слуховой музыкальной общей памяти, т.е. зоны средней асимметрии музыкальной памяти, с частотной долей 640 испытуемых, с корреляцией $-0,847$, популяционный интервал связи между музыкальной высотной и ритмической памятью варьируется в пределах 67% – 76,5% частотного распределения для дисперсии (популяционный интервал величины корреляции = $<-0,819; -0,875>$).

Для зоны выше нормы для шкалы музыкальной общей памяти, т.е. зоны низкой асимметрии музыкальной памяти, с частотной долей 163 испытуемых, с корреляцией $-0,804$, популяционный интервал связи между музыкальной высотной и ритмической памятью варьируется в пределах 54% – 76,2% частотного распределения для дисперсии (популяционный интервал величины корреляции = $<-0,735; -0,873>$).

Для балльной зоны наличия асимметрии музыкальной памяти (наличия стороннего (право - лево) «латерального музыкального мозга» для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти с доминированием высотной либо ритмической музыкальной памяти) с балльными показателями асимметрии музыкальной памяти в интервалах $<-6; -1>$ и $<+1; +6>$ с частотной долей 526 испытуемых, с корреляцией $-0,724$, популяционный интервал связи между музыкальной высотной и ритмической памятью варьируется в пределах $45,3\% - 60\%$ частотного распределения для дисперсии (популяционный интервал величины корреляции $= <-0,775; -0,673>$).

Для нормативной зоны отсутствия асимметрии музыкальной памяти (наличия «билатерального музыкального мозга» для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти), с балльными показателями асимметрии музыкальной памяти в интервале $<-1; +1>$ с частотной долей 381 испытуемых, с корреляцией $+0,562$ популяционный интервал связи между музыкальной высотной и ритмической памятью варьируется в пределах $22,3\% - 42,5\%$ частотного распределения для дисперсии (популяционный интервал величины корреляции $= <0,472; 0,652>$). Данный результат может быть интерпретирован как единственное возможное эмпирическое доказательство, извлечённое из части остальных данных и отображающее конкретную долю выборки для обоснованности опровержения (доказательства ложности) «латерализации» музыкальной памяти как положения о наличии «доминировании» одного из двух видов музыкальной памяти – высотной либо ритмической.

Однако такое «латеральное состояние», отражающее «билатеральность» музыкальной памяти высотной и ритмической, заложено в классификации видов межполушарного взаимодействия в слуховом восприятии музыки и рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, где данный вид означает выровненный уровень обработки музыкальной высотной и ритмической информации.

При этом виды межполушарного взаимодействия обуславливают «латеральные виды» слухового восприятия музыки и рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Одновременно положение опровержения (доказательства ложности) «латерализации» музыкальной памяти содержит в себе базовое требование наличия эмпирического доказательства отсутствия дифференциации в развитии высотной и ритмической музыкальной памяти популяционного характера, т.е. переложенного на остальные части эмпирической выборки. Данное логическое требование не было соблюдено на эмпирическом уровне. При этом для целостной выборки (907) получено статистически значимый ($p < 0,001$) отрицательный показатель Пирсона большой корреляции между музыкальной высотной и ритмической памятью, по классификации J. Cohen [82], на уровне $-0,57$.

Данный результат получен при вычислениях с разной долей вариации общей памяти, как «наложенной» двойной шкалы (верных ответов) для отдельных шкал музыкальной высотной и ритмической памяти. Это независимо и на более универсальном измерении (для всей выборки) доказывает достоверность функциональности тенденции асимметричного развития музыкальной высотной и ритмической памяти, т.е. тенденции лучшего развития 1 из 2 видов памяти. Тем самым эмпирическая доля испытуемых, проявивших наличие «билатеральности» в развитии музыкальной высотной и ритмической памяти, является такой частью выборки, которая не нарушает общую тенденцию дифференциации в развитии двух базовых видов музыкальной памяти. Так как в случае доказательства на обоснованность опровержения (свидетельство ложности) «латерализации» музыкальной памяти показатель Пирсона корреляции между музыкальной высотной и ритмической памятью на всей выборки должен проявиться положительным. Так как шкалы музыкальной высотной и ритмической памяти являются отдельными методическими шкалами и могли в принципе гипотетически иметь результаты испытуемых на относительно приближенном уровне.

Варианты числового соотношения балльных показателей для отдельных верных односторонних ответов, которые являются взаимно-исключающими, представлены ранее в этом разделе монографии. Но отсутствие эмпирического получения такой положительной корреляции Пирсона означает, что тенденция лучшего развития 1 из 2 видов музыкальной памяти проявляется у около 60% эмпирической выборки (с исключением 42% эмпирической выборки, с показателями балльной шкалы асимметрии памяти в интервале $<-1; +1>$, со связью Пирсона на уровне 0,562).

Суммируя, все выше представленные высокие отрицательные показатели корреляций и дисперсий связи высотной и ритмической музыкальной памяти, отраженные в долевых пределах балльных шкал общей памяти и асимметрии памяти, являются статистически значимыми и достоверными в связи с нормальным распределением всех шкал рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Они доказывают наличие асимметрии музыкальной памяти как когнитивной характеристики, с дифференцированным уровнем её представления (накопления) в разных нормативных зонах для шкалы общей памяти и для нормативной шкалы асимметрии памяти.

Зона результатов с малой балльной разницей результатов между высотной и ритмической музыкальной памятью принадлежит к нормативной зоне отсутствия асимметрии музыкальной памяти, обуславливающей высокую долю общей музыкальной памяти в результатах отдельных базовых шкал высотной и ритмической музыкальной памяти.

В этой нормативной зоне результаты двух базовых шкал являются одинаковыми либо с разницей в 1 бал, что обуславливает положительную связь между музыкальной высотной и ритмической памятью, в то время как подтверждением принципа функциональной межполушарной асимметрии слухового восприятия музыки и слуховой музыкальной памяти в психометрическом диагностическом измерении является наличие статистически значимой отрицательной связи между высотной и ритмической музыкальной памятью.

Полученные эмпирические результаты вполне согласуются с ранее полученными данными экспериментальных исследований по мозговым основам нейропсихологической полушарной организацией слухового восприятия музыки. [6, 54, 62, 69, 99, 101, 109, 147, 148, 157, 191, 203, 208, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 226, 238, 246, 247, 256, 273, 274, 275, 276, 277]. Тем самым они являются методологически достоверными и эмпирически обоснованными прикладными (в применении) данными для научных областей когнитивной психологии памяти и когнитивной нейропсихологии музыки (когнитивной музыкальной нейронауки). Одновременно получено подтверждение, что для теории музыки, в плане структуры и обработки мелодии, организация группировки на основе высотных либо временных соотношений, как конкурирующих процессов [148], является общей тенденцией для природы музыкальной памяти, обуславливающей склонность дифференцированного развития музыкальной высотной и ритмической памяти. Возможность эмпирического опровержения положения о «латерализации» музыкальной памяти заложена в трёх направлениях статистического анализа эмпирических данных по диагностике психометрического метода: 1) - в получении приближенного среднего значения по шкалам общей памяти и отдельным видам высотной и ритмической памяти; 2) - в получении положительной корреляции в анализе связи соотношения результатов: 2.1. - односторонних верных ответов для отдельных шкал высотной и ритмической памяти, которые могут отражать разные тенденции балльных пропорций; 2.2. – высотной и ритмической памяти на всей эмпирической выборке. Факт одновременного отсутствия всех этих трёх тенденций в эмпирических результатах диагностического исследования доказывает, что положение об отсутствии «латерализации» музыкальной памяти является не обоснованным на эмпирической почве.

4.3. Анализ психометрических результатов методов диагностики музыкальной памяти – психометрический метод и контрольный метод Р.М. Дрейка

Психометрические результаты были получены для первой версии психометрического метода от 547 испытуемых, для второй версии психометрического метода - от 360 испытуемых.

В настоящий момент в научной психологии отсутствуют диагностические методы латерализации слухового восприятия музыки, в том числе с использованием музыкальной мелодии в качестве стимульного диагностического материала. Метод диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка является единственным доступным методом для предмета диагностики рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти.

Также в настоящее время отсутствует метод диагностики музыкального интеллекта по определению Н. Gardner, т.е. аналог метода Д.В. Векслера диагностики интеллекта для музыки (с использованием музыкального материала), для которого музыкальная память является составляющей комплекса общих музыкальных функций. Метод диагностики музыкального интеллекта Н.D. Wing был разработан в направлении специальных музыкальных способностей с учетом диагностики музыкальных знаний и достижений.

При этом диагностика музыкального слуха и музыкальной памяти не проводится в других известных психодиагностических тестах по интеллекту. Одновременно метод диагностики музыкального слуха Э.Э. Гордона, предназначенный для выявления наличия у человека музыкального высотного и ритмического слуха, является единственным методом музыкальной диагностики, соблюдающим психометрические требования для тестов психических процессов. Он используется независимо в психологической диагностике слухового восприятия и слуховой рабочей (оперативной) памяти, в том числе в анализе трудностей в учебе по родному и иностранному языкам. В связи с вышеуказанным фактическим состоянием психологической диагностики в научной психологии, для проверки критериальной (эмпирической) валидности по другому критерию измеряемого свойства и надежности в применении эквивалентного (контрольного) диагностического метода были использованы два внешних параллельных метода:

1 - для проверки валидности – использовалась диагностика латерализации, как функционального состояния, с применением контрольного проективного метода для оценки весомости положительных и негативных жизненных событий на основе полушарной специализации эмоций по признаку положительности – отрицательности. Здесь научными основами исследования послужили эмпирические данные по мозговой нейропсихологической функциональной асимметрии восприятия эмоций по полушарной дифференцированной специализации в обработке положительных и отрицательных эмоций [61, 103, 144, 153, 184, 232, 233, 234, 235], при учёте составляющей эмоционального восприятия музыки по определению Б.М. Теплова;

2 - для проверки надежности – использовалась диагностика рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти методом Р.М. Дрейка, принадлежащим в музыкальной психологии к диагностическим тестам музыкальных способностей и музыкальных знаний.

4.3.1. Психометрическая проверка критериальной (эмпирической) валидности по другому критерию измеряемого свойства в корреляционном анализе методических шкал

Проверка валидности психометрического метода по критерию функциональной латерализации была проведена с применением проективного метода субъективной оценки испытуемыми жизненно важных для них прошлых и будущих событий - как позитивных (положительных), так и отрицательных (негативных).

Оценку проводили с использованием оценочной пятибалльной шкалы. [от +1 до +5 для положительной оценки прошлых и будущих событий и от -1 до -5 для отрицательной оценки прошлых и будущих событий. При этом: +5 означало очень позитивное событие; -5 - очень негативное событие; +3 - умеренно позитивное событие; -3 - умеренно негативное событие; +1 - немного позитивное событие; -1 - немного негативное событие].

Индивидуальная оценка жизненно важных событий обусловлена их эмоциональным фоном. Одновременно в научных нейropsychологических доказательствах левое полушарие считается «доминирующим» и регулирующим для позитивных (положительных) эмоций, а правое полушарие - «доминирующим» и регулирующим для негативных (отрицательных) эмоций [61, 74, 103, 144, 153, 184, 232, 233, 234, 235]. Дополнительно левое полушарие является «функционально доминирующим» для обработки ритмического компонента музыки, а правое полушарие является «функционально доминирующим» для высотного компонента музыки [173, 208, 209, 254, 275, 276].

Эти закономерности выступают основой функциональной асимметрии слухового восприятия музыки и эмоциональной сферы человека. При этом наличие фактора эмоциональной оценки музыки и эмоциональной отзывчивости на музыку является базовой слуховой музыкальной функцией (общей способностью) человека, выделенной в классификациях базовых слуховых музыкальных способностей, как слуховых музыкальных функций человека, в позициях Б.М. Теплова [49], Е.Е. Gordon [137] и Н. Gardner [127].

Таким образом, представляется возможной связь между «латерализацией восприятия музыки» и «латерализацией эмоциональной обработки информации» человеком, которая также затронута в субъективной оценке жизненно важных прошлых и будущих событий.

Дополнительно наличие «эмоциональной составляющей» восприятия музыки делает её исключением из теории множественного интеллекта Н. Gardner, которая предусматривала независимость модальностей интеллекта, в том числе эмоционального, интер-персонального и интра-персонального.

Исследование проведено с участием 51 испытуемого, в возрасте 19 – 20 лет, которые должны были выделить в своей биографии все значимые для них жизненные события (прошлые, текущие – настоящие и будущие) в их субъективном выборе и дать каждому выделенному событию индивидуальную оценку от 1 до 5 баллов. Возрастной критерий был обусловлен эмпирическими данными отечественной и зарубежной психологии по вопросу онтогенеза эмоциональной зрелости человека.

Исследования выявили умеренные статистически значимые связи (корреляционные показатели Пирсона) между латерализацией рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти [-1 с доминированием ритмической памяти; 0 с билатеральной музыкальной памятью; +1 с доминированием высотной памяти] и суммарным весом негативных событий ($r = -0.48$; $p = 0.01$) и положительных событий ($r = 0.41$; $p = 0.03$), тем самым выявляя умеренную связь «функциональной латерализации» слухового восприятия музыки с эмоциональной обработкой информации и свидетельствуя о валидности психометрического метода диагностики музыкальной памяти для диагностики «функциональной латерализации» (по наличию отрицательной и положительной корреляции). Обоснование и целесообразность интерпретации полученных вариантов связи требует выполнения дополнительных будущих исследований по этому вопросу для определения характеристик природы этих видов латерализации, обуславливающих получение данного варианта корреляции на причинно-следственной основе.

4.3.2. Психометрическая проверка конструктивной (понятийной – концептуальной) валидности в факторном анализе методических шкал

Данная проверка была проведена путём факторного анализа структуры метода (его шкал) с принципом выявления факторов методом Л. Тэрстоуна простоты структуры (англ. *centroid method*) по критерию Кайзера с собственными значениями ($сз$) равными или большими 1, с критерием минимальной факторной нагрузки ($фн$) на уровне $> 0,71$, объясняющей 50% факторной дисперсии ($фнд$), с вариантом ортогонального нормализованного вращения эквимакс.

Эмпирические результаты факторного анализа структуры психометрического метода выявили два фактора.

Первым фактором являются базовые отдельные виды музыкальной памяти $сз = 2,45$; *вариация* = 61,32%; [высотная память: $фн = 0,872$; $фнд = 76\%$; ритмическая память: $фн = -0,887$; $фнд = 78,7\%$; асимметрия памяти: $фн = 0,997$; $фнд = 99,4\%$;].

Второй фактор указывает смежный вид памяти - «наложенную» двойную шкалу (верных ответов) общей памяти - входящей в отдельные виды музыкальной памяти высотной и ритмической [$сз = 1,53$; *вариация* = 38,28 %; $фн = 0,998$; $фнд = 99,6\%$;].

Таким образом, суммарное собственное значение = 3,98 свидетельствует о наличии 4 компонентов в структуре психометрического метода (т.е. 4 методических шкал), а суммарная общая вариация факторной структурной модели составляет 99,6%. Тем самым структура психометрического метода объясняет полученные результаты на уровне выше 90%, что является уровнем высокой достоверности психологического диагностического измерения психических функций. Это также обусловлено математическим строением частоты и длительности музыкального звука, как его физических характеристик, которое гарантирует четкость и достоверность измерения близкого к математическим наукам. Наличие асимметричного соотношения двух компонентов первого фактора – музыкальной памяти высотной и ритмической – напрямую свидетельствует о подтверждении нейropsychологической полушарной организации слухового восприятия музыки в психометрическом измерении в структуре психометрического метода диагностики музыкальной памяти.

4.3.3. Психометрическая проверка дискриминантной валидности по показателю точно - би-сериальной корреляции методических заданий и по процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий

Данная проверка была проведена путём анализа сложности методических заданий, с базовым требованием уровня показателей, по определению F.M. Lord [176, 177]:

1) для основных базовых шкал музыкальной высотной и ритмической памяти в интервале (0,5–0,83) с верхней границей по формуле $0.5+0.5/n$, где n является количеством верных ответов базовых отдельных шкал ($2/3$ из $0,5 = 0,33$);

2) для шкалы музыкальной общей памяти (т.е. верных ответов, двойного измерения, с двух шкал) в интервале (0,33–0,5) с нижней границей по формуле $0.5-0.5/n$, где n является количеством вариантов ответов (т.е. 1 из 3 ; $0,5/3=0,17$).

Затем полученные эмпирические показатели сложности методических заданий были учтены в анализе дискриминантной валидности методических заданий по показателям би-сериальной корреляции. Она была использована при нормальности распределения базовых шкал музыкальной высотной и ритмической памяти, имеющих дополнительно дихотомическое (дуо-модальное) кодирование (0-1) для ответов отдельных методических заданий (да-нет), с требуемыми по определению L. Crocker [97] числовыми показателями на уровне $> 0,3$.

Рассмотрим результаты анализа сложности методических заданий психометрического метода, представленные в *таблице 6*.

Показатели методической шкалы музыкальной высотной памяти первой версии метода расположены в числовом интервале от 0,65 до 0,82.

Показатели методической шкалы музыкальной высотной памяти второй версии метода расположены в числовом интервале от 0,55 до 0,82.

Показатели методической шкалы музыкальной ритмической памяти первой версии метода расположены в числовом интервале от 0,56 до 0,81.

Показатели методической шкалы музыкальной ритмической памяти второй версии метода расположены в числовом интервале от 0,69 до 0,81. Тем самым показатели этих четырёх методических шкал соблюдают психометрическое требование по расположению в числовом диапазоне (0,5–0,83).

Таблица 6
Показатели сложности заданий двух версий
психометрического метода диагностики музыкальной памяти

Первая версия психометрического метода	
методическая шкала	номер методического задания – показатель сложности методического задания
высотной памяти	1 – 0,82; 2 – 0,67; 3 – 0,67; 4 – 0,73; 5 – 0,68; 6 – 0,69; 7 – 0,65; 8 – 0,8; 9 – 0,58; 10 – 0,74;
ритмической памяти	1 – 0,56; 2 – 0,74; 3 – 0,81; 4 – 0,71; 5 – 0,65; 6 – 0,71; 7 – 0,71; 8 – 0,69; 9 – 0,77; 10 – 0,69;
общей памяти	1 – 0,37; 2 – 0,42; 3 – 0,47; 4 – 0,45; 5 – 0,34; 6 – 0,39; 7 – 0,35; 8 – 0,48; 9 – 0,36; 10 – 0,44;
Вторая версия психометрического метода	
методическая шкала	номер методического задания – показатель сложности методического задания
высотной памяти	1 – 0,55; 2 – 0,79; 3 – 0,72; 4 – 0,58; 5 – 0,64; 6 – 0,74; 7 – 0,82; 8 – 0,64; 9 – 0,62; 10 – 0,82;
ритмической памяти	1 – 0,78; 2 – 0,75; 3 – 0,79; 4 – 0,72; 5 – 0,74; 6 – 0,71; 7 – 0,69; 8 – 0,81; 9 – 0,78; 10 – 0,68;
общей памяти	1 – 0,38; 2 – 0,47; 3 – 0,46; 4 – 0,39; 5 – 0,36; 6 – 0,45; 7 – 0,42; 8 – 0,44; 9 – 0,41; 10 – 0,47;

Показатели методической шкалы музыкальной общей памяти первой версии метода расположены в числовом интервале от 0,34 до 0,48.

Показатели методической шкалы музыкальной общей памяти второй версии метода расположены в числовом интервале от 0,36 до 0,47.

Тем самым показатели двух методических шкал соблюдают психометрическое требование по расположению в числовом диапазоне (0,33–0,5). Следовательно, анализ сложности методических заданий свидетельствует о наличии требуемых психометрических показателей и обуславливает психометрическую проверку на основе показателей би-серийной корреляции.

Рассмотрим результаты анализа би-сериальной корреляции методических заданий психометрического метода, представленные в *таблице 7*. Все полученные эмпирические показатели би-сериальной корреляции в двух методических версиях соблюдают уровень статистической значимости $p < 0,01$ и являются тем самым статистически значимыми.

Таблица 7

Показатели би-сериальной корреляции заданий двух версий психометрического метода диагностики музыкальной памяти

Первая версия психометрического метода	
методическая шкала	номер методического задания – показатель би-сериальной корреляции задания
высотной памяти	1 – 0,66; 2 – 0,58; 3 – 0,58; 4 – 0,42; 5 – 0,57; 6 – 0,41; 7 – 0,49; 8 – 0,72; 9 – 0,49; 10 – 0,59;
ритмической памяти	1 – 0,41; 2 – 0,53; 3 – 0,5; 4 – 0,6; 5 – 0,49; 6 – 0,55; 7 – 0,48; 8 – 0,62; 9 – 0,56; 10 – 0,43;
Вторая версия психометрического метода	
методическая шкала	номер методического задания – показатель би-сериальной корреляции задания
высотной памяти	1 – 0,46; 2 – 0,33; 3 – 0,32; 4 – 0,42; 5 – 0,65; 6 – 0,7; 7 – 0,57; 8 – 0,36; 9 – 0,39; 10 – 0,65;
ритмической памяти	1 – 0,79; 2 – 0,58; 3 – 0,8; 4 – 0,6; 5 – 0,71; 6 – 0,33; 7 – 0,8; 8 – 0,44; 9 – 0,8; 10 – 0,47;

Показатели методической шкалы музыкальной высотной памяти первой версии метода расположены в числовом интервале от 0,41 до 0,72.

