

УДК 165.2

DOI: 10.17223/1998863X/56/8

В.А. Бажанов, А.Г. Краева

## МУЗЫКА ПОД УГЛОМ ЗРЕНИЯ БИОКУЛЬТУРНОГО СО-КОНСТРУКТИВИЗМА<sup>1</sup>

*В статье под углом зрения концепции биокультурного со-конструктивизма анализируется феномен музыкально-слухового восприятия и показывается, что культура возбуждает определенные музыкально-художественные слуховые паттерны, закрепленные в структурах мозга, которые играют важную роль в когнитивных процессах, связанных с музыкальным творчеством, и оказываются важными компонентами целостной системы «мозг–социум–культура», особенно на начальных этапах развития человека. Здесь эти паттерны играют роль предъязыка в процессе онтогенеза. Они же выступают предпосылками восприятия и препарирования реальности, понимание природы и механизмов функционирования которых возможно в формате прочтения идей И. Канта об априоризме в контексте современной нейронауки, имея в виду трансцендентализм деятельностиного типа.*

*Ключевые слова: биокультурный со-конструктивизм, музыкально-слуховые паттерны, априоризм, трансцендентализм, музыкально-слуховой импринтинг.*

Природа музыкального творчества и эмоциональное воздействие музыки издавна привлекают внимание исследователей. Еще Аристотель включал познание природы музыки, ввиду ее способности оказывать влияние на этическую сторону души, в число наиболее сложных нерешенных проблем. Довольно длительный период каких-либо прорывов в исследованиях музыки в аспекте ее когнитивного потенциала не наблюдалось. Ситуация стала заметно меняться лишь примерно с конца XX – начала XXI в., когда революционные открытия в области культурной нейронауки поставили задачу коренного пересмотра фундаментальных основ природы и когнитивных оснований совокупности духовных практик, в том числе искусства. Культурная нейронаука стремится осуществить синтез натуралистической методологии естественных наук о мозге и социо- и культуроцентристских по своему характеру представлений, лежащих в основе социальных и гуманитарных наук.

Были обнаружены факты, позволяющие говорить о нейродетерминации культуры и в то же время аккумуляции мозга, глубокой взаимообусловленности естественной и социальной траекторий эволюции человека, подводящей к мысли об имманентной целостности системы «мозг–социум–культура». Это ставит нетривиальные вопросы о механизмах взаимодействия мозга человека и социума, который является носителем той или иной культуры, в том числе художественной когнитивной деятельности. Цель статьи – анализ тех факторов, благодаря которым культура эксплицирует определенные музыкально-художественные слуховые паттерны, закрепленные в струк-

---

<sup>1</sup> Работа подготовлена при поддержке РФФИ, грант № 19-011-00007а «Проблема синтеза натурализма и социоцентризма в когнитивных исследованиях: истоки и значение для эпистемологии и философии науки» (Бажанов В.А.) и грант № 19-011-00118а «Инкорпорация идей нейронауки в эпистемологию искусства: генезис, когнитивные основания и значение для философии науки» (Краева А.Г.).

турах мозга, и выяснение того, какие роли эти паттерны играют в когнитивных процессах, связанных с музыкальным творчеством.

В данной работе под углом зрения концепции биокультурного конструктивизма [1], настаивающего на холистическом подходе к системе «мозг–социум–культура», проводится анализ процессов, связанных с функционированием нейронных механизмов детерминации культуры посредством функции музыкально-слухового импринтинга. Каковы онтогенетические и нейробиологические основания музыкальности, какова роль музыкально-слухового импринтинга в обозначении основополагающих предпочтений той или иной этнической музыкальной ментальности? Какие факторы сделали музыку важной частью жизни едва ли не любого народа? Как связаны между собой естественные языки и языки музыкальные? Каким образом открытие механизмов музыкально-слухового импринтинга позволяет интерпретировать деятельность субъекта художественного творчества?