Показатели методической шкалы музыкальной высотной памяти второй версии метода расположены в числовом интервале от 0,32 до 0,7.

Показатели методической шкалы музыкальной ритмической памяти первой версии метода расположены в числовом интервале от 0,41 до 0,62.

Показатели методической шкалы музыкальной ритмической памяти второй версии метода расположены в числовом интервале от 0,44 до 0,79. Тем самым показатели этих четырёх методических шкал соблюдают психометрическое требование по расположению показателей би-сериальной корреляции на уровне $> 0,3$ по определению L. Crocker [97].

Следовательно, анализ дискриминантной валидности методических заданий по показателю точно - би-сериальной корреляции методических заданий и по процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий свидетельствует о соблюдении психометрических требований валидности в психометрическом методе диагностики музыкальной памяти.

4.3.4. Психометрическая проверка внутренней согласованности методических заданий по показателю альфа Кронбаха

Данная проверка была проведена путём анализа ответов для двух разных шкал в психометрическом конструкте одновременного измерения двух переменных. Она проводилась с применением стандартизированного показателя альфа Кронбаха внутренней согласованности методических заданий с требуемым нижним диапазоном [$0,65 < a < 0,7$] по определению J.M. Cortina [86] и P. Kline [167], и верхней границей $a < 0,8$ [114], обусловленной структурой методических шкал. Стандартизированный показатель альфа Кронбаха учитывает количество компонентов (k) и средний показатель корреляции ($скк$) между компонентами по формуле - $(k * скк) / (1 + (k - 1) * скк)$. Этот показатель принимает формулу Кьюдера-Ричардсона в случае корреляционного анализа тестовых ответов для каждого задания в дихотомической шкале (да - нет), т.е. двух вариантов возможных ответов. Дополнительно с применением первой версии психометрического метода от 547 испытуемых выполнили проверку по вопросу музыкальной качественной содержательной независимости методических заданий внутри методических шкал с применением тетра-хорической (англ. *tetrachoric*) корреляции (дуо-модальной) для двухмерных дихотомических ответных шкал методических заданий (да - нет) с требуемым верхнем уровнем $a < 0,35$ [120, 198].

Оценка внутренней согласованности учитывала также анализ вариации корреляции Пирсона отдельных методических заданий как составляющих базовых шкал музыкальной высотной и ритмической памяти, с их суммарным результатом, с ожидаемой суммарной дисперсией всех методических заданий для базовых двух шкал около 100 процентов для полной объяснимости содержания методических шкал.

Он используется:

- 1) - при нормальности распределения методических шкал;
- 2) - для отдельных методических заданий балльной методической шкалы, имеющих дихотомическое бинарное кодирование (0-1) для ответов отдельных тестовых заданий (да-нет).

Рассмотрим результаты корреляционного анализа внутренней согласованности методических заданий двух методических версий, представленные в *таблице 8*.

Таблица 8

Показатели внутренней согласованности заданий двух версий психометрического метода диагностики музыкальной памяти

версия метода	номер методического задания – стандартизированный показатель внутренней согласованности альфа Кронбаха
Первая	1 – 0,79; 2 – 0,74; 3 – 0,78; 4 – 0,75; 5 – 0,69; 6 – 0,72; 7 – 0,7; 8 – 0,78; 9 – 0,72; 10 – 0,75;
Вторая	1 – 0,79; 2 – 0,77; 3 – 0,79; 4 – 0,74; 5 – 0,7; 6 – 0,76; 7 – 0,79; 8 – 0,76; 9 – 0,73; 10 – 0,78;

Показатели внутренней согласованности методических заданий по корреляционным стандартам к показателям альфа Кронбаха расположены в числовом интервале от 0,69 до 0,79 для первой методической версии и в числовом интервале от 0,7 до 0,79 для второй методической версии. Тем самым показатели внутренней согласованности методических заданий соблюдают психометрическое требование надежности по наличию показателей по нижнему достаточному диапазону [$0,65 < a < 0,7$] по определению J.M. Cortina [86] и P. Kline [167], а также верхнему порогу на уровне $a < 0,8$ [114].

Рассмотрим результаты анализа тетра-хорических корреляций музыкальной качественной содержательной независимости методических заданий шкал музыкальной высотной и ритмической памяти, представленные в *таблице 9*.

Таблица 9

Показатели тетра-хорических корреляций методических заданий шкал высотной и ритмической музыкальной памяти первой версии психометрического метода диагностики музыкальной памяти

Шкала высотной музыкальной памяти первой методической версии (зад. = задание)									
	зад.1	зад.2	зад.3	зад.4	зад.5	зад.6	зад.7	зад.8	зад.9
зад.2	0.101								
зад.3	0.057	0.178							
зад.4	-0.007	-0.01	0.091						
зад.5	0.018	0.154	0.028	0.056					
зад.6	0.107	-0.057	-0.022	-0.072	0.126				
зад.7	0.108	0.105	-0.134	-0.141	-0.061	-0.022			
зад.8	-0.032	0.071	0.129	0.153	0.086	0.012	0.098		
зад.9	0.047	-0.05	0.158	-0.1	0.041	-0.013	0.138	0.097	
зад.10	-0.074	0.114	0.037	-0.045	0.083	-0.17	0.173	0.055	0.202
Шкала ритмической музыкальной памяти первой методической версии (зад. = задание)									
	зад.1	зад.2	зад.3	зад.4	зад.5	зад.6	зад.7	зад.8	зад.9
зад.2	0.021								
зад.3	-0.153	-0.31							
зад.4	-0.09	0.091	0.269						
зад.5	0.083	0.166	-0.054	0.124					
зад.6	0.098	0.06	0.018	-0.063	0.013				
зад.7	0.057	-0.07	-0.054	-0.037	-0.221	0.135			
зад.8	-0.093	0.008	0.161	0.088	0.047	0.007	0.185		
зад.9	0.02	0.037	-0.145	0.144	0.018	0.042	-0.005	0.155	
зад.10	0.023	0.097	0.138	-0.028	0.056	-0.029	0.059	-0.086	-0.362

Показатели тетра-хорических корреляций между методическими заданиями для шкалы музыкальной высотной памяти расположены в числовом интервале от $-0,072$ (для связи между 4 и 6 заданием) до $+0,178$ (для связи между 2 и 3 заданием). Показатели тетра-хорических корреляций между методическими заданиями для шкалы музыкальной ритмической памяти расположены в числовом интервале от $-0,153$. Полученные показатели находятся значительно ниже допускаемого критического значения на уровне $\alpha < 0,35$ [120, 198]. Также по критериям интерпретации корреляций полученные показатели свидетельствуют о независимости методических заданий внутри методических шкал, поскольку соблюдают правило числовых показателей ниже порога 0,2, как верхней начальной границы малой связи между переменными [120]. Полученные результаты дополнительно подтверждают целесообразность проведения анализа корреляции Пирсона отдельных методических заданий с суммарным результатом базовых шкал музыкальной высотной и ритмической памяти с определением суммарной дисперсии объяснимости содержания методических шкал.

Все полученные эмпирические показатели корреляции в двух методических версиях являются статистически значимыми ($p < 0,01$) и использованы для определения коэффициентов дисперсии отдельных методических заданий для методических шкал.

Рассмотрим результаты анализа дисперсией отдельных методических заданий по объяснимости вариации методических шкал, представленные в *таблице 10*.

Показатели методических заданий по коэффициентам дисперсии, на базе корреляционных показателей Пирсона для анализа суммарной вариации отдельных методических заданий как составляющих методических шкал музыкальной памяти определяют суммарную вариацию объяснимости методических шкал на следующем уровне:

1) - высотной памяти: - для первой версии психометрического метода на уровне 125 процентов, - для второй версии психометрического метода на уровне 121 процентов;

2) - ритмической памяти для обеих версий психометрического метода на уровне 122 процентов.

Тем самым получены данные наличия полной ($>100\%$) содержательной объяснимости методических заданий, входящих в методические шкалы. Следовательно, полученные данные анализа внутренней согласованности по показателю альфа Кронбаха и анализа содержательной валидности методических заданий свидетельствуют о соблюдении психометрических требований валидности в методе диагностики музыкальной памяти.

Высокая валидность обеспечена тем, что методические задания затрагивают более узкое значение, чем исследуемый измеряемый критерий музыкальной высотной или ритмической памяти.

Таблица 10

*Показатели дисперсии отдельных методических заданий
в объяснимости суммарной вариации методических шкал двух
версий психометрического метода диагностики музыкальной памяти*

<i>шкала музыкальной высотной памяти первой методической версии</i> номер задания - показатель дисперсии для методической шкалы с суммарной вариацией объяснимости методической шкалы
1 – 7,2; 2 – 17; 3 – 16; 4 – 6,8; 5 – 14,6; 6 – 7,4; 7 – 13; 8 – 13,2; 9 – 17,5; 10 – 12,3 Суммарная вариация объяснимости методической высотной шкалы: 125%
<i>шкала музыкальной ритмической памяти первой методической версии</i> номер задания - показатель дисперсии для методической шкалы с суммарной вариацией объяснимости методической шкалы
1 – 10,8; 2 – 10,2; 3 – 12,6; 4 – 14; 5 – 12,9; 6 – 12,6; 7 – 10,1; 8 – 16,8; 9 – 9,6; 10 – 12,4; Суммарная вариация объяснимости метод. ритмической шкалы: 122%
<i>шкала музыкальной высотной памяти второй методической версии</i> номер задания - показатель дисперсии для методической шкалы с суммарной вариацией объяснимости методической шкалы
1 – 24,1; 2 – 4,6; 3 – 5,3; 4 – 13,2; 5 – 24,6; 6 – 18; 7 – 7,5; 8 – 4,2; 9 – 9,9; 10 – 9,6; Суммарная вариация объяснимости методической высотной шкалы: 121%
<i>шкала музыкальной ритмической памяти второй методической версии</i> номер задания - показатель дисперсии для методической шкалы с суммарной вариацией объяснимости методической шкалы
1 – 10,3; 2 – 7,6; 3 – 13,9; 4 – 14,7; 5 – 20,2; 6 – 4,3; 7 – 7,4; 8 – 5; 9 – 28,6; 10 – 11; Суммарная вариация объяснимости метод. ритмической шкалы: 122%

Одновременно разнообразие заданий внутри методических шкал обуславливает низкую надежность по внутренней согласованности шкал, что независимо подтверждено в анализе тетра-хорических корреляций методических заданий шкал музыкальной высотной и ритмической памяти и обусловлено качественными различными характеристиками фона методических заданий. При этом анализ внутренней согласованности отдельных методических заданий по показателю альфа Кронбаха с применением реляционного кодирования независимо подтверждает надежность психодиагностического измерения в методе диагностики музыкальной памяти.

4.3.5. Психометрическая проверка ре-тестовой надежности (устойчивости результатов) двукратного измерения в корреляционном анализе методических шкал

Психометрическая проверка содержательной внутренней надежности психометрического метода диагностики музыкальной памяти проводилась с применением повторной (ре-тестовой) диагностики первой версии метода, с участием 108 испытуемых 12-летних детей, с выявлением статистически значимых ($p < 0,05$) корреляций Пирсона для методических шкал: 1) - рабочей (оперативной) слуховой музыкальной высотной памяти на уровне $r = 0.893$; 2) - рабочей (оперативной) слуховой музыкальной ритмической памяти на уровне $r = 0.874$; 3) - рабочей (оперативной) слуховой музыкальной общей памяти на уровне $r = 0.842$. Все полученные корреляционные показатели находятся выше величины 0,8 что свидетельствует о достаточной высокой устойчивости диагностического измерения музыкальной памяти психометрическим методом по определению J. Cohen [82] с получением статистически значимых показателей очень высокой связи между двумя диагностическими измерениями.

Таким образом, наблюдаемые различия индивидуальных результатов измерения обусловлены устойчивыми характеристиками рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти испытуемых. На этом фоне результаты нормальности распределения балльных шкал рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, представленные в разделе 4.1. данной монографии, свидетельствуют о натуральности этого когнитивного музыкального психического процесса.

4.3.6. Психометрическая проверка надежности с применением эквивалентного (контрольного) диагностического метода в корреляционном анализе методических шкал

Данная психометрическая проверка была проведена путём корреляционного анализа результатов для разных методов (психометрического и контрольного) по трём одинаковым результатам - высотной, ритмической и суммарной музыкальной памяти, с участием 547 испытуемых, с требуемыми статистически значимыми корреляционными коэффициентами на уровне > 0.5 по определению J.C. Nunnally [198] и B.G. Tabachnick [252]. Для этой цели была разработана перерасчетная единая балльная шкала числовых результатов, представленная в разделе 3.1. научной монографии.

Дополнительно метод Р.М. Дрейка был проверен на следующие свойства:

1 - надежность по внутренней согласованности методических заданий по показателю альфа Кронбаха, с требуемым нижним достаточным уровнем $> 0,65$ по определению J.M. Cortina [86] и B.G. Tabachnick [252] для структуры методических шкал этого метода;

2 - дискриминантную валидность: 2.1. - по показателю точечно - бисериальной корреляции методических заданий, с критерием требуемых показателей на уровне $> 0,3$ по определению L. Crocker [97]. 2.2. - по процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий, с критериями требуемых психометрических показателей в интервале (0,5-0,62) для всех шкал музыкальной памяти (высотной, ритмической и общей), с верхней границей по формуле $0.5+0.5/n$ где n является количеством базовых отдельных шкал по определению F.M. Lord [176, 177].

В контрольном методе диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка структурно выделены 4 шкалы (1/4 из $0,5 = 0,12$). Шкала смены тональности не была учтена в психометрическом диагностическом исследовании в связи с отсутствием такой диагностической шкалы в психометрическом методе диагностики музыкальной памяти. Психометрическая проверка надежности выявила отрицательную верификацию, полученные эмпирические корреляционные показатели Пирсона (n) для всех трёх показателей музыкальной памяти оказались статистически (p) незначимыми (>0.05) - высотная память: $n = 0,019$; $p = 0,65$; ритмическая память: $n = 0,048$; $p = 0,271$; суммарная память: $n = 0,061$; $p = 0,163$.

Эти результаты обусловили неизбежность проведения психометрической проверки методических заданий контрольного метода Р.М. Дрейка - для внутренней согласованности методических шкал и для дискриминантной валидности методических заданий.

Рассмотрим результаты анализа внутренней согласованности методических шкал контрольного метода Р.М. Дрейка (на уровне статистической значимости $p < 0,05$), представленные в *таблице 11*.

Таблица 11
Показатели внутренней содержательной валидности
методических шкал контрольного метода диагностики
музыкальной памяти Р.М. Дрейка

тестовая шкала видов повторений	число заданий	средний показатель корреляции	стандартизированный показатель альфа Кронбаха
изменение высоты	12	0,07	0,474
изменение ритма	15	0,083	0,575
оригинальная версия	14	0,084	0,562

Все полученные эмпирические стандартизированные коэффициенты альфа Кронбаха для методических шкал контрольного метода диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка имеют числовые показатели ниже ($<0,65$) требуемого достаточного уровня по определению J.M. Cortina [86] и B.G. Tabachnick [252] для соблюдения психометрической достоверности для внутренней согласованности методических шкал психологического диагностического теста когнитивных функций. Тем самым получено доказательство на отсутствие наличия психометрического требования надежности для контрольного метода Р.М. Дрейка как психологического диагностического теста.

В связи с этим выполнено дополнительную проверку дискриминантной валидности контрольного метода диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка – сложности методических заданий (см. *таблица 12*) по процентному показателю пропорции верных ответов, и точно - би-сериальной корреляции методических заданий (см. *таблица 13*).

Таблица 12

Показатели сложности методических заданий контрольного метода диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка для шкал музыкальной высотной, ритмической и общей памяти (выделенные показатели соответствуют психометрическим требованиям)

Шкала музыкальной высотной памяти					
№ задания	показатель сложности	№ задания	показатель сложности	№ задания	показатель сложности
1	0.39	2	0.28	3	0.16
4	0.34	5	0.37	6	0.3
7	0.29	8	0.26	9	0.36
10	0.29	11	0.35	12	0.25
Шкала музыкальной ритмической памяти					
1	0.37	2	<u>0.55</u>	3	0.23
4	0.34	5	0.41	6	0.38
7	<u>0.56</u>	8	0.33	9	<u>0.61</u>
10	0.32	11	<u>0.59</u>	12	0.42
13	0.38	14	0.27	15	0.4
Шкала музыкальной общей памяти (шкалы верных ответов)					
1	<u>0.6</u>	2	<u>0.62</u>	3	0.27
4	0.35	5	0.22	6	0.38
7	0.35	8	0.43	9	<u>0.59</u>
10	<u>0.61</u>	11	<u>0.57</u>	12	0.41
13	0.34	14	0.4		

Рассмотрим результаты анализа сложности методических заданий контрольного метода Р.М. Дрейка. Показатели методических заданий методической шкалы музыкальной высотной памяти контрольного метода Р.М. Дрейка расположены в числовом интервале от 0,16 до 0,39. Здесь все показатели не соблюдают требуемые психометрические величины. Показатели методических заданий методической шкалы музыкальной ритмической памяти контрольного метода Р.М. Дрейка расположены в числовом интервале от 0,23 до 0,61. Здесь 4 показателя соблюдают требуемые психометрические величины.

Показатели методических заданий методической шкалы музыкальной общей памяти (шкалы верных ответов) контрольного метода Р.М. Дрейка расположены в числовом интервале от 0,22 до 0,62. Здесь 5 показателей соблюдают требуемые психометрические величины.

Суммарно по всем 41 показателям только 9 соблюдает требуемые психометрические величины, что объясняет 22% достоверности структуры контрольного метода Р.М. Дрейка. Все остальные 32 показателя сложности методических заданий находятся ниже требуемых интервалов, что свидетельствует о завышенном уровне сложности методических заданий.

Тем самым они являются слишком трудными (сложными) для тестов психических функций, что доказывает наличие содержательного фактора контрольного метода Р. М. Дрейка как теста музыкальных достижений и музыкальных знаний. Настоящие результаты и методологические выводы согласуются с методологией тестов музыкальных способностей, существующих в научной литературе для профессионального музыкального образования и предназначенных для психологической диагностики по этому направлению.

Рассмотрим результаты анализа дискриминантной валидности методических заданий контрольного метода Р.М. Дрейка. Все полученные эмпирические показатели серийной корреляции трех шкал контрольного метода Р.М. Дрейка соблюдают уровень статистической значимости $p < 0,01$ и являются тем самым статистически значимыми.

Показатели методических заданий методической шкалы музыкальной высотной памяти контрольного метода Р.М. Дрейка расположены в числовом интервале от 0,15 до 0,37 (см. *таблица 13*). Здесь 3 показателя соблюдают требуемые психометрические величины.

Показатели методических заданий методической шкалы музыкальной ритмической памяти контрольного метода Р.М. Дрейка расположены в числовом интервале от 0,07 до 0,61. Здесь 7 показателей соблюдают требуемые психометрические величины.

Показатели методических заданий методической шкалы музыкальной общей памяти (шкалы верных ответов) контрольного метода Р.М. Дрейка расположены в числовом интервале от 0,04 до 0,64. Здесь 7 показателей соблюдают требуемые психометрические величины.

Таблица 13

Показатели би-серийной корреляции методических заданий контрольного метода диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка для шкал музыкальной высотной, ритмической и общей памяти (выделенные показатели соответствуют психометрическим требованиям)

Шкала музыкальной высотной памяти					
№ задания	показатель сложности	№ задания	показатель сложности	№ задания	показатель сложности
1	<u>0.37</u>	2	0.21	3	0.17
4	<u>0.3</u>	5	<u>0.33</u>	6	0.24
7	0.23	8	0.21	9	0.26
10	0.19	11	0.26	12	0.15
Шкала музыкальной ритмической памяти					
1	0.21	2	<u>0.46</u>	3	0.07
4	0.22	5	<u>0.43</u>	6	0.23
7	<u>0.58</u>	8	0.24	9	<u>0.61</u>
10	0.24	11	<u>0.61</u>	12	<u>0.38</u>
13	0.26	14	0.17	15	<u>0.38</u>
Шкала музыкальной общей памяти (шкалы верных ответов)					
1	<u>0.57</u>	2	<u>0.59</u>	3	0.21
4	0.24	5	0.04	6	0.26
7	<u>0.33</u>	8	<u>0.48</u>	9	<u>0.56</u>
10	<u>0.64</u>	11	<u>0.32</u>	12	0.18
13	0.24	14	0.25		

Суммарно по всем 41 показателям только 17 показателей соблюдают требуемые психометрические величины, что объясняет 41,5% достоверности структуры контрольного метода Р.М. Дрейка. Все остальные 24 показателя дискриминантной валидности методических заданий находятся ниже требуемого уровня ($< 0,3$), что свидетельствует о сниженной достоверности диагностического измерения психических функций. Тем самым они не являются достаточно дискриминантными для диагностики психических функций.

Суммируя, анализ дискриминантной валидности методических заданий, с учетом анализа надежности по внутренней согласованности методических заданий, свидетельствует о несоблюдении психометрических требований в контрольном методе диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка как теста психических функций.

Это стало основой неизбежного методологического сравнительного анализа структуры двух методов диагностики музыкальной памяти, использованных в исследовании.

Поскольку этот результат однозначно доказывает отсутствие обоснованности ожидания положительной надежности психометрического метода диагностики музыкальной памяти в сравнении его с контрольным методом диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка. Дополнительной причиной является различная структура этих двух методов для психологической диагностики музыкальной памяти.

Методологический сравнительный анализ структуры двух методов диагностики музыкальной памяти учитывал методологию психологической диагностики рабочей (оперативной) памяти в тестах когнитивного интеллекта, а также методологию диагностики музыкальной памяти в тестах музыкальных способностей. Были выявлены структурные различия в конструкции обоих методов, обеспечивающие дифференцированную процедуру диагностического измерения рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти. Эта различная процедура измерения, безусловно, влияет на содержательную надежность и на валидность измерения, тем самым на полученные результаты диагностированных субъектов. В контрольном методе Р.М. Дрейка используется подход к исследованию памяти как виду музыкальной способности, связанной с уровнем музыкальных достижений, в то время как в психометрическом методе память исследуется как вид психологической когнитивной функции.

Рассмотрим результаты методологического сравнительного анализа структуры двух методов диагностики музыкальной памяти (см. *таблица 14*), с выявлением структурных различий их конструкции. Представленные отличающиеся компоненты структуры двух сравниваемых методов психологической диагностики музыкальной памяти свидетельствуют о принципиальном различии их конструкции для психологической диагностики рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти как когнитивной функции либо профессиональной специальной способности.

Методология диагностики памяти как когнитивной функции предусматривает задачи на воспроизведение запомненного материала либо его распознавание путём ассоциативной рецепторной оценки предъявленной репродукции ранее запомненного материала по принципу «да (такое же самое) – нет (различное)» без классификации и анализа вида репродукции.

В то же время в основе конструкта контрольного метода Р.М. Дрейка заложено участие мышления в классификации повторения, которое является высшей психологической функцией требующей времени в решении когнитивных задач. Оно не поддается измерению с временным лимитом в методологии психологической диагностики интеллекта на предъявление ответной реакции испытуемого. Но мышление и музыкальные знания в тестах музыкальных достижений являются основными составляющими диагностики музыкальных способностей с применением диагностического измерения с временным лимитом на предъявление обратных реакций испытуемых.

Таблица 14

Сравнительный анализ структуры методов психометрического и контрольного Р.М. Дрейка для методологии диагностики памяти

вид свойства диагностического измерения	структурная форма контрольного метода Р.М. Дрейка	структурная форма психометрического метода
структурные различия по музыкальной памяти как когнитивной функции		
количество репродукций с вариантами повторений с возможной интерференцией	от 2 до 7 репродукций в методических заданиях с наличием 4 вариантов тестовых повторений, возможное формирование эффекта интерференции	3 репродукции во всех методических заданиях с наличием 3 вариантов тестовых повторений, отсутствие эффекта интерференции
предмет измерения в методе	музыкальные знания, полученные в инструкции метода, музыкальное мышление и рабочая слуховая музыкальная память	рабочая слуховая музыкальная память с использованием слуховых музыкальных ассоциаций
длительность методических заданий	4 - 6 секунд	9 - 12 секунд
объём времени на решение методических заданий и их процессов	2-2,5 секунды на определение вида варианта повторения - недостаточно времени для мышления	5 секунд между вариантами повторений на слуховой анализ повторений, достаточно для воображения
структурные различия по музыкальной памяти как способности по методологии тестов музыкальных достижений с проверкой музыкальных знаний		
вид методического задания с использованием знаний	классификация методического повторения, неизбежность применения знаний обученных (полученных) в инструкции	распознавание верного повторения без оценки его вида, выбор на основе слуховых ассоциаций и воображений
использование музыкальных знаний в решении методических заданий	требуемые	нетребуемые
использование мышления во время решения методических заданий	отсутствие достаточного времени на осознанный классификационный анализ видов повторений	не требуемое, распознавание верного повторения на базе объёма непосредственного слухового запоминания

Контрольный метод диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка базируется на методологии субтеста памяти у Д.В. Векслера по дифференциации количества повторений, которые являются аналогом количества запомненных элементов. Тем временем, в психологической диагностике когнитивного интеллекта различных объём запоминаемой информации воспроизводится непосредственно одноразово, сохраняя возможность проявления эффекта интерференции во время процесса непосредственного запоминания материала.

Контрольный метод диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка также содержит дополнительный компонент возможного возникновения эффекта интерференции путём многократного повторения запомненной информации в разных вариантах. Явление интерференции может быть связано с многократным (больше 1 раза) повторением в одном методическом задании при наличии 4 видов изменений, проявляющихся от 2 до 7 повторений (т.е. в заданиях на 5, 6, 7 повторений). Это создает три почвы возможной интерференции, наличие которых в одном конструкте невозможно выявить по отдельности.

Если учитывать задействие процесса мышления в конструкте контрольного метода диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка, то возможность предъявления неверного ответа может быть следствием:

- 1 - малого объёма времени на выполнение методического задания;
- 2 - интерференции оригинального образца в оценке последующих вариантов повторений в методическом задании;
- 3 - нахождения видов повторений с обучением в инструкции метода, которые могут быть новыми знаниями для испытуемых, не обучавшихся музыке профессионально.

Таким образом, контрольный метод диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка содержит элемент обучения - новых музыкальных знаний, заложенных в инструкции и требуемых для применения при выполнении методических заданий, что не используется в психометрическом методе диагностики музыкальной памяти, в котором испытуемые не информированы о различии трёх диагностических повторений. Это обусловлено целью выявления «когнитивной реакции» в решении когнитивных заданий на память, путём чисто слухового ощущения в восприятии музыкальной мелодии, сформированного при непосредственном её запоминании, хранении изначального образца и сравнении с поступающими повторениями через распознавание среди вариантов повторений верного образца первично запомненной мелодии.

Здесь каждое повторение информирует:

- 1 - о конкретном соотношении развития (функциональности) высотной и ритмической музыкальной памяти;
- 2 - о качестве слуховой чувствительности к конкретным выбранным атрибутам музыки – музыкальной высоте либо музыкальному ритму.

Эти атрибуты обуславливают возможность запоминания, хранения и распознавания (воспроизведения) музыки как структуральной материи (ритмизированных высот в отличие от отдельных слуховых высотных либо ритмических стимулов).

При этом отсутствуют неверные ответы, которые также не заложены в психологической диагностике личности. В то же время они появляются в тестах музыкальных способностей по направлению специальных способностей, как это заложено в конструкции контрольного метода диагностики музыкальной памяти Р.М. Дрейка. Еще одним принципиальным различием двух методов диагностики музыкальной памяти, используемых в исследовании, является длительность запоминаемого материала и цель его запоминания. Для четкости диагностики идеальным состоянием является проверка предмета измерения двумя разными методами с близкой или одинаковой длительностью стимульного материала для непосредственного запоминания. При наличии доказательств двукратно меньшего временного объема длительности стимульных заданий в методе Р.М. Дрейка невозможно достоверно перенести результаты запоминания этого размера материала на запоминание содержания в психометрическом методе.

Другим структурным принципиальным различием является содержательность запоминаемого материала по принципам теории музыки. В методе Дрейка запоминаются мотивы как фрагменты мелодий (аналог запоминания фрагментов лингвистических предложений), т.е. содержания с незавершенным смыслом. В психометрическом методе запоминаются мелодии как полные целостные структурные музыкальные единицы (аналог запоминания целостных лингвистических предложений), которые кодируются механизмами высотной и ритмической группировки материала, что не возникает в восприятии мотива как отрезка мелодии. При этом процесс запоминания мелодии, как целостной музыкальной структуры, содержит в себе задействование процесса восприятия как формирования перцептивного образа, обладающего свойствами избирательности, константности, категориальности, предметности и целостности [7, 31, 35, 169, 210, 238]. На этом фоне целью запоминания в методе Р.М. Дрейка является классификация версий мотивов как отрезков мелодии по сравнению с изначальным образцом, не имеющим законченной музыкальной структуры. В то же время целью запоминания в психометрическом методе является сравнение версий мелодий, как целостных музыкальных структур, и определение одинаковости или различия каждой целостной единицы информации (т.е. мелодии) по сравнению с изначальным образцом полной единой музыкальной структуры. При этом для дифференциации видов повторений не требуются музыкальные знания, т.к. она обусловлена наличием музыкального слуха и формирования слуховых ощущений в непосредственном запоминании, хранении и распознавании музыкальной мелодии.

Таким образом, по трём базовым критериям рабочего (свежего) запоминания музыки по методологии диагностики памяти в содержании запоминаемого материала, целях запоминания и видах познавательных операций, задействованных при выполнении заданий отражаются бесспорные дифференцированные формы, условия и требования, проявляющиеся в двух методах диагностики музыкальной памяти исследования.

Такая методологическая дифференциация изначально обуславливает отсутствие методологического сходства между двумя методами диагностики музыкальной памяти, что в свою очередь обеспечивает логически обоснованную статистическую корреляционную независимость при анализе надежности психометрического метода, в сравнении его результатов с результатами полученными методом Р.М. Дрейка. Так, дифференциация по длительности стимульного материала в обоих методах является принципиальным различием с точки зрения ожидания высокой связи по диагностике рабочей (оперативной) памяти, где временной объём информации является базовой характеристикой для ожидания достоверности надежности в применении разных методов измерения этого вида памяти.

Выводы по главе 4

Психологическое исследование касалось разработки психометрического метода диагностики музыкальной памяти как вида общего психического когнитивного процесса, основанного на методологии психометрических требований, близких к тесту Д.В. Векслера, который может характеризоваться как обладающий необходимыми психометрическими свойствами валидности и надежности для психологических тестов когнитивных процессов.

Психометрические свойства метода диагностики музыкальной памяти, как когнитивного процесса, учитывали:

1. характеристики валидности, которые касались:
 - нормального частотного распределения балльных результатов методических шкал и видов валидности;
 - конструктивной (понятийной - концептуальной) валидности;
 - критериальной (эмпирической) валидности по другому критерию измеряемого свойства;
 - дискриминантной валидности.
2. характеристики надежности, которые касались:
 - ре-тестовой надежности (устойчивости результатов) двукратного измерения с применением эквивалентного (контрольного) диагностического метода;
 - внутренней согласованности методических заданий.

Разработанный психометрический метод диагностики музыкальной памяти в психометрической верификации эмпирического исследования проявил наличие требуемых психометрических свойств по частотному нормальному распределению балльных результатов методических шкал, всем характеристикам валидности и двум характеристикам надежности - внутренней согласованности методических заданий и ре-тестовой надежности (устойчивости результатов) двукратного измерения.

Психометрическая проверка надежности разработанного метода диагностики музыкальной памяти с применением эквивалентного (контрольного) диагностического метода по музыкальной памяти Р.М. Дрейка выявила независимость между двумя методами, использованными в исследовании. Одновременно контрольный диагностический метод Р.М. Дрейка, в дополнительной верификации его психометрических свойств, проявил отсутствие требуемых числовых показателей для психодиагностических тестов когнитивных процессов по психометрическим характеристикам надежности при внутренней согласованности методических заданий и дискриминантной валидности. В проведении сравнительного анализа структуры двух методов диагностики рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти выявлены их методологические различия, объясняющие результаты независимости методов, используемых в исследовании.

Заключение

Анализ теоретических и эмпирических данных, полученных в диагностическом исследовании музыкальной памяти, подтвердил все выдвинутые гипотезы и позволяет сделать следующие выводы:

1. Методологический конструкт одновременного измерения двух переменных для функций разных полушарий проявил психологическую диагностическую функциональность для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти на базе мелодий как упорядоченных ритмизированных высот.

Разработанный психометрический метод диагностики музыкальной памяти учитывает:

- 1) объём рабочей (оперативной) памяти, обуславливающий длительность стимульных заданий;

- 2) механизмы мозговой нейropsychологической организации слухового восприятия музыки с закономерностями межполушарной функциональной асимметрии, обуславливающей разработку методологического конструкта одновременного измерения двух переменных для оценки латерального состояния музыкальной памяти в межполушарном взаимодействии при слуховом восприятии музыки и дифференцированного уровня развития рабочей (оперативной) слуховой музыкальной высотной и ритмической памяти;

3) содержание стимульного диагностического материала по структуре музыки с положительным воздействием на когнитивное состояние человека в процессе её прослушивания (слухового восприятия);

- выполняет следующие психометрические требования для психологической диагностики когнитивных функций:

1.1) - нормальное распределение балльных результатов (частотных числовых показателей) методических шкал;

1.2) - наличие внутренней-содержательной согласованности методических заданий по показателям альфа Кронбаха на уровне выше 0,65, с проявлением их содержательной независимости, связанной с наличием качественных факторов структуры музыки (комбинаций вариантов: тональностей, амбигуса, метрического размера, октавного регистра), как составляющих методических шкал музыкальной высотной и ритмической памяти, в результатах тетра-хорических корреляций Гаусса, с суммарной вариацией $> 100\%$.

1.3) - наличие конструктивной (понятийной-концептуальной) валидности в факторном анализе методических шкал с выделением 4-х методических шкал с суммарной процентной общей вариацией факторной структурной модели на уровне 99,6%;

1.4) - наличие критериальной (эмпирической) валидности по другому критерию измеряемого свойства - функциональной латерализации с применением контрольного проективного метода на основе латерализации положительных и отрицательных эмоций при субъективной оценке жизненно важных положительных и отрицательных событий - с получением статистически значимых показателей Пирсона и умеренной связи между латерализацией слухового восприятия музыки (латерализации рабочей слуховой музыкальной памяти) и латерализацией эмоций;

1.5) - наличие дискриминантной валидности по показателям точноно – би-серийной корреляции и сложности методических заданий по процентному уровню пропорции верных ответов в пределах установленных для психометрического конструкта диагностики рабочей слуховой музыкальной памяти с одновременным измерением двух переменных.

1.6.) - наличие ре-тестовой устойчивости результатов метода между результатами первого и повторного применения диагностики с получением статистически значимых показателей Пирсона и высокой связи между двумя диагностическими измерениями.

Контрольный метод Р.М. Дрейка проявил отсутствие психометрических свойств, требуемых для психометрических психодиагностических тестов когнитивных процессов, по направлениям:

1) надежности по внутренней согласованности методических заданий по показателю альфа Кронбаха; 2) дискриминантной валидности по показателю точноно - би-серийной корреляции методических заданий и по процентному показателю пропорции верных ответов (сложности) методических заданий.

Сравнительный анализ структуры двух методов диагностики музыкальной памяти, используемых в исследовании, выявил их методологические различия в диагностике музыкальной памяти. Обнаружены базовые причины негативного проявления метода Р.М. Дрейка для психометрической психологической диагностики музыкальной памяти как психического когнитивного процесса.

Разработанный психометрический метод является эффективным для выявления специфики межполушарного взаимодействия при проведении дифференциальной психологической диагностики «латеритизации» музыкального мозга для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти на базе слухового восприятия музыки, а также при оценке динамики межполушарного взаимодействия в ходе тренингов, коррекционных и реабилитационных программ.

Рабочая (оперативная) слуховая музыкальная память является естественным когнитивным музыкальным психическим процессом на фоне устойчивости измерения наблюдаемых результатов индивидуальных различий. Она характеризуется наличием нормального распределения балльных результатов в популяции.

2. Межполушарная функциональная асимметрия слухового восприятия музыки - системный функциональный динамический процесс совместной работы и взаимодействия полушарий мозга в процессе обработки атрибутов музыки как структуры ритмизированных высот, принадлежащих разным функциям полушарий. Каждая функция может быть развита на разном уровне, обособывая тем самым дифференциальный уровень обработки музыки обоими полушариями. Функциональная независимость обоих полушарий головного мозга обуславливает дифференцированные варианты состояния межполушарного взаимодействия при слуховой обработке музыки и музыкальной информации, которые формируют разные «латеральные профили» рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти как музыкального когнитивного психологического процесса.

Межполушарная функциональная асимметрия проявляется в трех видах «латеритизации музыкального мозга» в отношении рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти на базе процесса слухового восприятия музыки. Лево–право–билатеральные состояния музыкального мозга существуют как когнитивные характеристики врожденного и устойчивого характера, поддающиеся проверке в психометрическом психодиагностическом измерении рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти.

Нейропсихологическая полушарная организация слухового восприятия музыки по принципу межполушарной функциональной асимметрии проявляется в психометрическом измерении в отрицательных показателях.

Они характеризуют корреляции между музыкальной высотной и ритмической памятью и возможность определения вида полушарной предрасположенности к музыкальной памяти по уровню переменной асимметрии слуховой музыкальной памяти как дифференциальной функции отдельных результатов для высотной и ритмической музыкальной памяти.

Доказанное наличие нормального распределения этой функциональной характеристики музыкальной памяти определяет её как вид психологического когнитивного общепопуляционного свойства, а также как биологический тип мозговой организации рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти.

Результаты психометрического исследования с эмпирическими данными по корреляционному анализу связи музыкальной памяти высоты и ритма выявили наличие высокой отрицательной связи с наличием этого показателя в популяции на уровне 53,7% – 96,4% в разных нормативных долях шкалы асимметрии памяти.

Результаты факторного анализа с наличием асимметричного соотношения двух компонентов фактора музыкальной памяти - высотного и ритмического - напрямую свидетельствуют о подтверждении нейропсихологической полушарной организации восприятия музыки в психометрическом измерении, благодаря структуре разработанного метода.

Диагностика «латерального вида» музыкального мозга для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти может быть источником информации о лучшем развитии языковых функций (в случае наличия леволатерального вида) либо математических функций (в случае наличия билатерального вида) согласно свежим эмпирическим нейропсихологическим данным по этому вопросу.

3. Временной размер от 9 до 12 секунд и количественный музыкальный размер 6 музыкальных тактов входит в объём рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти для музыкальных мелодий. В психометрическом методе диагностики музыкальной памяти это проявляется в психометрических характеристиках, в дескриптивных статистиках и в нормальности распределения методических шкал музыкальной памяти: высотной, ритмической, общей и асимметрии памяти.

4. Анализ музыки, описанной в медицинской литературе с доказательствами её положительного воздействия на физиологию и когнитивные функции человека, по структуре специальной теории музыки позволяет определить общие специфические структурные свойства лечебной музыки по следующим чертам: тембр звука (окраски), мелодика, гармония, ритмика, полифония (контрапункт), агогика, динамика, артикуляция (способа извлечения звука).

Основные черты музыки, лечебной для когнитивных функций человека, характерны для стилей эпох позднего барокко и раннего классицизма по истории музыки.

Целенаправленная билатеральная либо монолатеральная стимуляция атрибутами музыки (высотами либо ритмами) может быть использована в когнитивной нейрореабилитации полушарных мозговых поражений или повреждений, подающихся коррекции путём музыкальной терапии. Кроме того, она может быть использована в коррекции и целенаправленном развитии языковых и математических функций.

В литературе описаны эмпирические данные о влиянии музыкальной стимуляции на паттерны активации в слуховой коре мозга у взрослых не-музыкантов, а также о формировании бимодальной функциональной кооперации даже на протяжении коротких музыкальных занятий у взрослых не-музыкантов. Они доказывают значимый потенциал музыкального интеллекта, музыкальной стимуляции и музыкальных занятий для коррекционных и реабилитационных программ, в том числе для пожилых лиц с такими проявлениями возрастного когнитивного старения головного мозга как афазии и деменции. Индивидуальные особенности межполушарной асимметрии слухового восприятия музыки могут быть использованы при планировании нейropsychологической коррекции. Это особенно важно в восстановлении после травм головного мозга. Целенаправленное формирование состояния близкого к билатеральному музыкальному мозгу для рабочей (оперативной) слуховой музыкальной слуховой памяти обеспечивает лучшее взаимодействие между полушариями и более высокую продуктивность познавательного обучения в процессе восстановления.

Все основные положения, сформулированные в данной работе, подтверждены и обоснованы анализом результатов проведённого исследования.

Практическое и научное применение результатов и направления исследования может быть использовано в следующих областях:

1. психотерапии – когнитивной терапии, эмоциональной терапии, музыкальной терапии;
2. общей психологии, социальной психологии, когнитивной психологии, музыкальной психологии и музыковедении;
3. методологии психодиагностики и психометрики.

Латеральный индивидуальный профиль слухового восприятия музыки и тем самым рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, может определять:

- 1) эффективные методы мета-памятных стратегий в изучении музыкальных произведений наизусть;
- 2) предрасположенность к выбранным профилям музыкальной личности;

3) предрасположенность к выбранным группам темперамента и характера по видам личности;

4) вид структуры и характеристики музыкального интеллекта;

5) склонность к выбранным видам музыкального мышления;

6) предрасположенность к выбранному стилю музыкального творчества;

7) склонность к интересам и увлечениям в области выбранных видов музыки - по предрасположению (подходящая музыка) и по переживанию (уровни эмоционального возбуждения и погружения в процесс слушания конкретной музыки);

8) предпочтительность выбранных видов музыкотерапии (на моно-полушарную и межполушарную стимуляцию) у лиц с повреждениями мозга в результате черепно-мозговых травм, инсультов, кровоизлияний, а также со старческим когнитивным старением головного мозга;

9) предрасположенность к предъявлению специфических синдромов личности в клинических проекционных методах с использованием музыки;

10) предрасположенность к воздействию выбранных стилей успокаивающей музыки, используемой для улучшения релаксации, засыпания или умственной кондиции (состояния ЭЭГ альфа головного мозга).