Заслуживает специального упоминания тот факт, что ключевые идеи нейроэстетики, сформулированные крупнейшим британским теоретиком, нейробиологом С. Зэки, в целом соответствуют духу кантианского априоризма, когда место трансцендентального субъекта занимает человеческий мозг, сформированный в определенной культуре и функционирующий в ней, играя активную роль в процессе формирования эстетического опыта [2. Р. 91; 3]. Эстетический опыт в целом и музыкальное творчество в частности могут быть осмыслены в представлениях деятельностного трансцендентализма, адаптирующего соответствующие идеи И. Канта к эмпирическим данным, полученным в современной нейронауке, и в целом соответствующие такой новой области исследования, как нейромузыкология [4].

### **Интонационно-знаковые паттерны как априорные когнитивные элементы**

Нейроэстетика исходит из положения о том, что именно музыкальные способности человека, из всей совокупности видов художественных способностей, в значительной степени обуславливают степень эффективности работы интеллекта, практически всех его когнитивных функций [5. Р. 31; 6].

В наиболее универсальном понимании интеллект – это сложный нейрофизиологический механизм, обладающий способностью интегрировать весь психический опыт и инструментарий субъекта для осуществления его эффективной приспособляемости к постоянно меняющимся природным и социокультурным условиям. В подавляющем большинстве работ, посвященных изучению сущности, структуры и этапов формирования интеллекта, данный феномен объединяет все когнитивные способности индивида. Однако нейронаука ставит вопрос о существовании изначально «заданных», в определенном смысле априорных представлений субъекта на этапе начального онтогенеза (в пренатальный и постнатальный периоды), а также конкретных механизмах экстраполяции этих представлений в познавательной деятельности на всем временном континууме оптимально функционирующей психики и интеллекта. На самом раннем этапе онтогенеза, когда субъект еще не владеет никакими способами сохранения и осмысления происходящего вокруг (в пренатальный) и в опыте (постнатальный период), каналами формирования таких априорных генетически врожденных программ могут быть и являться

повторяющиеся знаково-символические структуры: аудиально-двигательные – материнский «фольклор», в котором повторяющиеся интонации и повторяющиеся пестующие или качающие движения прокладывают следы психосенсорного опыта и закладывают потребности в его воспроизведении и в психомоторной имитации, а позже – визуальные, где фактор времени формируется вслед за движением взгляда поочередно от фрагмента к фрагменту, – всевозможные орнаменты, со временем обретающие для младенца символическое значение. При этом именно моменты «узнавания», т.е. те, в которых минимальные интонационно-слуховые или двигательно-образные структуры повторяются и варьируются, и формируют стержень интеграции, генерации и развития интеллектуальных ресурсов ребенка.

Стоит предположить, что в период раннего онтогенеза интонационно-знаковые модели в развитии интеллектуальных, когнитивных структур трудно переоценить, по крайней мере, в их языковой основе, поскольку это закреплено культурно во всех цивилизациях. Кроме того, это единственный (кроме тактильного) канал коммуникации матери и младенца. А значит, механизм интонирования, музыкальная интонация как первооснова музыки являются фундаментом, на который впоследствии опираются навыки вербального и абстрактного мышления. Таким образом, именно музыка, а точнее лежащая в ее основе интонационная природа уникальна и незаменима никакими иными когнитивными инструментами, а в период раннего онтогенеза является единственным доступным и эффективным способом реализации цели когнитивного, интеллектуального развития – способом накопления и формирования *врожденных генетических паттернов*, которые впоследствии, в процессе взаимодействия с социокультурной средой, обуславливают качественные характеристики не только всей совокупности когнитивных способностей человека, но и его мировоззренческий тезаурус. Кроме того, именно музыкальный интеллект (согласно многоуровневой системе интеллекта Г. Гарднера [7]) во многом несет ответственность за формирование эвристического потенциала музыкально-когнитивных способностей относительно иных видов когнитивных видов активности – логико-математического, лингвистического и др., а также за неординарные способности человека к различным видам искусства, качественные элементы которых как бы закодированы в музыкальных интонациях, в звучании музыки, что обусловлено пространственными эффектами музыки, ее колористическими свойствами, архитектурной и особенностями фактуры.