Все вышеуказанные направления требуют будущих детальных исследований с определением уровня выраженности и специфики обусловленности латерализацией слухового акустического восприятия музыки и рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти индивидуума. Анализ теоретических и эмпирических данных психометрического диагностического исследования подтвердил все выдвинутые гипотезы и дает возможность сформулировать ряд *практических рекомендаций*:

1. Эффективное развитие слуховой музыкальной памяти обусловлено её латерализацией на базе латерального профиля слухового восприятия музыки. Его диагностика позволяет выявить уровень соотношения развития у человека слуховой музыкальной высотной и ритмической памяти как базовых составляющих материи музыки - «ритмизированных высот». Эффективное развитие слуховой музыкальной памяти обусловлено состоянием «билатеральности», т.е. выровненным уровнем развития двух базовых видов слуховой музыкальной памяти.

С учетом врожденной природы асимметрии слухового восприятия музыки, человек сохраняет склонность к своему изначальному латеральному профилю слухового восприятия музыки.

Этот профиль поддается гармонизации в процессе тренингов рабочей (оперативной) памяти на базе музыки, т.е. тренинга музыкальной памяти на основе музыкального слуха в направлении уменьшения асимметрии слуховой музыкальной памяти и формирования состояния приближенного к билатеральности.

Однако состояние после прохождения такого тренинга не удерживается длительно в случае его не продолжения (окончания тренинга). Это связано с принципами формирования навыков и умений у человека, которые сохраняются только в случае продления тренировки и практического пользования приобретенными навыками, способностями и развитыми функциями. При этом наличие музыкального слуха у каждого человека от рождения обуславливает развитие слуховой музыкальной памяти на общедоступном уровне.

2. Наличие латерализации слуховой музыкальной памяти обуславливает неизбежность разработки будущих мета-памятных стратегий изучения наизусть музыкальных произведений, соответствующих трём латеральным видам слуховой музыкальной памяти у человека.

Данное направление в настоящий момент не разрабатывается, т.е. не изучено и является открытым вопросом для будущих научных исследований. Здесь также надо учитывать сложности изучения наизусть музыкальных произведений у детей с синдромами гиперреактивности и дефицита внимания, с задержкой психического развития, с синдромами разнотипных нарушений и дисфункций (дисграфии, дислалии, дисорфографии, дискалькулией, дислексии). Это требует отдельных исследований для разработки оптимальных методов развития слуховой музыкальной памяти у лиц с такого рода нарушениями, которые также имеют нейropsychологическую и нейрональную основу.

3. Наличие бесспорных медицинских доказательств выделения лечебной музыки для долголетия, поддержки физиологических и когнитивных функций человека доказывает, что процесс слушания музыки выбранного вида улучшает и стимулирует здоровье человека в целом, на разных его уровнях и в различных проявлениях. В этом направлении развиваются исследования в области когнитивной нейрореабилитации, а также музыкальной терапии с включением игры на музыкальном инструменте для пожилых лиц в целях профилактики когнитивных дисфункций и сохранения их максимальной активности в процессе старения организма человека.

Музыка как вид материи обладает свойством стимуляции обоих полушарий мозга и повышения уровня их синхронизации, что также проявляется в повышенной умственной активности человека и в характеристиках ЭЭГ, в частности параметров альфа-ритма. В этом направлении слушание музыки может повышать работоспособность детей в общеобразовательном учебном процессе, в том числе способствовать их лучшей обучаемости языкам, математике и другим школьным предметам, затрагивающим память и неизбежность освоения достаточно большого количества знаний за короткое время.

Диагностика латерального профиля слухового восприятия музыки может быть прогностическим показателем предрасположенности к трудностям в обучении определённым предметам, позволяя тем самым вовремя принимать нужные коррекционные меры для улучшения эффективности общеобразовательного обучения.

4. Объем памяти является ключевым критическим показателем для эффективности её развития и эргономичного управляемого использования, особенно в регуляции механизмов памяти в ежесуточном ритме умственной работы человека. Объем памяти также является источником информации о неизбежности дозирования информации для ее запоминания во временной динамике. Он также является критическим показателем способности человека максимально быстро усвоить определённую долю информации, в том числе музыкальной в процессе изучения наизусть музыкальных произведений.

Для разработки эффективности использования памяти в этом направлении необходимы дальнейшие исследования по объёму сохраняемой информации и характеру её забывания после изначального одноразового первичного восприятия человеком новой информации. В настоящее время этот вопрос также остается открытым и не изученным в когнитивной науке. Будущие исследования в этом направлении потребуют также изучения мануальной моторной музыкальной памяти, её возможной латерализации и соотношения её латерального вида с латеральным профилем слухового восприятия музыки - как стабильными чертами музыкальной нейropsychологической основы, которая обуславливает целенаправленность методов стимуляции и развития когнитивных музыкальных функций человека, включая исполнительские.

5. Временной объём памяти, в случае установления его размера для речевого материала в форме предложений, может быть принципиально практически важным:

5.1) - в изучении наизусть текстов стихотворений, произведений прозы и религиозных молитв;

5.2) - для инструкторов и операторов экстренных служб, в чрезвычайных ситуациях при выдаче срочных устных приказов;

5.3) - для разработки эффективных методов изучения иностранных языков за короткое время;

5.4) - для эффективного исследования динамики природы забывания в течение нескольких часов с момента первичного предъявления нового материала для его изучения и усвоения;

5.5) - для реабилитации лиц после инсультов и с речевыми расстройствами;

5.6) - для установления новой категории временного объёма рабочей (оперативной) памяти для клинической диагностики начальных стадий деменции и болезни Альцгеймера;

5.7) - для диагностики специфики и характеристик возрастных нарушений памяти у детей с синдромом дефицита внимания и задержкой психического развития;

5.8) - для эффективной тренинговой стимуляции зрительного и слухового внимания и рабочей (оперативной) памяти индивида, для улучшения обучаемости в общеобразовательном процессе;

5.9) - для поиска технологий эргономического изучения наизусть и усвоения новой информации за краткий период для жизненно важных событий и ситуаций, в том числе экзаменов.

6. Латеральный профиль слухового восприятия музыки может быть принципиально важным:

6.1) - для целенаправленного тренинга слухового внимания и развития не-доминирующего полушария;

6.2) - для целевой диагностики сложности обучения языку и математике;

6.3) - для исследования природы и закономерностей латерализации эмоций, их связи с латерализацией слухового восприятия музыки (также для освоения школьных предметов) с функциональной проверкой актуальности положения о независимости музыкального и эмоционального интеллекта по классификации модальностей интеллекта Gardner, при наличии таких составляющих как эмоциональная отзывчивость на музыку и эмоциональная оценка музыки, согласно классификациям Теплова и Gordon базовых слуховых музыкальных способностей;

6.4) - для стимуляции музыкой когнитивных функций человека;

6.5) - для стимуляции эмоциональной регуляции и настроения человека с помощью целенаправленного слушания музыки;

6.6) - для стимуляции синдромов бессонницы и повышенной сонливости посредством целенаправленной музыкальной стимуляции;

6.7) - для разработки эффективных мета-памятных стратегий изучения наизусть музыкальных произведений, речевых выступлений, театральных ролей и дипломатической речи;

6.8) - для нейрореабилитации когнитивных функций методами односторонней полушарной стимуляции и билатеральной стимуляции;

6.9) - для развития и формирования гомогенности музыкального мозга у профессиональных музыкантов при восприятии музыки в целях улучшения слуховой музыкальной памяти.

Практическое научное применение результатов и темы исследования может быть использовано в следующих четырёх научных направлениях:

1. В областях психотерапии – в когнитивной терапии, в эмоциональной терапии, в музыкальной терапии:

1.1) - для нейрореабилитации памяти и когнитивных функций с помощью осознанной полушарной стимуляции на материале музыки, по принципу нейропластичности мозга и по компенсаторному методу (стимуляции поврежденного полушария);

1.2) - для стимуляции музыкой когнитивных функций человека с целью психофизиологической оптимизации его умственной активности и умственного состояния (по аналогии с кардиологическим состоянием), в том числе посредством слушания музыки, подобранной под конкретный профиль индивидуума в латеральном слуховом восприятии музыки;

1.3) - для регуляции настроения человека путём слушания музыки, подобранной в соответствии с его латеральным профилем слухового восприятия музыки, также с учётом эмоциональной выраженности оценки жизненных важных событий для этого человека, с возможностью разработки музыкотерапии для лиц с неврозами, депрессиями и расстройствами регуляции настроения;

1.4) - для регуляции настроения человека при подборе успокоительной музыки в соответствии с его латеральным профилем слухового восприятия музыки.

2. В областях общей психологии, социальной психологии и музыковедения – при исследовании связи латерального профиля слухового восприятия музыки с социальными и рыночными функциями музыки, т.е. для прогнозирования как латеральное состояние слухового восприятия музыки формирует специфические музыкальные предпочтения человека в плане рынка, экономики и социального общения.

3. В областях когнитивной психологии и музыкальной психологии по вопросам:

3.1. - разработки технологии эффективного «эргономичного» заучивания наизусть музыкальных пьес на базе исходных биологических данных о музыкальной памяти человека:

3.1.1) - его латерального профиля слухового восприятия музыки и рабочей слуховой музыкальной памяти;

3.1.2) - его моторной опорно-двигательной латерализации верхних конечностей;

3.1.3) - его физиологических медицинских данных по когнитивному состоянию.

3.2.- исследования скорости формирования моторных мануальных игровых навыков и динамики биологического воспитания и становления таких навыков в сравнении с динамикой нейробиологии памяти – как формирование памятного следа музыкального исполнения – слухового и двигательного (слухового - моторного, слухового - мануального).

3.3. - разработки мета-памятных стратегий заучивания наизусть музыкальных пьес для лиц с доминирующей высотной либо ритмической слуховой музыкальной памятью, а также с билатеральной слуховой музыкальной памятью, для повышения качества исполнения и значимого сокращения срока, неизбежного для освоения длительных виртуозных пьес.

3.4. - определения дозирования музыкального материала для изучения наизусть. Это учитывает размер (долю) музыкального произведения, запланированной для памятного усвоения в течение суток, что напрямую связано с биологическими лимитами дозирования музыкальной информации для её эффективного освоения и запоминания с сохранением свободной игры и беглости мануального исполнения музыки.

3.5. - возможностей для учителей музыкального сольфеджио в воспитании и формировании гомогенного (билатерального) музыкального мозга для слухового восприятия музыки и слуховой музыкальной памяти – т.е. выровненного развития обоих базовых видов слуховой музыкальной памяти, с возможностью формирования и воспитания абсолютного музыкального слуха на общедоступном уровне - как когнитивной музыкальной функции человека на основе долговременной слуховой музыкальной памяти (по аналогии с речевым алфавитом языка и лексиконом).

4. В областях методологии психодиагностики и психометрики с возможностью поиска и разработки новых психодиагностических методик по исследованию составляющих музыкального интеллекта (мышления, решения музыкальных заданий) с учётом закономерностей и требований классической когнитивной психометрики для диагностики с использованием музыки (музыкального материала).

Литература:

1. Александров, Ю. И. Психофизиологическое значение активности центральных и периферических нейронов в поведении / Ю. И. Александров. - М.: Наука, 1989. - 208 с.
2. Азимов, Э. Г., Щукин, А. Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э.Г.Азимов, А.Н.Щукин. - М.: ИКАР, 2009. - 448 с.
3. Аллахвердов, В. М., Безносков, С. П., Богданов, В. А., Бреннер, А. И., Богданова, С. И. Психология. Учебник. / В. М. Аллахвердов, С. П. Безносков, В. А. Богданов, А. И. Бреннер, С. И. Богданова. - М.: Проспект, 2012. - С.214-217.
4. Ананьев, Б. Г. Психология чувственного познания. / Б. Г. Ананьев. - М.: Наука, 2001. - 279 с.
5. Аткинсон, Р. Л., Аткинсон, Р. С., Смит, Э. Е., Бем, Д. Дж., Нолен-Хозксема, С. Введение в психологию. / Р. Л. Аткинсон, Р. С., Аткинсон, Э. Е., Смит, Д. Дж., Бем, С. Нолен-Хозксема // Под ред. В. П. Зинченко, А. И. Назарова, Н. Ю. Спониора. 15-е международное издание. - СПб.: Прайм-Евроник, 2007. - 816 с.
6. Бехтерева, Н. П. Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека. / Н. П. Бехтерева. - Л.: Медицина, 1974. - 152 с.
7. Большой психологический словарь // Восприятие / под ред. Б. Г. Мещеряков, В. П., Зинченко. 3-тне издание. - М.: АСТ Прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. - 672 с.
8. Большой психологический словарь // Психодиагностика / под ред. Б.Г.Мещеряков, В.П.Зинченко. 3-тне издание. - М.: АСТ Прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. - 672 с.
9. Большой психологический словарь // Рабочая память / под ред. Б. Г. Мещеряков, В. П. Зинченко. 3-тне издание. - М.: АСТ Прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. - 672 с.
10. Большая российская энциклопедия. // Музыка / под ред. Т. В. Чередниченко, О. Д. Чехович. - М.: БРЭ, 2012. - Том 21. - С.403-406.
11. Бочкарёв, Л. Л. Психология музыкальной деятельности. / Л. Л. Бочкарев. - М.: Классика, 2008. - 352 с.
12. Брагина, Н. Н., Доброхотова, Т. А. Функциональные асимметрии человека. / Н.Н. Брагина, Т.А., Доброхотова. - М.: Медицина, 1981. - 287 с.
13. Величковский, Б. Б. Позиционные эффекты в рабочей памяти. / Б. Б. Величковский // Экспериментальная психология. - 2014. - Т.7 - № 2. - С.26-36.
14. Гарднер, Г. Структура разума: теория множественного интеллекта. / Г. Гарднер. - М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. - 512 с.
15. Гиппенрейтер, Ю. Б., Романова, В. Я. Психология памяти. / Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я., Романова. - М.: АСТ, 2008. - 656 с.

16. Готсдинер, А. Л. О восприятии и музыкальном слухе / Сост. А. Л. Готсдинер // Роль музыки в эстетическом воспитании детей и юношества: Сб. статей. - Ленинград: Музыка, 1981. - С.10-57.

17. Данилова, Н. Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний / Н. Н. Данилова. - М.: МГУ, 1992. - 192 с.

18. Душков, Б. А., Смирнов, Б. А., Королёв, А. В. Психология труда, профессиональной, информационной и организационной деятельности. Словарь. // Оперативная память / Б. А. Душков, Б. А., Смирнов, А. В. Королёв. 3 изд. - М.: Академический проект. Gaudeamus. 2005. - С.360-362.

19. Дымникова, М., Черемошкина, Л. В. Музыкальная память в структуре музыкальных способностей. / М. Дымникова, Л. В. Черемошкина // Сб. трудов 5 конгресса Российского Психологического Общества. Москва, 14-18 февраль 2012 г. - Том 1. (2012а). - С.369-370.

20. Дымникова, М. В., Черемошкина, Л. В. Музыкальная память – способность и процесс [электронный ресурс] / М. В. Дымникова, Л. В. Черемошкина // Режим доступа: http://www.ammr.ru/Dimnikova_Cheremoshkina.html. 2012б., дата обращения 15 V 2017 г.

21. Жаринов, Г. М., Анисимов, В. Н. Музыка и долголетие. / Г. М. Жаринов, В. Н., Анисимов // Успехи геронтологии. 2014. - Т.27. - № 2. - С.284-290.

22. Кандель, Э. В поисках памяти. Возникновение новой науки о человеческой психике. / Э. Кандель. - М.: Астрель, 2012. - 736 с.

23. Кирнарская, Д. К. Музыкальные способности. / Д. К. Кирнарская. - М.: Таланты – XXI век, 2004. - 496 с.

24. Ковязина, М. С., Балашова, Е. Ю. Межполушарное взаимодействие при нормальном и отклоняющемся развитии: мозговые механизмы и психологические особенности / М. С. Ковязина, Е. Ю. Балашова // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. Ред. Фокин, В. Ф., Боголепова, И. Н., Гутник, Б., Кобрин, В. И., Шульговский, В. В. - М.: Научный Мир, 2009. - С.185-206.

25. Коржова, Е. Ю. Психология личности: Типология теоретических моделей. / Е. Ю. Коржова / 2-е изд., перераб., доп. В 3-х ч. Ч.1. Введение в психологию личности. Односторонние модели личности. - Биробиджан.: ИЦ ПГУ им. Шолом-Алейхема, 2015. - 162 с.

26. Лебедев, А. Н. Кодирование информации в памяти когерентными волнами нейронной активности. / А. Н. Лебедев // Психофизиологические закономерности восприятия и памяти. - М.: Наука, 1985. С.6-33.

27. Левочкина, И. А. Своеобразие проявления музыкальных способностей и их связь с некоторыми особенностями нервной системы. / И. А. Левочкина // Новые исследования по психологии. - М.: Педагогика, 1986. - № 1. - 34. - С.9-13.

28. Ливанов, М. Н. О ритмических раздражениях и взаимоотношениях полей в коре головного мозга. / М. Н. Ливанов // Физиологический журнал СССР. 1940. - Т. 28. - Вып. 2 - 3. - С.172-194.

29. Лурия, А. Р. Основы нейропсихологии. / А.Р.Лурия. - М.: Медицина, 1973.-240 с.
30. Лурия, А. Р. Основы нейропсихологии. / А.Р.Лурия. - М.: Академия, 2015. -384 с.
31. Мещеряков, Б., Зинченко, В.П. Большой психологический словарь.- М.: АСТ, Прайм-Еврознак, 2009. - 816 с.
32. Миллер, Дж., Галантер, Ю., Прибам, К. Планы и структуры поведения. - М.: Прогресс, 1965. - 238 с.
33. Милованов, А., Соболев, В., Аллев, И. Ранние сроки беременности / А. Милованов, В. Соболев, И. Алеев / под ред. В. Е. Радзинского, А. Оразмурадов. - М.: Медицинское информационное агентство, 2005. - 448 с.
34. Музыкальная энциклопедия. // Музыка / А. Н. Сохор / под ред. Ю. В. Келдыша. - М.: Советская энциклопедия, 1976. Т. 3.
35. Назайкинский, Е. В. О психологии музыкального восприятия. / Е. В. Назайкинский. - М.: Музыка, 1972. - 384 с.
36. Нежинский, О. М. К вопросу об определении структуры дирижерской одаренности. / О. М. Нежинский // Обучение дирижированию и оркестровое исполнительство. - М.: Труды ГМПИ им. Гнесиных. 1979. - Вып. 42. - С.49-70.
37. Немов, Р. С. Психологический словарь. / Р. С. Немов. - М.: ВЛАДОС, 2007.-560с.
38. Покровский, В. М., Коротько, Г. Ф. Физиология человека. // Гиппокамп / В.М. Покровский, Г.Ф. Коротько / серия «Учебная литература для студентов медицинских вузов». - М.: Медицина, 2007. - 656 с.
39. Покровский, В. М., Коротько, Г. Ф. Физиология человека. // Физиологические механизмы памяти. / В. М. Покровский, Г. Ф. Коротько. Серия «Учебная литература для студентов медицинских вузов». - М.: Медицина, 2007. - 656 с.
40. Психологическая энциклопедия. / Р. Корсини, А. Ауэрбах. - СПб.: Питер, 2006. - 1096 с.
41. Психологическая энциклопедия // Психометрика - К. Ф. Гейнингер / под ред. Р. Корсини, А. Ауэрбах. - СПб.: Питер, 2006. - 1096 с.
42. Психологический словарь. // Объем внимания [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/psihologic/1207> // дата обращения 15 V 2017 г.
43. Психологический словарь. // Объем кратковременной памяти [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/psihologic/1208> // дата обращения 15 V 2017 г.
44. Психологический словарь. // Кратковременной памяти объем [электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.b17.ru/dic/kratkovremennoy_pamyati_obem // дата обращения 15 V 2017

45. Психологический словарь. // Памяти объем [электронный ресурс]
// Режим доступа: http://www.b17.ru/dic/pamyati_obem // дата обращения 15
V 2017 г.

46. Соколов, Е. Н. Механизм памяти. Опыт экспериментального исследования. / Е. Н. Соколов. - М.: МГУ, 1969. - 176 с.

47. Спрингер, С. Дейч, Г. Левый мозг, правый мозг. Асимметрия мозга. / С. Спрингер, Г. Дейч. - М.: Просвещение, 1983. - 256 с.

48. Тарасова, О. А. Онтогенез музыкальных способностей. / О. А. Тарасова. - М.: Педагогика, 1988. - 176 с.

49. Теплов, Б. М. Психология музыкальных способностей. / Б. М. Теплов. - М.: Наука, 2004. - 384 с. [Теплов, Б. М. Психология музыкальных способностей / Б.М.Теплов. - М.: Академия Педагогических Наук РСФСР, 1947. - 335 с.]

50. Ухтомский, А. А. Избранные труды. Серия Классики науки. / А. А. Ухтомский. под ред. Акад. Е. М. Крепса. Статья Н. В. Голикова. - Ленинград.: Наука, 1978. - 360 с.

51. Ухтомский, А. А. Доминанта. Статьи разных лет. 1887-1939. / А. А. Ухтомский. - СПб.: Питер, 2002. - 448 с.

52. Философский энциклопедический словарь. 2009. // Под ред. Е. Ф. Губского, Т. В. Кораблева, В. А. Лутченко. - М.: ИНФРА-М. - 569 с.

53. Фокин, В. Ф., Боголепова, И. Н., Гутник, Б., Кобрин, В. И., Шульговский, В. В. Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. / В. Ф. Фокин, И. Н., Боголепова, Б. Гутник, В. И. Кобрин, В. В. Шульговский. Научно-исследовательский центр неврологии РАМН. - М.: Научный Мир, 2009. - 836 с.

54. Хомская, Е. Д., Ефимова, И. В., Будыка, Е. В., Ениколопова, Е. В. Нейропсихология индивидуальных различий (левый - правый мозг и психика). / Е. Д. Хомская, И. В. Ефимова, Е. В. Будыка, Е. В. Ениколопова. - М.: Российское педагогическое агентство, 1997. - 281 с.

55. Цагарелли, Ю. А. Психология музыкально-исполнительской деятельности. Учебное пособие. / Ю. А. Цагарелли. - СПб.: Композитор, 2008 - 368 с.

56. Цыпин, Г. М. Психология музыкальной деятельности: Проблемы, суждения, мнения. / Г. М. Цыпин. - М.: Интерпракс, 1994. - 384 с.

57. Швырков, В. Б. Психофизиологическое изучение структуры субъективного отражения / В. Б. Швырков // Психологический журнал. 1985. - Т. 6. - № 3. С.22-37.

58. Черемошкина, Л. В. Психология памяти. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. / Л. В. Черемошкина. - М.: Академия, 2002. - 368 с.

59. Черемошкина, Л. В., Осинина, Т. Н. О забывании учебного материала. / Л. В. Черемошкина, Т. Н. Осинина. // Экспериментальная психология. 2011. - Т. 4. - № 3. - С.97-125.

60. Aben, B., Stapert, S., Blokland, A. About the distinction between working memory and short-term memory. / B. Aben et al. // *Cognition*, 2012. - Vol. 3. - P.301.
61. Alfano, K.M., Cimino, C. R. Alteration of expected hemispheric asymmetries: Valence and arousal effects in neuropsychological models of emotion. / K. M. Alfano et al. // *Brain and cognition*, 2008. - April. - Vol.66. - No.3. - P.213-220.
62. Anderson, B. Southern, B. D., Powers, R. E. Anatomic asymmetries of the posterior superior temporal lobes: a postmortem study. / B. Anderson et al. // *Neuropsychiatry, neuropsychology and behavioral neurology*, 1999. - 12. - P.247-254.
63. Atkinson, R. C. Shiffrin, R. M. The control of short-term memory. / R. C. Atkinson et al. // *Scientific American*, 1971. - 225. - P.82-90.
64. Averell, L., Heathcote, A. The form of the forgetting curve and the fate of memories. / L. Averell et al. // *Journal of mathematical psychology*, 2011. - Vol.55. - Issue 1. - P.25-35.
65. Awh, E., Jonides, J. Overlapping mechanisms of attention and spatial working memory. / E. Awh et al. // *Trends Cogn. Sci.*, 2001. - 5. - P.119-126.
66. Baddeley, A. D. Working memory. / A. D. Baddeley. Oxford, Clarendon Press, 1986. - 289 p.
67. Baddeley, A. D., Hitch, G. J. Working Memory. / A. D. Baddeley et al. // In: G. A. Bower (ed.). *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory*. N-York: Academic Press, 1974. - P.47-90.
68. Baddeley, A. D., Hitch, G. J., Williamson, V. J. Musicians' and non-musicians' short-term memory for verbal and musical sequences: comparing phonological similarity and pitch proximity. / A. D. Baddeley et al. // *Memory and cognition*, 2010. - Vol. 38. - No.2. - P.163-175.
69. Balaban, M. T., Anderson, L. M. Wisniewski, A. B. Later asymmetries in infant melody perception. / M. T. Balaban et al. // *Developmental psychology*, 1998. - 34. - P.39-48.
70. Barrouillet, P., Bernardin, S., Camos, V. Time constraints and resource sharing in adults' working memory spans. / P. Barrouillet et al. // *Journal of experimental psychology. General*, 2004. - 133 (1). - P.83-100.
71. Barwick, J., Valentine, E., West, R., Wilding, J. Relations between reading and musical abilities. / J. Barwick et al. // *British journal of educational psychology*, 1989. - 59. - Pt. 2. - P.253-257.
72. Berz, W. L. Working memory in music: A theoretical model. / W. L. Berz // *Music perception*, 1995. - 12. - 3. - P.353-364.
73. Blankenship, A. B. Memory span: a review of the literature. / A. B. Blankenship // *Psychological bulletin*, 1938. -Vol.35. - No.1. - P.2-3.
74. Borod, J. C., Haywood, C. S., Koff, E. Neuropsychological aspects of facial asymmetry during emotional expression: a review of the normal adult literature. / J. C. Borod et al. // *Neuropsychology review*, 1997. - March. - Vol.7. - No.1. - P.41-60.

75. Broadbent, D. E. The magic number seven after fifteen years. / D. E. Broadbent // *Studies in long- term memory*. ed. A. Kennedy, A. Wilkes. New York: Wiley, 1975. - P.3-18.

76. Bukofzer, M. F. Music in the Baroque Era: From Monteverdi to Bach. / M. F. Bukofzer. - New York: W. W. Norton and Company, Inc. 1947. - 489 p.

77. Calvert, S. L., Billingsley, R. L. Young children's recitation and comprehension of information presented by songs. / S. L. Calvert // *Journal of applied developmental psychology*, 1998. - Vol.19. - No.1. - P.97-108.

78. Cambridge Dictionary Online. 2014. // Memory span // Cambridge Advanced Learners Dictionary and Thesaurus, Cambridge University Press. [электронный ресурс] Режим доступа: <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/memory-span> / дата обращения 15 V 2017 г.

79. Carlson, N. R., Miller, H., Heth, D. S., Donahoe, J. W., Marint, G. N. Psychology the science of behaviour. / N. R. Carlson et al. 7th ed. Pearson Canada Inc. 2010. - 672 p.

80. Case, R. Intellectual development: birth to adulthood. / R. Case // *British journal of educational psychology*, 1985. - June. - Vol. 56. - No.2. - P.220-222.

81. Cleeremans, A., McClelland, J. L. Learning the structure of event sequences. / A. Cleeremans et al. // *Journal of experimental psychology: general*, 1991. - 120. - P.235-253.

82. Cohen, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. / J. Cohen. 2nd ed. Hillsdale, New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates. 1988. - 596 p.

83. Collins English Dictionary Online / memory trace / - Complete and Unabridged, Digital Edition – Copyright HarperCollins Publishers 2012. // [электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/> дата обращения 15 V 2017 г.

84. Collins English Dictionary Online / music perception / - Complete and Unabridged, Digital Edition – Copyright HarperCollins Publishers 2012. // [электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/> дата обращения 15 V 2017 г.

85. Concise Oxford Dictionary of Music // "Classical" // ed. Kennedy, M., Bourne, J., 5th ed. Oxford University Press, 2007. - 864 p.

86. Cortina, J. M. What is coefficient alpha? An examination of theory and application. / J. M. Cortina // *Journal of applied psychology*, 1993. - 78. - P.98-104.

87. Costa - Giomi, E. The effects of three years of piano instruction on children's cognitive development. / E. Costa - Giomi // *Journal of research in music education*, 1999. - 47 (3). - P.198-212.

88. Costa-Giomi, E., Gilmour, R., Siddell, J., Lefebvre, E. Absolute pitch, early musical instruction, and spatial abilities. / E. Costa-Giomi et al. // *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2001. - Vol. 930. - P.394-396.

89. Cowan, N. A. Attention and memory: an integrated framework. / N. A. Cowan. - Oxford Psychology Series, New York, Oxford University Press, 1998a. - No.26. - 344 p.
90. Cowan, N. A. Visual and auditory working memory capacity. / N. A. Cowan // Trends in cognitive sciences, 1998b. - V.2. - Issue 3. - 1 March. - P.77.
91. Cowan, N. A. An embedded - processes model of working memory. / N. A. Cowan // In: A. Miyake, P. Shah (ed.), Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. - P.62-101.
92. Cowan, N. A. The magical number 4 in short - term memory: a reconsideration of mental storage capacity. / N. A. Cowan // Behavioral and brain sciences, 2001. - February. - 24 (1). - P.87-185.
93. Cowan, N. A. Working memory capacity. Essays in Cognitive Psychology. / N.A.Cowan. - Psychology Press. Ed. Taylor and Francis Group, New York, LLC, 2005. - 246 p.
94. Cowan, N. A. What are the differences between long - term, short - term, and working memory? / N. A. Cowan // Progress in brain research, 2008. - Vol.169. - P.323-338.
95. Cowan, N. A., Morey, C. C., Chen, Z. The legend of the magical number seven. / N. A. Cowan et al. // In: S. Della Sala (Ed.), Tall tales about the brain: Things we think we know about the mind, but ain't so. Oxford University Press, 2007. - P.45-59.
96. Cowan, N. A., Morey, C. C., AuBuchon, A. M., Zwilling, C. E., Gilchrist, A. L. Seven - year - olds allocate attention like adults unless working memory is overloaded. / N. A. Cowan et al. // Developmental science, 2010. - 13 (1). - P.120-133.
97. Crocker, L., Algina, J. Introduction to classical and modern test theory. / L. Crocker et al. / ed. Belmont, Ca, Wadsworth Pub Co, 2006. - 527 p.
98. Cross, I. Music and cognitive evolution. / I. Cross // In: R. Dunbar, L. Barrett (Eds.), Oxford handbook of evolutionary psychology. Oxford University Press, 2007. - P.649-667.
99. Cuddy, L., Duffin, J. Music, memory and Alzheimer's disease: Is music recognition spared in dementia, and how can it be assessed? / L. Cuddy et al. // Medical hypotheses, 2005. - 64. - P.229-235.
100. Cutietta, R. A. Edwin Gordon's Impact on the Field of Music Aptitude. / R. A. Cutietta // Philosophy in Music Education, 1991. - Fall. - Vol.II. - No. 1 and 2. - P.74.
101. Dalla Bella, S., Peretz, I. Music agnosias: selective impairments of music recognition after brain damage. / S. Dalla Bella et al. // J. New Music Res., 1999. -28. -P.209-216.
102. Darwin, C. J., Turvey, M. T., Crowder, R. G. An auditory analogue of the Sperling partial report procedure: Evidence of brief auditory storage. / C. J. Darwin et al. // Cognitive Psychology, 1972. - 3. - P.255-267.

103. Davidson, R. J. Anterior cerebral asymmetry and the nature of emotion. / R. J. Davidson // *Brain and cognition. Special issue: The role of frontal lobe maturation in cognitive and social development*, 1992. – September. - Vol.20. - No.1. - P.125-151.
104. Davies, J. B. The psychology of music. / J. B. Davies. - Stanford university press, 1978. - 240 p.
105. DeCasper, A. J., Prescott, P. Lateralized processes constrain auditory reinforcement in human newborns. / A. J. DeCasper // *Hearing research*, 2009. - September. - Vol. 255. - No. 1 - 2. - P.135-141.
106. Dennis, M., Hopyan, T. Rhythm and melody in children and adolescents after left or right temporal lobectomy. / M. Dennis et al. // *Brain Cogn.*, 2001. - 47. - P.461-469.
107. Desimone, R. Neural mechanisms for visual memory and their role in attention. / R. Desimone // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 1996. - 93. - P.13494-13499.
108. Deutsch, D. *Psychology of Music*. / D. Deutsch. 3rd edition, San Diego, Elsevier, 2013. - 786 p.
109. Di Pietro, M., Laganaro, M., Leeman, B., Schnider, A. Receptive amusia: temporal auditory deficit in a professional musician following a left temporo – parietal lesion. / M. Di Pietro et al. // *Neuropsychologia*, 2004. - 42. - P.868-977.
110. Dowling, W. J., Fujitani, D. S. Contour, interval and pitch recognition in memory for melodies. / W. J. Dowling // *Journal of the acoustical society of America*, 1971. - Vol. 61 (49). - P.524-531.
111. Drake, C., Jones, M. R., Baruch, C. The development of rhythmic attending in auditory sequences: attunement, referent period, focal attending. / C. Drake et al. // *Cognition*, 2000. - 77. - P.251-288.
112. Drake, R. M. *Drake Musical Aptitude Tests*. / R. M. Drake. - Chicago: Science Research Associates, 1954. - P.7-911.
113. Ebbinghaus, H. *Memory: a contribution to experimental psychology*. / H. Ebbinghaus. - New York: Dover, 1885. [“Über das Gedächtnis” - о памяти].
114. Ebel, R. L. *Measuring Educational Achievement*. / R. L. Ebel / ed. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall. 1965. - 481 p.
115. *Encyclopedia Britannica online*. // Working memory capacity / [электронный ресурс] Режим доступа: <http://global.britannica.com/topic/working-memory-capacity> / дата обращения 15 V 2017 г.
116. *Encyclopedia of Psychology*. // Memory // 8-volume set by Alan E. Kazdin. Oxford University Press, 2000. - 4128 p.
117. Epstein, D. *Shaping Time: Music, the Brain, and Performance*. / D. Epstein. - Belmont, California, Wadsworth Publishing, 1995. - 598 p.
118. Ericsson, K. A., Chase, W. G., Faloon, S. Acquisition of a memory skill. / K. A. Ericsson et al. // *Science* 1980. - 208. - P.1181-1182.

119. Ericsson, K. A., Kintsch, W. Long-term working memory. / K. A. Ericsson et al. // *Psychological Review*, 1995. - 102 (2). - P.211-245.
120. Field, A. Discovering statistics using IBM SPSS statistics. / A. Field. - 4th ed. SAGE publications ltd. 2013. - 952 p.
121. Fisher, D. L. Central capacity limits in consistent mapping, visual search tasks: Four channels or more? / D. L. Fisher // *Cognitive psychology*, 1984. - 16. - P.449-484.
122. Forgeard, M., Winner, E., Norton, A., Schlaug, G. Practicing a musical instrument in childhood is associated with enhanced verbal ability and nonverbal reasoning. / M. Forgeard et al. // *PLOS One*, 2008. - 3 (10). - E3566.
123. Fujioka, T., Ross, B., Kakigi, R., Pantev, C., Trainor, L. J. One year of musical training affects development of auditory cortical-evoked fields in young children. / T. Fujioka et al. // *Brain*, 2006. - 129 (Pt 10). - P.2593-2608.
124. Galinska, E. Muzyka w terapii. Psychologiczne i fizjologiczne mechanizmy jej działania. / E. Galinska // In: *Człowiek – muzyka - psychologia*. Książka dedykowana Profesor Marii Manturzewskiej. Warszawa: Akademia Muzyczna im. Fryderyka Chopina. Katedra Psychologii Muzyki, 2000. - P.472-486.
125. Gardner, H. *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. / H. Gardner. - New York: Basic Books, 1983. - 440 p.
126. Gardner, H. *The mind's new science: A history of the cognitive revolution*. / H. Gardner. - New York: Basic Books, 1985. - 423 p.
127. Gardner, H. *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. / H. Gardner. - New York: Basic Books, 1999. - 292 p.
128. Gardner, H., Hatch, T. Multiple intelligences go to school: Educational implications of the theory of multiple intelligences. / H. Gardner et al. // *Educational researcher*, 1989. - Vol.18. - No.8. – November. - P.4-10.
129. Gardner, H., Kornhaber, M. L., Wake, W. K. *Intelligence: Multiple Perspectives* / Harcourt Brace College Publishers. 1996. 351 p.
130. Gathercole, S. E. The development of memory. / S. E. Gathercole // *Journal of child psychology and psychiatry*, 2003. - Vol. 39. - No.1. - P.3-27.
131. Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., Wearing, H. The structure of working memory from 4 to 15 years of age. / S. E. Gathercole et al. // *Developmental psychology*, 2004. - 40 (2). - P.177-190.
132. Gordon, E. E. *Musical aptitude profile*. / E. E. Gordon. - Boston, MA, Houghton Mifflin Company. 1965. [ed. GIA Music, 2005. - 162 p.]
133. Gordon, E. E. *The Musical Aptitude Profile*. / E. E. Gordon // *Music educators journal*, 1967. - 53(6). - P.52-54.
134. Gordon, E. E. *Learning sequences in music: skill, content, and patterns*. / E. E. Gordon. - Chicago: G. I. A. Publications. 1988. - 354 p.
135. Gordon, E. E. *Learning sequences in music: skill, content and patterns. A music learning theory*. / E. E. Gordon. – Chicago: GIA Publications. 1997. - 397 p.

136. Gordon, E. E. Nature, source, measurement and evaluation of musical aptitudes. / E. E. Gordon // Polish psychological forum, 2006. - Vol. 11. - No.2. - P.227-237.
137. Gordon, E. E. Learning sequences in music: a contemporary learning theory. / E. E. Gordon. - Chicago: GIA Publications, Inc. 2007. - 448 p.
138. Graesser, I. A., Mandler, G. Limited processing capacity constrains the storage of unrelated sets of words and retrieval from natural categories. / I. A. Graesser et al. // Journal of experimental psychology: human learning and memory, 1978. - 4. - P.86-100.
139. Grossberg, S. The Adaptive Brain: Vision, Speech, Language and Motor Control. / S. Grossberg. - Amsterdam, Netherlands: Elsevier. 1987. - Vol.1. - 497 p. - Vol. 2. - 513 p.
140. Gruhn, W. The Appearance of intelligence in music: connections and distinctions between the concepts of musical and general intelligence. / W. Gruhn // In: L. V. Wesley (ed.). Intelligence: new research, ed. New York, Nova Science Publishers, Inc. 2006. - P.115-132.
141. Guida, A., Tardieu, H. Is personalization a way to operationalize long - term working memory? Current psychology letters. / A. Guida et al. // Behavior, brain and cognition, 2005. - 15. - Vol.1. - P.1-12.
142. Guida, A., Tardieu, H., Nicolas, S. The personalization method applied to a working memory task: Evidence of long - term working memory effects // European journal of cognitive psychology, 2009. - 21 (6). - P.862-896.
143. Guida, A., Gobert, F., Tardieu, H., Nicolas, S. How chunks, long - term working memory and templates offer a cognitive explanation for neuroimaging data on expertise acquisition: a two - stage framework. / A. Guida et al. // Brain Cogn. 2012. - 79 (3). - P.221-244.
144. Gur, R. C., Skolnick, B. E., Gur, R. E. Effects of emotional discrimination tasks on cerebral blood flow: Regional activation and its relation to performance. / R. C. Gur et al. / Brain and cognition, 1994. - July. - Vol. 25. - No.2. - P.271-286.
145. Halford, G. S., Mayberry, M. T., Bain, J. D. Set-size effects in primary memory: An age - related capacity limitation? / G. S. Halford et al. // Memory and cognition, 1988. - 16 (5). - P.480-487.
146. Halford, G. S., Wilson, W. H., Phillips, S. Processing capacity defined by relational complexity: Implications for comparative, developmental, and cognitive psychology. / G. S. Halford et al. // Behavioral and brain sciences, 1998. - 21. - P.723-802.
147. Hall, D. A., Johnsrude, I. S., Haggard, M. P., Palmer, A. R., Akeroyd, M. A. Summerfield AQ. Spectral and temporal processing in human auditory cortex. / D. A. Hall et al. // Cereb. cortex, 2002. - 12 (2). - P.140-149.
148. Hamaoui, K., Deutsch, D. The Perceptual Grouping of Musical Sequences: Pitch and Timing as Competing Cues. / K. Hamaoui et al. // In: S. M. Demorest, S. J. Morrison, P. S. Campbell (ed.). Proceedings of the 11th International conference on music perception and cognition. 2010, July. P.81-87.