### **Когнитивные функции музыки как предъязыка в процессе онтогенеза**

Эмпирические данные современных исследований в нейронауке свидетельствуют в пользу того, что музыкальность как когнитивная способность уже с рождения свойственна всем без исключения детям, а значит, музыка – это неотъемлемая фундаментальная врожденная (при отсутствии явных патологий) способность мозга «воспринимать звуки» и придавать им определенную эмоциональную и смысловую окраску. При этом феномен звука в результате волновой вибрации возникает только в случае опосредования этих вибраций слуховой системой и определенными нейронными механизмами всей системы мозга.

Ряд ученых придает исключительное значение органам слуха и нейропсихологическим особенностям мозга воспринимать звуки как в пренатальный, так и постнатальный периоды развития человека [8]. Даже в предсмертные часы человеческий мозг с помощью слуховых органов способен воспринимать музыкальные и акустические сигналы, когда прочие каналы, связывающие человека с окружающим миром, уже для него фактически закрыты [9. С. 29].

Долгое время считалось, что асимметрия полушарий головного мозга выражается в доминирующей роли левого полушария с его аналитическим, вербальным, логическим мышлением и временными характеристиками окружающего мира, а правого полушария – с пространственным восприятием окружающей среды, эмоциональным, чувственно-конкретным, образным ее восприятием, правое полушарие улавливает, прежде всего, мелодию – эмоциональное, чувственно-аффективное начало в музыке, а левое – ритм – структурирующее, формообразующее ее начало [10. С. 13–14], причем эти полушария находятся в «пластической», гомологической взаимозависимости [11. Р. 143]. Однако исследования последних лет показывают то, что на самом деле мозг представителей различных культур (условно говоря, западной и восточной) даже морфологически различен [12. Р. 8] и затрачивает усилия нескольких своих секторов и нейронных центров вне фактора преобладания какого-либо полушария с тем, чтобы из совокупности звуков и акустической информации «получить» музыкальное восприятие («переживание»). Изучая то, как мозг распознает отдельные составные части музыки и воссоздает из них художественные структуры той или иной степени целостности, нейробиологи наблюдают процессы активности нейроструктур посредством методов функциональной магнитно-резонансной томографии, позитронно – эмиссионной томографии, метода вызванных потенциалов, транскраниальной магнитной стимуляции как у профессиональных музыкантов, музыкантов-дилетантов и вообще людей, не имеющих какой-либо музыкальной подготовки. Они пришли к выводу, что мозг не имеет единого «музыкального центра», который, как ранее предполагалось, располагается лишь в правом полушарии мозга: при прослушивании музыки человеком нейроны активизируются по всему объему мозга [13. С. 164].

Человеческий мозг воспринимает музыку еще до рождения, в пренатальный период, что придает ей когнитивную функцию своего рода «предъязыка». Принято выделять два сенситивных периода, когда такое влияние обладает наибольшей интенсивностью – в предродовой (перинатальный) период и в период от 3 до 5 лет [14. С. 18]. Именно в эти периоды под действием социокультурных факторов на генетически обусловленные «коды» в структурах мозга формируются культурно-этнические музыкально-слуховые модули, определяющие ментальную принадлежность индивида к определенной социально-этнической группе, ее культуре, а также предпосылки для будущих музыкальных предпочтений.

Еще до рождения ребенок постоянно испытывает влияние звукового фона, который состоит из совокупности *паттернов слуховой стимуляции*. Каждый язык обладает качеством интонационной окрашенности, а также свойственными только ему темпом, динамикой, метроритмом, звуковысотной организацией и архитектоникой в построении определенных языковых еди-

ниц (например, фраз). Имеется принципиальная разница между процессом слушания, который представляет собой нейropsychологический процесс восприятия сенсорной информации, целью которого является придание ей смысла, и слуха как пассивного восприятия звука. А. Томатис одним из первых стал утверждать, что зародыш слышит голос своей матери, начиная с восемнадцатой недели беременности, и что ухо посредством слушания звуков играет основную роль в когнитивном развитии человека [8]. Внутриутробное слушание является определяющим для чувственного и эмоционального развития. Поэтому отоларингология и психология органично связаны, что позволяет разрабатывать терапевтические методы помощи детям с патологиями нарушения внимания и успеваемости. В результате нормализуются речь, контроль над эмоциями, координация и моторика, минимизируются нарушения аутистического спектра. Это позволяет считать А. Томатиса родоначальником аудиопсихофонологии.