149. Hansen, M., Wallentin, M., Vuust, P. Working memory and musical competence of musicians and non-musicians. / M. Hansen et al. // *Psychology of music*, 2013. - November. - Vol. 41. - No. 6. - P.779-793.
150. *Harvard Dictionary of Music*, 4th ed. Don Michael Randel, Harvard College. 2003. - 978 p.
151. Hassler, M., Birbaumer, N., Feil, A. Musical talent and visuospatial abilities: A longitudinal study. / M. Hassler et al. // *Psychology of music*, 1985. - 13 (2). - P.99-113.
152. Hilgard, E. R. *Psychology in America: a historical survey*. / E. R. Hilgard. - San Diego: Harcourt Brace Jovanovich. 1987. - 1009 p.
153. Hirschman, R. S., Safer, M. A. Hemisphere differences in perceiving positive and negative emotions. / R. S. Hirschman et al. // *Cortex*, 1982. - December. - Vol.18. - No.4. - P.569-580.
154. Horbulewicz, J. *Musical memory development*. PHD dissertation. / J. Horbulewicz. - University Adam Mickiewicz, Poznan, Poland. 1963.
155. Hornowska, E. *Testy psychologiczne. Teoria i praktyka*. / E. Hornowska. - Warszawa.: Scholar, 2009. - 260 s.
156. Hyde, K. L., Peretz, I. Brains that are out of tune but in time. / K. L. Hyde et al. // *Psychol. Sci.*, 2004. - 15. - P.356-360.
157. Hyde, K. L., Peretz, I., Zatorre, R. J. Evidence for the role of the right auditory cortex in fine pitch resolution. / K. L. Hyde et al. // *Neuropsychologia*, 2008. - 46 (2). - P.632-639.
158. Irish, M., Cunningham, C. J., Walsh, J. B., Coakley, D., Lawlor, B. A., Robertson I. H., Coen R. F. Investigating the enhancing effect of music on autobiographical memory in mild Alzheimer's disease. / M. Irish et al. // *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 2006. - 22. - P.108-120.
159. Jarrold, C., Bayliss, D. M. (2007). Variation in working memory due to typical and atypical development. / C. Jarrold et al. // In: Conway, A., Jarrold, Ch., Kane, M., Miyake, A., Towse, J. *Variation in working memory*. New York, Oxford University Press. - P.134-161.
160. Jones, D., Farrand, P., Stuart, G., Morris, N. Functional equivalence of verbal and spatial information in serial short - term memory. / D. Jones et al. // *Journal of experimental psychology: learning, memory, and cognition*, 1995. - 21. - P.1008-1018.
161. Kaplan, R. M., Saccuzzo, D. P. *Psychological testing: principles, applications, and issues*. / R.M.Kaplan et al. / (8th ed.) Belmont, CA. Wadsworth, Cengage Learning, 2012. - 752 p.
162. Kaufman, A. S., Lichtenberger, E. *Assessing adolescent and adult intelligence*. / A. S. Kaufman. 3rd ed. Hoboken, New Jersey. Wiley. 2006. - 816p.
163. Keppel, G., Underwood, B. J. Proactive inhibition in short-term retention of single items. / G. Keppel et al. // *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 1962. - 1 (3). - P.153-161.

164. Kolgour, A. R., Jakobson, L. S., Cuddy, L. L. Music training and rate of presentation as mediators of text and song recall. / A. R. Kilgour et al. // *Memory Cogn.* 2000. - 28. - P.700-710.
165. Kintsch, W., Dijk, T. A. V. Toward a model of test comprehension and production. / W. Kintsch et al. // *Psychological review*, 1978. - 85. - P.363-394.
- 166/ Kintsch, W., Patel, V. L., Ericsson, K. A. the role of long - term working memory in text comprehension. / W. Kintsch et al. // *Psychologia*, 1999. - 42 (4). - P.186-198.
167. Kline, P. The handbook of psychological testing. / P. Kline. 2nd ed. London, Routledge. 2000. - 744 p.
168. Klingberg, T. Concurrent performance of two working memory tasks: potential mechanisms of interference. / T. Klingberg // *Cerebral cortex*, 1998. - 8. - P.593-601.
169. Koelsch, S., Siebel, W. A. Towards a neural basis of music perception. / S. Koelsch et al. // *Trends in cognitive sciences*, 2005. -Vol.9. - No.12. -December. - P.578-584.
170. Kosslyn, S. M. Seeing and imagining in the cerebral hemispheres. A computational approach / S.M. Kosslyn // *Psychol. rev.*, 1987. - 94. - P.148-175.
171. Krumhansl, C. L. Rhythm and pitch in music cognition. / C. L. Krumhansl // *Psychol. Bull.*, 2000. - 126. - P.159-179.
172. Law, L. Assessing and understanding individual differences in music perception abilities. PhD thesis. / L. Law. University of York. 2012.
173. Liegeois - Chauvel, C., de Graaf, J. B., Laguitton, V., Chauvel, P. Specialization of left auditory cortex for speech perception in man depends on temporal coding. / C. Liegeois - Chauvel et al. // *Cereb. cortex*, 1999. - 9. - P.484-496.
174. Logan, G. D. Toward an instance theory of automatization. / G. D. Logan // *Psychological review*, 1988. - 95. - P.492-527.
175. Logan, G. D., Klapp, S. T. Automatizing alphabet arithmetic: Is extended practice necessary to produce automaticity? / G. D. Logan et al. // *Journal of experimental psychology: learning, memory, and cognition*, 1991. - 17. - P.179-195.
176. Lord, F. M. The relations of the reliability of multiple - choice tests to the distribution of item difficulties. / F. M. Lord // *Psychometrika*, 1952. - 17. - P.181-194.
177. Lord, F. M. A study of item bias, using item characteristics curve theory. / F. M. Lord // In: Y. H. Poortinga (ed.). *Basic problems in cross - cultural psychology*. ed. Amsterdam. Swets and Zeitlinger, 1977. - P.19-29.
178. Malenka, R. C., Nestler, E. J., Hyman, S. E. Higher Cognitive Function and Behavioral Control. / R. C. Malenka et al. // In: Sydor, A., Brown R.Y., ed. *Molecular neuropharmacology: a foundation for clinical neuroscience*. 2nd ed. New York. McGraw-Hill Medical. 2009. - P.313-321.

179. Mandler, G., Shebo, B. J. Subitizing: an analysis of its component processes. / G. Mandler et al. // *Journal of experimental psychology: general*, 1982. - 111. - P.1-22.
180. Mates, J., Muller, U., Radil, T., Poppel, E. Temporal integration in sensorimotor synchronization. / J. Mates et al. // *Journal of cognitive neuroscience*, 1994. - Fall. - Vol.6. - No.4. - P.332-340.
181. McErlee, B. Attended and non-attended states in working memory: Accessing categorized structures. / B. McErlee // *Journal of memory and language*, 1998. - 38. - P.225-252.
182. McErlee, B. Working memory and focal attention. / B. McErlee // *Journal of experimental psychology: learning, memory and cognition*, 2001. - 27. - P.817-835.
183. McKone, E. Short-term implicit memory for words and nonwords. / E. McKone // *Journal of experimental psychology: learning, memory and cognition*, 1995. - 21. - P.1108-1126.
184. Meadows, M. E., Kaplan, R. F. Dissociation of autonomic and subjective responses to emotional slides in right-hemisphere damaged patients. / M. E. Meadows et al. // *Neuropsychologia*, 1994. - July. - Vol. 32. - No.7. - P.847-856.
185. Melton, A. W., Lackum, W. J. V. Retroactive and proactive inhibition in retention: evidence for a two-factor theory of retroactive inhibition. / A. W. Melton et al. // *American journal of psychology*, 1941. - Vol. 54. - No.2. - P.157-173.
186. Michell, J. "Quantitative science and the definition of measurement in psychology". / J. Michell // *British journal of psychology*, 1997. - August. - 88 (3). - P.355-383.
187. Michell, J. *Measurement in Psychology*. / J. Michell. - Cambridge University Press. 1999. - 250 p.
188. Miller, G. A. The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. / G. A. Miller. // *Psychological review*, 1956. - 63 (2). - P.81-97.
189. Mockel, M., Rocker, L., Stork, T., Vollert, J., Danne, O., Eichstadt, H., Muller, R., Hochrein, H. Immediate physiological responses of healthy volunteers to different types of music: cardiovascular, hormonal and mental changes. / M. Mockel et al. // *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 1994. - 68 (6). - P.451-459.
190. Moinester, M., Gottfried, R. Sample size estimation for correlations with pre-specified confidence interval. / M. Moinester et al. // *The quantitative methods for psychology*, 2014. - Vol. 10. - No.2. - P.124-130.
191. Moore, B. C. J. *An introduction to the psychology of hearing*. / B. C. J. Moore. - 6th ed. UK, London, Emerald Group publishing, Brill, 2012. - 441 p.
192. Morrison, A. B., Conway, A., Chein, J. (2014). Primacy and recency effects as indices of the focus of attention. / A. B. Morrisson et al. // *Frontiers in human neuroscience*, 2014. - January. - Vol.8. - Art.6. - P.1-14.

193. Muller, G. E., Pilzecker, A., 1900. Experimentelle beitrage zur lehre vom gedachtnis. Zeitschrift fur psychologie, supplement no.1. (Experimental contributions to memory theory). / G. E. Muller et al. // In: Lüer, G. Georg Elias Muller (1850-1934): a founder of experimental memory research in psychology. Cortex, 2007. - 43 (5). - P.579-582.
194. Nairne, J. S. Positional uncertainty in long - term memory. / J. S. Nairne // Memory and cognition, 1991. - 19. - P.332-340.
195. Neel, A. Theories of Psychology: a handbook. (revised and enlarged ed.) / A. Neel. - Cambridge. Schenkman Publishing Company, 1977. - 699 p.
196. Nielsen, J. A., Zielinski, B. A., Ferguson, M.A., Lainhart, J. E, Anderson, J. S. An evaluation of the left - brain vs. right-brain hypothesis with resting state functional connectivity magnetic resonance imaging. / J. A. Nielsen et al. // PLOS ONE, 2013. - 8(8):e71275.
197. Norman, D. A., Shallice, T. Attention to action. Willed and automatic control of behavior. / D. A. Norman et al. / University of California San Diego CHIP, 1980. - Report 99.
198. Nunnally, J. C., Bernstein, I. H. Psychometric theory. / J. C. Nunnally et al. / 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1994. - 736 p.
199. Oberauer, K. Removing irrelevant information from working memory: A cognitive aging study with the modified Sternberg task. / K. Oberauer // Journal of experimental psychology: learning, memory and cognition, 2001. -27. -4. - P.948-957.
200. Oberauer, K. Access to information in working memory: exploring the focus of attention. / K. Oberauer // Journal of experimental psychology: learning, memory, and cognition, 2002. - 28 (3). - P.411-421.
201. Olesen,P., Westerberg, H., Klingberg, T. Increased prefrontal and parietal brain activity after training of working memory. / P.Olesen et al. // Nature neuroscience, 2004. - 7. - P.75-79.
202. Omar, R., Hailstone, J. C., Warren, J. E., Crutch, S. J., Warren, J. D. The cognitive organization of music knowledge: A clinical analysis. / R. Omar et al. // Brain, 2010. - 133. - P.1200-1213.
203. Overy, K., Norton, A., Cronin, K., Winner, E., Schlaug, G. Examining Rhythm and Melody Processing in Young Children Using fMRI. / K. Overy et al. // Ann. N.Y. Acad. Sci., 2005. - 1060. - P.210-218.
204. Palisca, C. V. Baroque / C. V. Palisca // In: S. Sadie, J. Tyrrell (ed). The New Grove Dictionary of Music and Musicians, 29 volumes, 2nd ed. New York, Oxford University Press, 2004. - Vol.2. - P.749-756.
205. Pascual-Leone, J. A mathematical model for the transition rule in Piaget's developmental stages. / J. Pascual - Leone // Acta psychologica, 1970. - 32. - P.301-345.
206. Patel, A. D. Language, music, syntax and the brain. / A. D. Patel // Nature neuroscience, 2003. - 6 (7). - P.674-681.
207. Patel, A. D., Iversen, J. R. The linguistic benefits of musical abilities. / A. D. Patel et al. // Trends in cognitive sciences, 2007. - 11 (9). - P.369-372.

208. Penhune, V. B., Zatorre, R. J., MacDonald, J. D., Evans, A. C. Interhemispheric anatomical differences in human primary auditory cortex: probabilistic mapping and volume measurement from magnetic resonance scans. / V. B. Penhune et al. // *Cereb. cortex*, 1996. - 6. - P.661-672.
209. Perani, D., Saccuman, M. C., Scifo, P., Spada, D., Andreolli, G., Rovelli, R., Baldoli, C., Koelsch, S. Functional specializations for music processing in the human newborn brain. / D. Perani et al. // *PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America)*, 2010. - Marcha. - Vol.107. - No.10. - P.4758-4763.
210. Peretz, I. Music perception and recognition. / I. Peretz // In: B. Rapp (ed.), *The handbook of cognitive neuropsychology*. ed. Psychology Press, Hove, UK. 2001. - P.519-540.
211. Peretz, I. Brain specialization in music. / I. Peretz // *The neuroscientist*, 2002. - 8. - Vol.8. - No.4. - P.372-380.
212. Peretz, I. The nature of music from a biological perspective. / I. Peretz // *Cognitions*, 2006. - 100. - P.1-32.
213. Peretz, I., Coltheart, M. Modularity of music processing. / I. Peretz et al. // *Nature neuroscience*, 2003a. - 6. - P.688-691.
214. Peretz, I., Zatorre, R. eds. *The cognitive neuroscience of music*. / I. Peretz et al. / ed. New York, Oxford University Press, 2003b. - 452 p.
215. Peretz, I., Zatorre, R. J. Brain organization for music processing. / I. Peretz et al. // *Annual review of psychology*, 2005. - Vol. 56. - P.89-114.
216. Piccirilli, M., Sciarra, T., Luzzi, S. Modularity of music: evidence from a case of pure amusia. / M. Piccirilli et al. // *Journal neurol. neurosurg. psychiatry*, 2000. - 69. - P.541-545.
217. Pickles, J. O. An introduction to the physiology of hearing. / J. O. Pickles. - 4th ed. Bingley, UK, Emerald group publishing. 2012. - 400 p.
218. Platel, H., Proce, C., Baron, J. C., Wise, R., Lambert, J., Frackowiak, R. S. J. The structural components of music perception: a functional anatomical study. / H. Platel et al. // *Brain*, 1997. - 120. - P.229-243.
219. Pollack, I., Johnson, I. B., Knaff, P. R. Running memory span. / I. Pollack et al. // *Journal of experimental psychology*, 1959. - 57. - P.137-146.
220. Poppel, E. Temporal mechanisms in perception. / E. Poppel // *Int Rev Neurobiol*, 1994. - 37. - P.185-202.
221. Poppel, E. A hierarchical model of temporal perception. / E. Poppel // *Trends Cogn. Sci.*, 1997. - 1(2). - P.56-61.
222. Poppel, E. Lost in time: a historical frame, elementary processing units and the 3-second-window. / E. Poppel // *Acta neurobiologiae experimentalis*, 2004. - 64. - P.295-301.
223. *Psychology Dictionary Online*. / memory trace / [электронный ресурс] Режим доступа: <http://psychologydictionary.org/memory-trace> / дата обращения 15 V 2017 г.

224. Pylyshyn, Z., Burkell, J., Fisher, B., Sears, C., Schmidt, W., Trick, L. Multiple parallel access in visual attention. / Z. Pylyshyn et al. // Canadian journal of experimental psychology, 1994. - 48. - P.260-283.
225. Raaijmakers, J. G. W., Shiffrin, R. M. Search of associative memory. / J. G. W. Raaijmakers et al. // Psychological review, 1981. - 88. - P.93-134.
226. Racette, A., Hyde, K. L., Peretz, I. The amusias. / A. Racette et al. // Polish psychological forum, 2004. - 9 (1). - P.25-37.
227. Raglio, A., Bellelli, G., Traficante, D., Gianotti, M., Ubezio, M.C., Villani, D., Trabucchi, M. Efficacy of music therapy in the treatment of behavioral and psychiatric symptoms of dementia. / A Raglio et al. // Alzheimer Disease and Associated Disorders, 2008. - 22. - P.158-162.
228. Rauscher, F. H., Shaw, G. L., Levine, L. J., Wright, E. L., Dennis, W. R., Newcomb, R. L. Music training causes long - term enhancement of preschool children's spatial - temporal reasoning. / F. H. Rauscher et al. // Neurological research, 1997. - 19 (1). - P.2-8.
229. Rauscher, F. H., Zupan, M. A. Classroom keyboard instruction improves kindergarten children's spatial-temporal performance: A field experiment. / F.H.Rauscher et al. // Early childhood research quarterly, 2000. - 15 (2). - P.215-228.
230. Rieber, R. W., Salzinger, K. D. Psychology: Theoretical-historical perspectives. / R. Rieber et al. / (2nd ed.). Washington, DC: American Psychological Association.1999. - 509 p.
231. Roberts, L. A. Modality and suffix effects in memory for melodic and harmonic musical materials. / L. A. Roberts // Cognitive Psychology, 1986. - 18. - P.123-157.
232. Robinson, R. G., Starkstein, S. E. Mood disorders following stroke: new findings and future directions. / R. G. Robinson et al. // Journal of geriatric psychiatry, 1989. - January. - Vol.22. - No.1. - P.1-15.
233. Ross, E. D. Right hemisphere's role in language, affective behavior and emotion. / E. D. Ross // Trends in neurosciences, 1984. - September. - Vol.7. - No.9. - P.342-346.
234. Sackeim, H. A., Gur, R. C., Saucy, M. C. Emotions are expressed more intensely on the left side of the face. / H. A. Sackeim et al. // Science, 1978. -October. -202(4366).-P.434-436.
235. Sackeim, H. A., Greenberg, M. S., Weiman, A. L., Gur, R. C., Hungerbuhler, J. P., Geschwind, N. Hemispheric asymmetry in the expression of positive and negative emotions. / H. A. Sackeim et al. // Neurologic evidence. Archives of neurology, 1982. - April. - Vol.39. - No.4. - P.210-218.
236. Salame, P., Baddeley, A. Effect of background music on phonological short-term memory. / P. Salame et al. // The quarterly journal of experimental psychology, 1989. - 41A. - P.107-122.
237. Salthouse, T. A. The aging of working memory. / T. A. Salthouse // Neuropsychology, 1994. - 8. - P.535-543.

238. Am, S., Ehrle, N., Baulac, M. Cerebral substrates for musical temporal processes. / S. Samson et al. // *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 2001. - 930. - P.166-178.

239. Sauls, J.S., Cowan, N.A. A central capacity limit to the simultaneous storage of visual and auditory arrays in working memory / J. S. Sauls et al. // *J. of experimental psychology: general*, 2007. - 136 (4). - P.663-684.

240. Schacter, D. L. *Psychology*. / D. L. Schacter. 2nd Edition. USA, Worth Publishers. 2011. - P.243-247.

241. Seachore, C. *The psychology of musical talent*. / C. Seachore. ed. Boston, Silver Burdett Company, 1919. - 310 p.

242. Segen's Medical Dictionary. 2012. // Short-term memory // ed. Farlex, Inc. / [электронный ресурс] Режим доступа: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com> / дата обращения 15 V 2017 г.

243. Simon, H. A. How big is a chunk? / H. A. Simon // *Science*, 1974. - 183.-P.482-488.

244. Snyder, B. *Music and memory*. / B. Snyder. - Cambridge, MA, MIT Press. 2000. - 291 p.

245. Sperling, G. The information available in brief visual presentation. / G. Sperling // *Psychological monographs: general and applied*, 1960. - 74 (11). - P.1-29.

246. Spiro, N. Music and dementia: observing effects and searching for underlying theories. / N. Spiro // *Aging and mental health*, 2010. - Vol. 14. - No. 8. - P.891-899.

247. Springer, S. P., Deutsch, G. *Left brain, right brain: perspectives from cognitive neuroscience*. / S. P. Springer et al. / (5th ed.) New York. W. H. Freeman and Company Worth Publishers. 2001. - 406 p.

248. Still, A. W. Proactive interference and spontaneous alternation in rats. / A. W. Still et al. // *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1969. - 21 (4). - P.339-345.

249. Szelag, E. Temporal integration of the brain as studied with the metronome paradigm. / E. Szelag // *Time, temporality, now*. (ed. H. Atmanspacher, E. Ruhnau), Part.II. *Experiencing Time and Concepts of Time in an Interdisciplinary Perspective*. Copyright Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1997. - P.121-131.

250. Szelag, E., Steinbuchel, N., Reiser, M., Lengen, E. G., Poppel, E. Temporal constraints in processing of nonverbal rhythmic patterns. / E. Szelag et al. // *Acta neurobiologiae experimentalis*, 1996. - Vol.56 (1). - P.215-225.

251. Szelag, E., Kanabus, M., Kolodziejczyk, I., Kowalska, J., Szuchnik, J. Individual differences in temporal information processing in humans. / E. Szelag et al. // *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 2004. - 64 (3). - P.349-366.

252. Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. *Using multivariate statistics*. / B. G. Tabachnick et al. / 6th ed. Boston. Pearson Education. 2013. - 1024 p.

253. Tallal, P., Gaab, N. Dynamic auditory processing, musical experience and language development. / P. Tallal et al. // Trends in Neurosciences, 2006. - 29 (7). - P.382-390.

254. Tervaniemi, M., Hugdahl, K. Lateralization of auditory-cortex functions / M. Tervaniemi et al // Brain Res. Reviews, 2003 – 43. - P.231-246.

255. The American Heritage Medical Dictionary / memory trace / ed. San Diego, CA, Houghton Mifflin Harcourt Company, 2007. - 944 p.

256. Thomson, W. F., Schellenberg, E. G. Cognitive constraints on music listening. / W. F. Thomson et al. // In: Colwell, R., Richardson, C. The new handbook of research on music teaching and learning. p.IV. ch.26. / ed. Oxford University Press, MENC, The National Association for Music Education. 2002. - P.461-486.

257. Trick, L. M., Pylyshyn, Z. W. What enumeration studies can show us about spatial attention: Evidence for limited capacity preattentive processing. / L. M. Trick et al. // Journal of experimental psychology: human perception and performance, 1993. - 19. - P.331-351.

258. Visser, B. A., Ashton, M. C., Vernon, P. A. g and the measurement of Multiple Intelligences: A response to Gardner. / B. A. Visser et al. // Intelligence, 2006. - Vol. 34. - Issue 5. - September-October. - P.507-510.

259. Vitello, P. George A. Miller, a pioneer in cognitive psychology, is dead at 92. / P. Vitello // New York Times, August 1, 2012.

260. Walker, S. F. Lateralization of functions in the vertebrate brain. / S. F. Walker // Brit. J. Psychol., 1980. - 71. - P.329-367.