Поскольку слуховая система человека функционирует еще в процессе внутриутробного онтогенеза, формируя генетически врожденные программы, то она включает просодические элементы материнской речи, ее голос; дети в период перинатального онтогенеза и уже новорожденные распознают именно чувственно-эмоциональную окраску тона голоса матери [15; 16. С. 181–182]. При этом четко фиксируется взаимосвязь восприятия тонов просодической информации с двигательными реакциями: «...в пренатальный период (за 1,5–2 месяца до рождения) основной формой проявления музыкальности [детей] была двигательная реакция (толчки) на бодрую, ритмичную музыку, звучащую достаточно громко, к примеру, на сонату до мажор А. Хачатуряна. И, наоборот, толчки уменьшались, и ребенок утихал при звучании «сладкой грезы» П. Чайковского. Подобная реакция именно на эти произведения сохранялась и в постнатальный период [16. С. 181]. С нейробиологической точки зрения музыкально-слуховое восприятие дает импульс двигательнo-моторным функциям мозга благодаря наличию и действию зеркальных нейронов, которые начинают активно функционировать при «восприятии» звука и являются реакцией слуховой системы мозга на интонационные стимулы. Сенсомоторные реакции в силу «работы» зеркальных нейронов обычны при восприятии музыки [17. Р. 184–185]. Музыка воспринимается как бы всем телом, вызывая соответствующие сенсомоторные движения. Это положение лежит в основании понимания музыки и особенностей ее эмоционального потенциала с точки зрения энактивизма [18. Р. 2].

Эмпирические данные, полученные при исследовании восприятия музыкально-слуховых импульсов, позволяют предположить, что эти нейроны играют важнейшую роль при обучении языку и ответственны за эмпатию, сопереживания. Процесс слушания и наслаждения музыкой сопровождается выработкой окситоцина. Это же происходит при увлеченном занятии танцами, а наиболее интенсивно окситоцин вырабатывается в наивысшей форме психической концентрации – при впадении в транс. Действия зеркальных нейронов при восприятии музыки, вызывающей чувство удовольствия, сопровождаются активностью эмоциональных структур неокортекса и когнитивных центров мозга, отвечающих за формирование образов. Центральной структурой в головном мозге, определяющей удовольствие от восприятия музыки, является прилежащее ядро, а его основным нейромедиатором – до-

фамин, который при этом начинает выделяться организмом в повышенном количестве [19]. Более того, дофамин продуцируется интрамуральными нейронами сердца, что, вероятно, необходимо для стимуляции сокращений неиннервированного сердца еще в эмбриональном периоде.

Совокупность таких просодических языковых элементов в процессе онтогенеза преобразуется в некие генетически врожденные программы. В дальнейшем эмоционально-чувственная реакция на одни и те же просодические обороты, например, процесс импринтинга в связи с действием механизмов аккультурации [20. Р. 382–383], объясняет различия между младенцами и детьми более старшего возраста, которые заключаются в освоении ими тоновой шкалы музыкальной системы той или иной этнической культуры. Именно благодаря такому сложному взаимодействию онтогенетических и социокультурных процессов и формируются устойчивость и необратимость восприятия специфических интонаций музыкального языка «своего» этноса.