261. Watkins, M. J. Concept and measurement of primary memory. / M. J. Watkins // Psychological Bulletin, 1974. - 81. - P.695-711.

262. Waugh, N. C., Norman, D. A. Primary memory. / N. C. Waugh // Psychological review, 1965. - 72. - P.89-104.

263. Wickelgren, W. A. Size of rehearsal group and short-term memory / W. A. Wickelgren // J. of experimental psychology, 1964. - 68. - P.413-419.

264. Wickelgren, W. A. Phonemic similarity and interference in short-term memory for single letters./W. A. Wickelgren //Journal of experimental psychology,1966. -71. -P.396-404.

265. Wickens, D. D., Moody, M. J., Dow, R. The nature and timing of the retrieval process and of interference effects. / D. D. Wickens et al. // Journal of experimental psychology: general, 1981. - 110. - P.1-20.

266. Wickens, D. D., Moody, M. J., Vidulich, M. Retrieval time as a function of memory set size, type of probes, and interference in recognition memory. / D. D. Wickens et al. // Journal of experimental psychology, 1985. - 11. - P.154-164.

267. Wing, R. A factorial study of musical tests. / R. Wing // British journal of psychology, 1941. - Vol.31. - P.341-355.

268. Wing, H. D. Standardized tests of musical intelligence. / H. D. Wing. ed. Sheffield, England. City of Sheffield Training College., Windsor, UK, Buckinghamshire, NFER (National foundation for educational research). 1961.

269. Wittmann, M. Time perception and temporal processing levels of the brain. / M. Wittmann // *Chronobiology international*, 1999. - 16 (1). - P.17-32.
270. Wittmann, M. The inner sense of time: how the brain creates a representation of duration. / M. Wittmann // *Nature Reviews Neuroscience*, 2013. - March. - Vol. 14 (3). - P.217-223.
271. Wittmann, M., Poppel, E. Temporal mechanisms of the brain as fundamentals of communication – with special reference to music perception and performance. / M. Wittmann et al. // *Musicae Scientiae*, 1999. - Fall 1999-2000. - Vol. 3. - No.1. - P.13-28.
272. Witzke, J., Rhone, R. A., Backhaus, D., Shaver, N. A. How sweet the sound – Research evidence for the use of music in Alzheimers dementia. / J. Witzke et al. // *Journal of Gerontological Nursing*, 2008. - 34. - P.45-52.
273. Zatorre, R. J. Neural specializations for tonal processing. / R. J. Zatorre // *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 2001. - 930. - P.193-210.
274. Zatorre, R. J., Evans, A. C., Meyer, E. Neural mechanisms underlying melodic perception and memory for pitch. / R. J. Zatorre et al. // *Journal of neuroscience*, 1994. - April. - 14 (4). - P.1908-1919.
275. Zatorre, R. J., Belin, P. Spectral and temporal processing in human auditory cortex / R.J. Zatorre et al. // *Cereb. cortex*, 2001. - 11 (10). - P.946-953.
276. Zatorre, R. J., Peretz, I. The biological foundations of music. / R. J. Zatorre et al. // *Annals of the N.-Y. Academy of Sciences*, 2001. V.930. - 462 p.
277. Zatorre, R. J., Belin, P., Penhune, V. B. Structure and function of auditory cortex: music and speech. / R. J. Zatorre et al. // *Trends in cognitive sciences*, 2002. - 6 (1). - P.37-46.
278. Zhang, G., Simon, H. A. (1985). STM capacity for Chinese words and idioms: Chunking and acoustical loop hypotheses. / G. Zhang et al. // *Memory and Cognition*, 1985. - 13. - P.193-201.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Методы диагностики рабочей слуховой музыкальной памяти в слуховых тестах музыкальных способностей

Автор метода, название метода, научный источник
Arnold Bentley - Bentley measures of musical ability. 1966 Меры музыкальных способностей Bentley Bentley, A. (1966). <i>Musical ability in children and its measurement</i> . London, Georg G. Harrap and co. Ltd. Bentley, A. (1968). <i>Monotones. Music education research papers</i> . Tom 1. London, Novello. Bentley, A. (1970). <i>A comparison of a musician's assessment with data from the Bentley „Measures of musical abilities”</i> . Bulletin council research music education, no.22, p.17 - 24. Bentley, A. (1977). <i>International follow-up study of the Bentley „Measures of musical abilities”</i> . Bulletin council research music education, no.50, p. 6-10.
Содержание метода
Тест высотной памяти: 10 пар пяти-звучковых мотивов. Второй такой же, как первый? Если разный, то какой звук был изменен? Тест ритмической памяти: 10 пар ритмических мотивов. Второй такой же, как первый?
Вид диагностической техники
<i>Парное восприятие без дифференциации объёма запоминаемого материала с задействованием мышления (в подсчёте звуков)</i>
Автор метода, название метода, научный источник
J. B. Davies - Davies tests of musical aptitude. 1971 Тесты музыкальных способностей Davies Davies, J. B. (1971). <i>New tests of musical aptitude</i> . British journal psychology, tom 62, p. 557 - 565. Davies, J. B. (1978). <i>The psychology of music</i> . London. Hutchinson. Davies, J. B. (1979). <i>Memory for melodies and tonal sequences: a theoretical note</i> . British journal psychology, tom 70, p. 204 - 210. Davies, J. B., Yelland, A. (1977). <i>Effects of training in the production of melodic contour in memory for tonal sequences</i> . Psychology music, tom 5, p. 3 - 9.
Содержание метода
Тест высотной памяти: 15 задач, в каждой испытуемый слышит вначале короткий мотив из 3 либо 4 звуков. После 2,26 сек. слышит более длинную мелодию из 4,5,6 либо 8 звуков. Содержала ли мелодия в себе краткий мотив? Если содержала то в каком месте? Тест ритмической памяти: 15 задач, по 6 тактов поданных через метроном с метром 2, 3 либо 4 ударным, в котором первый удар выделен звонком, следует простой либо сложный ритмический мотив. Одинаковые ли поданные метры или различные?
Вид диагностической техники
<i>Парное восприятие без дифференциации объёма ритма запоминаемого материала</i>

Автор метода, название метода, научный источник
C. E. Seashore - Seashore measures of musical talent. 1919. Меры музыкального таланта Seashore Seashore, C. E., Mount, G. H. (1918). <i>Correlations of factors in musical talent and training</i> . Psychological monograph, том 25, p. 47 - 92. Seashore, C. E. (1919a). <i>Manual of instructions and interpretations for measures of musical talent</i> . New York City: Educational Department, Columbia Graphophone Company. Seashore, C. E. (1919b). <i>The psychology of musical talent</i> . Boston, New York, Silver, Burdett, and Company. Seashore, C. E. (1938). <i>Psychology of music</i> . New York: McGraw-Hill Book Company. Seashore, C. E., Lewis, D., Saetveit, J. C. (1960). <i>Manual of instructions and interpretations for the Seashore measures of musical talents</i> . 2 nd ed. New York, The Psychological Cooperation. Seashore, C. E., Lewis, D., Saetveit, J. G. (1960). <i>A second revision of the Manual of Instructions and Interpretations for the Seashore Measures of Musical Talents (1939 Revision)</i> . The Psychological Corporation New York. Seashore, C. E. (1967). <i>Psychology of music</i> . New York: Dover Publications.
Содержание метода
Тест высотной памяти: 30 пар мелодических мотивов по 10 пар на 3, 4 и 5 звуков. Какой звук изменился в повторении? Тест ритмической памяти: 30 пар ритмических мотивов. Одинаковые ли мотивы в паре или разные?
Вид диагностической техники
<i>Парное восприятие: - с дифференциацией объёма запоминаемого высотного материала с задействованием мышления (в подсчете звуков)</i> <i>- без дифференциации объёма запоминаемого материала</i>
Автор метода, название метода, научный источник
R. W. Lundin - Lundin musical ability tests. 1944. Тесты музыкальных способностей Lundin Lundin, R. W. (1944). <i>A preliminary report on some new musical ability tests</i> . Journal applied psychology, том 28, p. 393 - 396. Lundin, R. W. (1949) <i>The development and validation of a set of musical ability test</i> . Psychological monograph, том 63, numer 305, p. 1 - 20. Lundin, R. W. (1958). <i>What next in the psychology of musical measurement?</i> Psych. Rec. том 8, p. 1 - 6. Lundin, R. W. (1963). <i>Can perfect pitch be learned?</i> Journal music education, том 49, p. 49 -51. Lundin, R. W. (1967). <i>An objective psychology of music</i> . 2 nd ed. New York, Ronald.
Содержание метода
Тест высотной памяти: 30 задач по 4 мелодические мотивы. Был ли 4-тый мотив изменен? Тест ритмической памяти: 30 задач по 4 ритмические мотивы. Был ли четвертый мотив изменен?
Вид диагностической техники
<i>Серийное 4-кратное восприятие без дифференциации объёма запоминаемого материала</i>

Автор метода, название метода, научный источник
<p>J. Mainwaring - Tests of musical aptitude. <i>Тесты музыкальных способностей</i> 1931, British journal educational psychology, том 1, p. 313 - 321.</p> <p>Mainwaring, J. (1931). <i>Experiments on the analysis of cognitive processes in musical ability</i>. British journal educational psychology, том 1, p. 180 - 203.</p> <p>Mainwaring, J. (1933). <i>Kinesthetic factors in the recall of musical experience</i>. British journal educational psychology, том 23, p. 284 - 307.</p>
Содержание метода
<p>Тест ритма: 25 задач, в которых ритм непосредственно выполняемый стуком карандаша, барабана либо ритмизированных слов. В каждой задаче испытуемый должен определить в каком метре исполненный ритм (2, 3 или 4 ударном метре).</p> <p>Тест непосредственной памяти: 10 задач, в которых испытуемый слышит 5 мотивов длиной от 5 до 11 звуков. 10 секунд после каждого мотива должен ответить на вопросы: какими были последние 2 звуки - шли вверх, вниз или были одинаковыми? какой был метр мотива - 2, 3 или 4 ударный?</p>
Вид диагностической техники
<p><i>Однократное восприятие без дифференциации объёма ритма запоминаемого материала. Парное восприятие с дифференциацией объёма высот (звуков) в запоминаемой мелодии с задействованием мышления (анализа движения звуков и их соотношения)</i></p>
Автор метода, название метода, научный источник
<p>Herbert D. Wing - Wing Standardized tests of musical intelligence. <i>Стандартизованные тесты музыкального интеллекта Wing</i>. 1936, London University.</p> <p>Wing, H. D. (1936). <i>Tests of musical ability in school children</i>. Master work, London University.</p> <p>Wing, H. D. (1941). <i>A factorial study of musical tests</i>. British journal psychology, том 31, p. 341 - 355.</p> <p>Wing, H. D. (1941). <i>Musical ability and appreciation</i>. PHD dissertation, London University.</p> <p>Mainwaring, J. (1948). <i>Review of H. D. Wing's Tests of musical ability and appreciation</i>. Music and letters, том 29, p. 290 - 293.</p> <p>Wing, H. D. (1955). <i>Musical aptitude and intelligence</i>. Education Today, том 5, no.1.</p> <p>Wing, H. D. (1960). <i>Manual for standardized tests of musical intelligence</i>. Windsor. Nat. Found. Educ. Res. Publ.</p> <p>Wing, H. D. (1968). <i>Tests of musical ability and appreciation</i>. Wyd. II, British journal psychol. monogr. suppl. no.27.</p>
Содержание метода
<p>Тест высотной памяти: 30 пар мотивов построенных от 3 до 10 звуков. Который звук изменился во втором исполнении?</p>
Вид диагностической техники
<p><i>Парное восприятие с дифференциацией объёма запоминаемого высотного материала с задействованием мышления (в подсчете звуков)</i></p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Интерпретация результатов психологической диагностики музыкальной памяти методов психометрического и контрольного Р. М. Дрейка

Бланк обработки психодиагностических данных психометрического метода диагностики музыкальной памяти

номер задания	выбранный ответный вариант (В и Р с изменениями)		
	«О» - одинаковый	«В» - с высотой	«Р» - с ритмом
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
количество			
диагностические результаты		числовые	нормативные
высотная музыкальная память			
ритмическая музыкальная память			
общая музыкальная память			
асимметрия музыкальной памяти			
«латеральный вид» рабочей слуховой музыкальной памяти (слухового восприятия музыки)			

Виды диагностических шкал психометрического метода диагностики музыкальной памяти

- О – оригинальное повторение;
В – повторение с изменением музыкальной высоты;
Р – повторение с изменением музыкального ритма;

Техническая запись тестовых заданий психометрического метода диагностики музыкальной памяти

№ задания, затем № каждой версии повторения с местом для пометки
« №, версия 2 ☐; версия 3 ☐; версия 4 ☐ ».

Диагностический метод измерения - форма тестовых заданий психометрического метода диагностики музыкальной памяти

- выбор вида повторения среди 3 вариантов повторений, которое кажется отображением первичного оригинального образца. Все презентации оригинала и последующих повторений представлены однократно, число повторений во всех методических заданиях одинаковое.

Принцип интерпретации результатов психометрического метода диагностики музыкальной памяти

Для целей исследования были использованы две версии метода. Каждый обозначенный выбор ответа входит в выбранные шкалы музыкальной слуховой рабочей памяти.

Показатель музыкальной слуховой высотной памяти обусловлен суммарным результатов верно обозначенных повторений оригинальных и с изменением ритма, по функции: « $O + P$ ».

Показатель музыкальной слуховой ритмической памяти обусловлен суммарным результатов верно обозначенных повторений оригинальных и с изменением высоты, по функции: « $O + B$ ».

Показатель музыкальной слуховой общей памяти обусловлен показателем разницы между суммой коэффициентов слуховой музыкальной высотной и ритмической памяти а коэффициентом 10, по функции: « $B + P + 2O - 10$ ».

Показатель асимметрии музыкальной слуховой памяти обусловлен показателем разницы между суммарным результатом музыкальной высотной и ритмической памяти $(O-B)+(O-P)$, т.е. разничным показателем между числом выбранных повторений с изменениями высоты и ритма $(B-P)$.

Показатель суммарной музыкальной слуховой памяти обусловлен суммарным результатом высотной и ритмической памяти, по функции: « $2O + B + P$ ».

Нормативные показатели для музыкальной слуховой высотной и ритмической памяти для возраста 12 лет были установлены в процессе нормализации числовой шкалы со следующими пределами:

- зона ниже нормы с числовыми показателями от 0 до 5;
- зона нормы с числовыми показателями от 6 до 8;
- зона выше нормы с числовыми показателями от 9 до 10;

Нормативные показатели для музыкальной слуховой общей памяти для возраста 12 лет были установлены в процессе нормализации числовой шкалы со следующими пределами:

- зона ниже нормы с числовыми показателями от 0 до 2;
- зона нормы с числовыми показателями от 3 до 5;
- зона выше нормы с числовыми показателями от 6 до 10;

Нормативные показатели для вида асимметрии музыкальной слуховой памяти, тем самым для определения латерального вида (профиля) слухового восприятия музыки и рабочей слуховой музыкальной памяти, для возраста 12 лет были установлены в процессе нормализации числовой шкалы со следующими пределами:

1 - зона отсутствия асимметрии музыкальной слуховой памяти с наличием латерального профиля гомогенного музыкального мозга для характеристики слухового восприятия музыки и рабочей слуховой музыкальной памяти с числовыми показателями от 0 до 1;

2 - зона умеренной асимметрии музыкальной слуховой памяти с двумя числовыми показателями -2 и +2.

2.1. - с наличием латерального профиля доминирования музыкальной ритмической памяти (левостороннего), т.е. лево-латерального музыкального мозга для характеристики слухового восприятия музыки и рабочей слуховой музыкальной памяти, с числовым показателем -2;

2.2. - с наличием латерального профиля доминирования музыкальной высотной памяти (правостороннего), т.е. право-латерального музыкального мозга для характеристики слухового восприятия музыки и рабочей слуховой музыкальной памяти, с числовым показателем +2;

3 - зона значимой асимметрии музыкальной слуховой памяти с четырьмя числовыми показателями выше 2 баллов по розничной функции «В-Р», т.е. < -2 и > +2;

3.1. - с наличием латерального профиля доминирования музыкальной ритмической памяти (левостороннего), т.е. лево-латерального музыкального мозга для характеристики слухового восприятия музыки и рабочей слуховой музыкальной памяти, с числовыми показателями < -2;

3.2. - с наличием латерального профиля доминирования музыкальной высотной памяти (правостороннего), т.е. право-латерального музыкального мозга для характеристики слухового восприятия музыки и рабочей слуховой музыкальной памяти, с числовыми показателями > +2;

Виды диагностических шкал

контрольного метода диагностики музыкальной памяти Р. М. Дрейка

О – оригинальное повторение;

В – повторение с изменением музыкальной высоты высота;

Р – повторение с изменением музыкального ритма;

Т – повторение с изменением музыкальной тональности;

Техническая запись тестовых заданий контрольного метода диагностики музыкальной памяти Р. М. Дрейка

- № задания, затем каждое повторение со сбором букв « О В Р Т ».

Диагностический метод измерения - форма тестовых заданий контрольного метода диагностики музыкальной памяти Р. М. Дрейка - оценка каждого вида повторения по соотношению с первичным оригиналом. Все презентации оригинала и последующих повторений представлены однократно.

Принцип интерпретации результатов контрольного метода диагностики музыкальной памяти Р. М. Дрейка

Для целей исследования были использованы показатели видов повторений оригинального, высоты и ритма.

Показатель музыкальной слуховой высотной памяти обусловлен суммарным результатом верно обозначенных повторений оригинальных (О) и с изменением высоты (В) по функции: « О + В ».

Показатель музыкальной слуховой ритмической памяти обусловлен суммарным результатом верно обозначенных повторений оригинальных (О) и с изменением ритма (Р) по функции: « О + Р ».

Показатель суммарной музыкальной слуховой памяти обусловлен суммарным результатом музыкальной слуховой высотной и ритмической памяти, по функции: « 2 О + В + Р ».

Выборы повторений, обозначенных различно по ключу ответов, являются неверными ответами и не учитываются в конечный результат музыкальной слуховой памяти высотной, ритмической и суммарной.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

*Образец диагностического бланка психометрического метода
с интерпретацией результатов*

код испытуемого 124

Мелодия 1:	версия 2 <input type="checkbox"/>	версия 3 <input checked="" type="checkbox"/>	версия 4 <input type="checkbox"/>
Мелодия 2:	версия 2 <input checked="" type="checkbox"/>	версия 3 <input type="checkbox"/>	версия 4 <input type="checkbox"/>
Мелодия 3:	версия 2 <input type="checkbox"/>	версия 3 <input type="checkbox"/>	версия 4 <input checked="" type="checkbox"/>
Мелодия 4:	версия 2 <input checked="" type="checkbox"/>	версия 3 <input type="checkbox"/>	версия 4 <input type="checkbox"/>
Мелодия 5:	версия 2 <input type="checkbox"/>	версия 3 <input checked="" type="checkbox"/>	версия 4 <input type="checkbox"/>
Мелодия 6:	версия 2 <input type="checkbox"/>	версия 3 <input checked="" type="checkbox"/>	версия 4 <input type="checkbox"/>
Мелодия 7:	версия 2 <input checked="" type="checkbox"/>	версия 3 <input type="checkbox"/>	версия 4 <input type="checkbox"/>
Мелодия 8:	версия 2 <input checked="" type="checkbox"/>	версия 3 <input type="checkbox"/>	версия 4 <input type="checkbox"/>
Мелодия 9:	версия 2 <input type="checkbox"/>	версия 3 <input checked="" type="checkbox"/>	версия 4 <input type="checkbox"/>
Мелодия 10:	версия 2 <input type="checkbox"/>	версия 3 <input checked="" type="checkbox"/>	версия 4 <input type="checkbox"/>

Анализ выбранных ответов с ключом ответов:

О – оригинальное повторение;

В – повторение с изменением музыкальной высоты;

Р – повторение с изменением музыкального ритма;

Интерпретация обозначенных видов ответов соответственно ключу:

Задание 1 – О; Задание 2 – В; Задание 3 – О; (О, В, О)

Задание 4 – В; Задание 5 – О; Задание 6 – О; (В, О, О)

Задание 7 – Р; Задание 8 – В; Задание 9 – Р; Задание 10 – О; (Р, В, Р, О)

Количество верных ответов с оригинальным повторением -О-
(задания № 1, 3, 5, 6, 10) - 5;

Количество верных ответов с повторением с изменением высоты -В-
(задания № 2, 4, 8)-3;

Количество верных ответов с повторением с изменением ритма -Р-
(задания № 7, 9) - 2;

Показатель музыкальной слуховой высотной памяти (суммарный результат выбранных повторений оригинальных и с изменением ритма) - «О + Р» = 7.

Показатель музыкальной слуховой ритмической памяти (суммарный результат выбранных повторений оригинальных и с изменением высоты) - «О + В» = 8.

Показатель музыкальной слуховой общей памяти (розничный показатель между суммой коэффициентов слуховой музыкальной высотной и ритмической памяти а коэффициентом 10) - «В + Р + 2О - 10» = 5.

Показатель асимметрии муз. слуховой памяти (розничный показатель между числом выбранных повторений с изменениями высоты и ритма) - «В – Р» = 1.