Музыка и язык имеют единое нейрофизиологическое основание, которое необходимо для освоения человеческого языка и языкового понимания [21. Р. 12]. Более того, поскольку музыкально-слуховые реакции и вызванные функцией зеркальных нейронов двигательные реакции первичны относительно языковых и зафиксированы еще до рождения, то при отсутствии функции мозга «воспринимать» музыку – музыкальности в широком смысле, мы, вероятно, не были бы в состоянии научиться говорить, овладеть языком [22. Р. 21–22; 23]. Естественные языки и музыка оказываются теснейшим образом связанными между собой на глубинном уровне нейрофизиологических процессов, хотя до совсем недавнего времени их единство еще считалось условным. «Музыка взаимосвязана с языком намного теснее, чем ранее предполагали», утверждает С. Кёльш [24. Р. 375]. В одном из своих исследований, направленных на исследование нейропсихологических причин музыкальных предпочтений, С. Кёльш проводил исследования с помощью томографа со студентами, которые никогда не получали музыкального образования и не были обучены игре на музыкальных инструментах. Он проигрывал аудитории аккорды, чередуя те, которые имели правильную гармоническую архитектуру, с неправильно с точки зрения гармонии выстроенными аккордами. Аппаратура зафиксировала следующее: как только студенты слышали «неверные» аккорды, то в состоянии возбуждения приходили те же самые области мозга, которые отвечают за грамматические ошибки в предложении. В то время как искаженное предложение активировало, прежде всего, левое полушарие мозга, ошибочные аккорды вызвали нервные импульсы в обоих полушариях головного мозга. Результаты измерений потоков мозга (с помощью электроэнцефалограммы головного мозга) подтвердила магнитно-резонансная томография [Ibid. Р. 377]. Как структурные ошибки в предложении, так и ошибки в аккордах вызывают наибольшую активность нейроструктур в зоне Брока (в течение примерно 180 миллисекунд после прослушанного переживания), который выполняет функции языкового центра мозга [25. Р. 27].

То, что ранее рассматривалось как проявление одной из высших музыкальных способностей – абсолютный слух, наличие которого предполагалось только у наиболее одаренных людей, современные нейрофизиологи и психо-

логи уже считают врожденной музыкально-слуховой способностью («встроены камертоном»). Абсолютный слух – это способность безошибочно распознавать и воспроизвести голосом любую из около 70 различных нот в средней части слухового регистра. Сегодня подавляющее большинство исследователей, занимающихся проблемой гениальности и одаренности, придерживается того мнения, что абсолютный музыкальный слух является фактором и генетической, и средовой обусловленности. Музыкальность от природы свойственна абсолютно каждому человеку за некоторым исключением. Музыкальные занятия в раннем онтогенезе помогают в совершенстве развить абсолютный слух, а сама способность встречается чаще у представителей Юго-Восточной Азии, чем у европейцев [24. Р. 379]. Причину этого несходства связывают с тем, что первые еще до рождения слышат, а в постнатальный период учатся говорить на так называемом «тональном» языке, в котором высота и протяженность звука особенно важны для различения слов. Так происходит в корейской, китайской, тайской, вьетнамской и японской культурах, а также языках народов Западной Африки и Латинской Америки [26. С. 150–151].

При молекулярно-генетическом обследовании обладателей абсолютного слуха и синестезии удалось выделить участок на одной из хромосом, ответственный за взаимосвязь этих двух качеств. При установлении нуклеотидной последовательности возможных так называемых генов-кандидатов данного сегмента ДНК выяснилось, что люди с абсолютным слухом и синестезией являются носителями редких мутаций гена *ERNA7*, который кодирует специфический фермент, играющий важную роль в дифференциации нервной ткани и способности активизации различных зон в развивающемся мозгу ребенка [27].

В современной нейронауке существует и другая точка зрения, согласно которой наличие у большинства людей латентного абсолютного слуха не считается исключением. Дж. Шаффран трактует эту способность как функцию мозга, которую младенцы в период пренатального и постнатального онтогенеза используют как когнитивный инструмент, навыки которого со временем, будучи не востребованными, рационально «исключаются», утрачиваются мозгом [28]. Таким образом, младенцы рождаются отнюдь не с «*tabula rasa*», а обладают весьма развитыми музыкально-слуховыми навыками. Именно с помощью абсолютного слуха (способности достаточно точно лоцировать высоту звуков без соотнесения с предварительно прослушанными и заранее известными звучаниями) они обнаруживают в родном языке своеобразные музыкально-слуховые клише (паттерны) просодического типа как содержательные образцы, что помогает им в освоении родного языка. Это своего рода когнитивные схемы, которые делают вообще возможным познавательный процесс, подходящие, вероятно, для всех видов научения – как музыке, так и языку [29]. В постнатальный период и период младенчества регулярные музыкальные упражнения инициируют образование определенных нейронных связей, которые ассоциируют звуки с языковыми сигналами [30]. Отсюда можно заключить о существовании единых механизмов генерации музыкальных и языковых когнитивных функций в процессе онтогенеза [31. Р. 194]. Язык – это самый комплексный когнитивный продукт человеческой духовности, предполагающий сложнейшую взаимную детерминацию

биологических, нейропсихологических, физиологических, т.е. естественных и социокультурных факторов познавательных процессов.