Общая интерпретация: результаты музыкальной слуховой высотной и ритмической памяти выровнены на уровне 7 и 8 баллов в зоне нормы, показатель музыкальной слуховой общей памяти на уровне 5 баллов в зоне нормы. Наличие билатерального гомогенного музыкального мозга для рабочей слуховой музыкальной памяти и слухового восприятия музыки, с коэффициентом асимметрии музыкальной слуховой памяти на уровне 1 балла в нормативной зоне отсутствия асимметрии музыкальной слуховой рабочей памяти и слухового восприятия музыки.

Образец диагностического бланка
контрольного метода Р. М. Дрейка с интерпретацией результатов

код испытуемого 137

О – оригинал В – высота Р – ритм Т – тональность

- 1) О В Р Т О В Р Т
- 2) О В Р Т О В Р Т
- 3) О В Р Т О В Р Т О В Р Т
- 4) О В Р Т О В Р Т О В Р Т
- 5) О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т
- 6) О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т
- 7) О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т
- 8) О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т
- 9) О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т
- 10) О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т
- 11) О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т
- 12) О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т О В Р Т

Анализ ответов с ключом ответов: верные ответы помечены сменой шрифта

- | | |
|---|-----------|
| Задание 1 - верное 1 и 2 повторение | (В, Р) |
| Задание 2 - верное 1 и 2 повторение | (Т, О) |
| Задание 3 - верное 3 повторение | (Т) |
| Задание 4 - верное 1 повторение | (О) |
| Задание 5 - верное 3 и 4 повторение | (Т, О) |
| Задание 6 - верное 3 и 4 повторение | (В, Р) |
| Задание 7 - верное 5 повторение | (Т) |
| Задание 8 - верное 1 и 3 повторение | (Т, В) |
| Задание 9 - верное 3, 4 и 6 повторение | (О, Т, Р) |
| Задание 10 - верное 1, 4 и 5 повторение | (О, Р, В) |
| Задание 11 - верное 1 и 2 повторение | (Р, В) |
| Задание 12 - верное 2 и 5 повторение | (Р, В) |

Количество верных ответов с оригинальным повторением –О –
(задания № 2, 4, 5, 9, 10) = 5

Количество верных ответов с повторением с изменением высоты - В -
(задания № 1, 6, 8, 10, 11, 12) = 6

Количество верных ответов с повторением с изменением ритма - Р -
(задания № 1, 6, 9, 10, 11, 12) = 6

Показатель музыкальной слуховой высотной памяти (суммарный результат верно обозначенных повторений оригинальных и высоты) - «О + В» = 11.

Показатель музыкальной слуховой ритмической памяти (суммарный результат верно обозначенных повторений оригинальных и ритма) - «О + Р» = 11.

Общая интерпретация: результаты музыкальной слуховой высотной и ритмической памяти выровнены на уровне 11 баллов. Количество распознанных верных повторов и с изменениями высоты и ритма выровнено (5 оригинальных, по 6 высоты и ритма). Уровень развития слуховой музыкальной памяти выровненный гомогенный.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Научная методическая литература по музыкальному сольфеджио использована в разработке стимульного материала психометрического метода диагностики музыкальной памяти

1. Алексеев, Б., Блюм, Д. (1976). Систематический курс музыкального диктанта. Москва: ГМИ.
2. Биркенгоф, А. Л. (2001). Трехголосные диктанты. Санкт – Петербург: РГК.
3. Ежикова, Г. (1977). Музыкальные диктанты. Москва: Музыка.
4. Карасева, М. В. (1996). Курс современного сольфеджио, часть 1, 2. Москва: МГК.
5. Ладухин, Н. (1967). 1000 примеров музыкальных диктантов. Систематический курс сольфеджио. Москва: Музыка.
6. Лопатина, И. (1988). Тренинг атональности. Москва: Музыка.
7. Резник, М. (1994). Музыкальные диктанты. Москва: Музыка.
8. Темерина, Н. (1967). Трехголосные диктанты. Москва.: Музыка.
9. Хвостенко, В. В. (1950). Одноголосное сольфеджио. Москва.: ГМИ.
10. Фридкин, Г. А. (1976). Материалы для музыкальных диктантов. Москва: Музыка.
11. Arnoud, J. (1952). 1600 exercises gradues. Budapest.: Editio Musica.
12. Dobrowolska - Marucha, D. (2000). Musical dictations, part 1-3. Warszawa.: Akad. Muz. im. F. Chopina.
13. Flis, F. (1987). Materials for musical audiation training, part 1-3. Warszawa.: Akad. Muz. im. F. Chopina.
14. Kodaly, Z. (2001). Materials for musical audiation training. Warszawa.: Akad. Muz. im. F. Chopina.
15. Kowalska - Pińczak, A. (2000). Linear hearing training. From tonality to atonality. Gdańsk.: Akad. Muz.
16. Lasocki, R. (1996). Solfeggio, part 1, 2. Kraków.: PWM.
17. Müller, T. (1967). Two and three voice dictations. Moskwa.: Muzyka.
18. Targońska, I. (1999). Musical memory training. Warszawa.: CEA.
19. Targońska, I. (2003). Exercises for musical audiation training. Warszawa.: CEA.
20. Wesołowski, F. (1977). Materials for musical audiation training. Warszawa.: COPSA. vol. 172.

Отзывы на содержание научной монографии:

№1.

Отзыв профессора кафедры психологии ФПП ФГБОУ ВО МПГУ Л.В. Поповой на диссертацию Марии Дымниковой «Психометрический метод диагностики музыкальной памяти», представленную на соискание ученой степени кандидата психологических наук по специальности 19.00.01 - Общая психология, психология личности, история психологии. [отзыв по месту научной стажировки в МПГУ в 2016–2017 гг.]

Соискательницей проведена огромная, многосторонняя работа, как по теоретическому обоснованию разработанной диагностической методики, так и по получению ее психометрических характеристик на большой выборке из 1362 испытуемых.

Актуальность исследования М. Дымниковой определяется значением и спецификой структуры музыкальной памяти, ее ролью в музыкальных способностях и в структуре музыкального интеллекта (по Х. Гарднеру). Актуальность исследования вытекает из современных социальных условий, которые характеризуются повышенным вниманием к музыке, а также общественным запросом на изучение влияния музыки на учебный процесс и психосоматическое состояние человека. Конкретизация выбора темы – диагностика рабочей (оперативной) слуховой музыкальной памяти, актуальна, так как функционирование музыкальной памяти отличается от других видов памяти: оно основывается на одновременной работе по запоминанию ритмической и мелодической структур, которое осуществляется разными полушариями мозга. Соискательница убедительно обосновывает место, функции, значимость этого вида памяти в музыкальных способностях и музыкальном интеллекте. Следует подчеркнуть, что в общей психологии (специальность 19.00.01) отсутствуют экспериментальные исследования этого вида памяти, что является еще одним доводом в отношении научной актуальности диссертационной работы.

Диссертация состоит из введения, теоретической, включающей 2 главы, и эмпирической (2 главы) частей, заключения с выводами и практическими рекомендациями, списка литературы (378 источника) и обширного приложения.

Во **Введении** четко определены актуальность, цель, задачи, методы, предмет и объект диссертационного исследования, сформулированы гипотезы, выделены методологические основы создания психометрической методики, описаны этапы эмпирической части работы.

Теоретическая часть содержит глубокий, всесторонний анализ характеристик музыкальной памяти и параметров, которые необходимы для ее измерения. Вся вторая глава посвящена методологии разработки психометрической методики. В ней с позиций современных когнитивных теорий тщательно проанализированы необходимые требования ко всем составляющим психометрической методики: подбору стимульного материала, учету специфики музыкальной памяти в свете новейших нейropsychологических исследований.

Базовыми для автора являются положения когнитивной психологии, классической психометрии и музыкальной психологии.

Эмпирическая часть. В главе 3 М. Дымниковой подробно представлена и обоснована организация эмпирического исследования с описанием выборки, условий проведения, с описанием психометрических основ методики и процедуры обработки полученных данных. Глава 4 содержит анализ и интерпретацию результатов диагностики музыкальной памяти, которые также сопоставляют с имеющимися данными других методик измерения музыкальной памяти. Соискательница убедительно показывает преимущества своей методики, а также дает полную характеристику ее психометрических показателей: валидности, достоверности, надежности и т.д.

В **Заключении** представлены основные результаты исследования, подтверждающие решение сформулированных задач и достижение поставленных целей исследования. Анализ и обобщение теоретических и эмпирических данных, проведенный М. Дымниковой, подтвердил выдвинутые гипотезы и позволил сделать обоснованные **выводы**.

Приложение имеет особую научную ценность, так как содержит описание ряда методик, которые широко используются за рубежом, но почти неизвестны отечественным ученым.

Теоретическая значимость работы. Результаты диссертационного исследования убедительно подтверждают, что музыкальная память - это вид когнитивного процесса и является аналогом остальных видов памяти, выделяемых в когнитивной психологии. Впервые выделена специфика функционирования музыкальной памяти. Таким образом, полученные результаты вносят фундаментальный теоретический вклад в когнитивную психологию, в психологию памяти и в музыкальную психологию. Разработанный метод является значимым вкладом в психометрику, так как представляет собой вид точного, достоверного измерения психического процесса с возможностью использования методологического конструкта одновременного измерения двух переменных (реакции на слуховое музыкальное восприятие высоты и ритма).

Научная новизна диссертационного исследования. В определении слуховой музыкальной памяти и слухового восприятия музыки был впервые использован комплексный подход, отражающий особый характер их работы: они рассматриваются как общие когнитивные функции человека, в которых проявляется нейropsychологическая организация восприятия высоты и ритма в процессе прослушивания музыкальной мелодии. Впервые на основе выявленной специфики функционирования музыкальной памяти разработан оригинальный, достоверный, надежный метод для диагностики рабочей слуховой музыкальной памяти. В разработанном методе используется специально подобранный стимульный музыкальный материал, соответствующий структуре музыки с нейтральным либо положительным воздействием на когнитивные функции; учитывается объем информации при запоминании и воспроизведении; устанавливаются возрастные нормы музыкальной памяти в исследуемой выборке.

Практическая значимость диссертационного исследования обусловлена тем, что оригинальный метод измерения параметров музыкальной памяти дает возможность надежной диагностики и последующей ее коррекции у обучающихся. На основе полученных результатов может быть построен латеральный профиль слухового восприятия музыки и рабочей слуховой музыкальной памяти человека, а также разработана технология эффективного запоминания наизусть музыкальных произведений.

Соответственно, результаты исследования могут быть использованы учителями музыки, в консультировании профессиональных музыкантов, которые имеют проблемы в запоминании музыкальных произведений. Материал исследования может быть включен в учебные курсы по общей психологии (раздел когнитивных процессов), по методам психодиагностики и, безусловно, по музыкальной психологии. Подтвержденные в психометрическом измерении закономерности мозговой организации восприятия музыки дают широкие возможности для последующих углубленных исследований развития музыкальной слуховой памяти в онтогенезе.

Апробация результатов исследования. Основные результаты диссертационного исследования М. Дымниковой отражены в многочисленных публикациях (17 публикаций с общим объёмом в 10,26 печатных листа) как в отечественных, так и зарубежных научных журналах, в том числе в журналах, включенных список ВАК РФ (9 публикаций с общим объёмом в 7,76 печатных листа). Основные выводы и результаты были доложены и обсуждались на пяти международных и всероссийских конференциях.

Достоверность результатов проведенного исследования обеспечивается системным теоретико-методологическим обоснованием работы и проблем, поставленных в исследовании, строгим соблюдением правил проведения психологического исследования, достаточным объёмом выборки, использованием апробированных методов исследования и применением методов статистической обработки данных, адекватных поставленным задачам.

Название диссертации «Психометрический метод диагностики музыкальной памяти» полностью соответствует содержанию представленной работы.

Содержание диссертационного исследования соответствует специальности, 19.00.01 – Общая психология, психология личности, история психологии, по которой оно рекомендуется к защите.

Диссертация Марии В. Дымниковой является оригинальным, самостоятельным, законченным исследованием, соответствует всем требованиям, которые предъявляются к работам на соискание ученой степени кандидата психологических наук. Диссертация может быть представлена к защите на соискание ученой степени кандидата психологических наук по специальности 19.00.01 – Общая психология, психология личности, история психологии.

Внешнее заключение

доктора психологических наук, профессора ЦАГАРЕЛЛИ Ю.А.
на диссертационную работу Дымниковой Марии
«Психометрический метод диагностики музыкальной памяти», представленной
на соискание ученой степени кандидата психологических наук
по специальности 19.00.01 - общая психология, психология личности,
история психологии

Диссертация М.Дымниковой, посвящена разработке метода психометрической диагностики музыкальной памяти на основе данных научных исследований в области когнитивной психологии, нейропсихологии музыкального восприятия и музыкальной терапии. Автором проанализировано большое количество как отечественных, так и зарубежных исследований, посвященных данной проблеме и найден самостоятельный путь решения этой важной практической задачи.

В этой связи исследование М.Дымниковой представляется актуальным и оригинальным.

Данное исследование отличается новизной. Автором получены новые данные, касающиеся объема слуховой музыкальной памяти, а также латерализации слухового восприятия музыки и слуховой музыкальной памяти. Автор разработал оригинальную концепцию психометрического измерения музыкальной памяти как когнитивной функции человека с нормальным распределением в популяции. В работе впервые предложен метод диагностики музыкальной памяти, как компонента музыкального интеллекта с учетом возрастных норм. Разработанный метод учитывает: объем слуховой памяти при запоминании музыкального материала, а также билатеральную регуляцию слухового восприятия музыки.

М.Дымникова провела корректное самостоятельное эмпирическое исследование на статистически достоверной выборке испытуемых объемом более 1000 человек. В исследовании соблюдены требования, предъявляемые к психологическому исследованию когнитивных функций. Используются достоверные методы математической обработки эмпирических психометрических данных.

Благодаря этому предложенный автором метод диагностики музыкальной памяти представляется достоверным и ценным в практическом отношении.

Разработанный автором метод выявляет варианты соотношений развития звуковысотного и ритмического компонентов слуховой музыкальной памяти. При этом психодиагностические показатели отражают индивидуальные особенности билатеральной регуляции слухового восприятия музыки как когнитивной функции человека.

На основе данного метода возможна последующая разработка технологии эффективного заучивания музыкальных произведений наизусть с учетом биологической основы музыкальной памяти. Такая технология может быть практически применена при обучении игре на различных музыкальных инструментах.

Полученные результаты исследования могут быть применены в областях когнитивной психологии, психометрики, музыкальной психологии, музыкальной нейропсихологии и музыкальной терапии.

М.Дымникова успешно справилась с поставленными научными целями и задачами диссертационного исследования. Она проявила себя как квалифицированный специалист, готовый к дальнейшей самостоятельной научно-исследовательской работе в области психологии и достойный соискания ученой степени кандидата психологических наук. Разработанный ею метод был напечатан в 2015 году в английском психологическом журнале, входящем в базу Скопус.

ОБЩИЙ ВЫВОД. Диссертация М. Дымниковой на тему «Психометрический метод диагностики музыкальной памяти» представляет собой законченное самостоятельное научное исследование и может быть рекомендована к защите в диссертационном совете по специальности 19.00.01 - общая психология, психология личности, история психологии.

Доктор психологических наук,
профессор



Ю. А. Цагарелли

*Подпись профессора Цагарелли Ю.А. заверено.
Специалист О.А. М.И.П.О. Аксенов - Тимошин О.В.
5.05.2017г.*

Внешний отзыв

доктора психологических наук, доцента КОРЛЯКОВОЙ С.Г.
на диссертационную работу Дымниковой Марии Владимировны
«Психометрический метод диагностики музыкальной памяти»
на соискание ученой степени кандидата психологических наук по
специальности 19.00.01 - общая психология, психология личности, история
психологии

Диссертация М.В. Дымниковой, посвященная проблеме диагностики музыкальной памяти, является актуальным и оригинальным научным исследованием. Автором проанализировано большое количество как отечественных, так и зарубежных исследований, посвященных данной проблеме, и найден самостоятельный путь решения этой важной практической задачи.

Базовыми для автора являются положения когнитивной психологии, классической психометрики когнитивных процессов, нейропсихологии нормы, музыкальной психологии и когнитивной музыкальной нейропсихологии. Автором были получены новые данные, касающиеся объема слуховой музыкальной памяти, латерализации слухового восприятия музыки, разработана методология психометрического измерения этого нейропсихологического принципа. Проведено корректное эмпирическое исследование, подтверждающее функциональность и правомерность предложенного метода диагностики музыкальной памяти. Исследование, включая обработку полученных результатов, полностью выполнено М.В. Дымниковой самостоятельно.

В работе соблюдены все основные правила проведения психологического исследования в отношении объема выборки, использования конкретных приемов обработки эмпирических данных на основе методов математической статистики.

В работе впервые предложен подобный метод диагностики музыкальной памяти с установлением возрастных норм для исследуемой экспериментальной возрастной выборки. Музыкальная память при этом рассматривается как область слуха и как сфера общепсихического когнитивного процесса с нормальным распределением в популяции на основе музыкального интеллекта.

Разработанный метод основан на теоретико-методологических положениях психометрики, когнитивной психологии, музыкальной психологии и учитывает объем информации, необходимой для запоминания музыкального произведения. Благодаря оптимальному размеру методических заданий в виде различных мелодий, учитывающих объем рабочей слуховой музыкальной памяти, метод лишен влияния ретро- и про- активной интерференции. Временной объем установлен при учёте эмпирических данных по количеству отдельных элементов, входящих в объем рабочей памяти при учёте временной длины сенсорной слуховой единицы в динамике временной обработке информации.

Метод учитывает нейропсихологическую организацию слухового восприятия музыки, выявляет соотношение уровней развития высотной и ритмической музыкальной памяти. Возможности такой диагностики обеспечиваются структурой метода на базе методологического конструкта одновременного измерения двух переменных.

В методе используется оригинальный стимульный психодиагностический музыкальный материал, соответствующий структуре музыки с положительным воздействием на когнитивные процессы человека в процессе её восприятия. Выявлена структура музыки, которая оказывается лечебной как для физиологических, так и когнитивных процессов человека.

Полученные результаты могут быть применены:

1. В работе преподавателей детских музыкальных школ и школ искусств, психологов и учителей музыки общеобразовательных школ при выявлении уровня развития музыкальной памяти, её прочности и активности, её зависимости от фактора пола.

2. В психологическом консультировании музыкантов, имеющих проблемы с музыкальной памятью.

3. При разработке новых мнемонических приемов и методов эффективного запоминания музыкальных произведений.

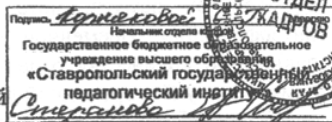
4. При разработке методов музыкальной терапии для целенаправленной стимуляции когнитивных процессов, их улучшения в сфере эмоционального состояния и регуляции сна.

5. При чтении лекций и проведении семинарских занятий по курсам «Психометрика», «Психологическая диагностика» «Когнитивная психология», «Психология памяти», «Музыкальная психология», «Музыкальная психотерапия».

Благодаря имеющемуся у М.В. Дымниковой магистерскому образованию как в области музыки, так и психологии, она успешно справилась с целями и задачами, поставленными в диссертационном исследовании, и её можно считать квалифицированным специалистом, готовым к дальнейшей самостоятельной научно-исследовательской работе и достойным соискания ученой степени кандидата психологических наук.

ОБЩИЙ ВЫВОД. Диссертация М.В. Дымниковой на тему «Психометрический метод диагностики музыкальной памяти» представляет собой законченное оригинальное самостоятельное научное исследование и может быть рекомендована к защите в Диссертационном специальностях 19.00.01 - общая психология, психология личности, история психологии.

Зав. кафедрой психологии
ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт»,
доктор психологических наук, доцент



Корлякова С.Г.

Об авторе:

Мария Дымникова:

- выпускник магистерского специализированного музыкального образования в Консерватории им. Ф. Шопена и психологического образования в Университете Социальной Психологии и Гуманитарных Наук (Варшава, Польша);
- член «Ассоциации Музыкальных Психологов и Психотерапевтов» в Москве с 2008 года;
- выпускник профессиональной музыкальной стажировки в Санкт-Петербургской консерватории им. Н.А. Римского-Корсакова, научной стажировки по психологии в Московском Педагогическом Государственном Университете, постмагистерского психологического образования по специальностям: психометрика, психология творчества, когнитивная психология, практическая психологическая диагностика (Польша);
- участник постмагистерского специализированного курса по клинической нейропсихологии и практической нейропсихологической диагностике (Польша);

научное сотрудничество:

- с 2017 г. в Институте Психиатрии и Неврологии в Варшаве по музыкальной терапии и психометрике музыкальной психологии,
- с 2018 г. в Институте физиологии им. И.П. Павлова РАН в Санкт-Петербурге (лаборатория психофизиологии речи, научно-образовательный центр) в области восприятия музыки и нейропсихологии речи.

Подписано в печать 15.08.2018 г.
Формат 60х84 1/16. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 10,7. Тираж 100 экз.
Заказ № 4949.

Отпечатано с готового оригинал-макета заказчика
в ООО «Издательство “ЛЕМА”»
199004, Россия, Санкт-Петербург, 1-я линия В.О., д.28
тел.: 323-30-50, тел./факс: 323-67-74
e-mail: izd_lemma@mail.ru
<http://www.lemaprint.ru>