### **Музыкально-слуховой импринтинг как нейрогенетический механизм формирования музыкальной ментальности**

Какие нейропсихологические механизмы, с точки зрения нейронауки, делают этнические музыкальные предпочтения, которыми, как показывают данные современных исследований, каждый человек наделен априорно, такими устойчивыми? В нейроэстетике принято считать, что у представителей определенного этноса значительную роль в процессе накопления и аккумуляции первоначальных музыкально-слуховых ассоциаций – генетических врожденных программ – выполняет *музыкально-слуховой импринтинг*, феномен, который является, вероятно, одним из наиболее проблемных узлов генетического подхода к развитию когнитивных способностей человека.

В самом широком смысле слова понятие импринтинга было предложено в исследованиях К. Лоренца по этологии и зоопсихологии в качестве описания специфической формы обучения, связанной с запечатлением в памяти признаков объектов при формировании или коррекции врожденных поведенческих актов животных и человека [32]. Импринты – это «отпечатки», возникающие в процессе раннего онтогенеза, а импринтинг – это нейрофизиологический механизм, который превращает образы, впечатления, в том числе и музыкально-слуховые просодические паттерны в устойчивые поведенческие структуры. Учитывая схожесть психики детей и психики животных, исследования импринтинга распространились и на сферу исследования когнитивных механизмов и онтогенеза мозга человека.

Активизация импринтов в мозге человека обусловлена наличием в нем генетических врожденных программ, которые функционируют в течение достаточно короткого времени. При этом отличие импринтинга от процесса обучения в том, что такие «включения» импринтов и их устойчивое необратимое усвоение осуществляется фактически однократно, без повторений. Механизм слухового импринтинга запущен и «работает» в течение ограниченного периода времени, обычно лишь на самых ранних стадиях постнатального развития мозга человека.

Что касается музыкально-слухового импринтинга, то именно его наличие объясняет образование этнических музыкальных модулей, а также первичных музыкально-слуховых предпочтений. Речь идет о врожденных нейронных механизмах, которые обеспечивают при восприятии интонаций звучаний взаимодействие с накопленным запасом музыкально-слуховых интонаций языка, генетически врожденных программ – своего рода «невного знания» с просодическими и музыкальными интонациями своего этноса. Тем самым формируется не только музыкально-этнический тезаурус человека, но и генерируются предпосылки всей культурно-художественной составляющей мировоззрения личности, включая и художественные предпочтения.

Успешность восприятия музыки в контексте культуры обуславливается богатством фонда этого «невного знания», которое служит инструментом «расшифровки» поступающих в мозговые центры музыкальных сигналов и когнитивным механизмом распознавания интонационного словаря своей этнической группы. Поэтому представитель китайской культуры на генетиче-



ском уровне идентифицирует пентатонические или гептатонические обороты, а для представителя арабской культуры «своей» станет диатоника с присущими именно ей тонкой интервальной хроматикой и мелизматикой. Такое «неявное знание», по мнению У. Доулинга, уже существует к моменту рождения, и его формирование особенно активно протекает на заключительных этапах предродового и начальных этапах постнатального развития ребенка [15]. Механизм слухового импринтинга, закладывающего необратимые, фундаментальные музыкально-слуховые качества ментальности человека, происходит в процессе акустического психорезонанса, при котором элементы «неявного знания» консонируют с характеризующими конкретную этническую группу музыкальными интонациями. При этом определенные клетки коры головного мозга «считывают» частоту волн, порождаемых колебаниями звука, в определенном диапазоне [33. С. 142]. Данный механизм формирует принадлежность человека к определенной музыкально-этнической группе, адсорбируя и накапливая музыкально-слуховые представления, которые человек получает в течение всей своей жизни относительно «своих» интонаций, и дифференцирует иные этнические интонации. Более того, можно говорить о корреляции социального поведения детей с их музыкальными вкусами: дети с большей охотой общаются с теми сверстниками, которым нравятся те же песни, что им самим, фактически тяготея к той же социальной группе, к которой принадлежат [34. Р. 115].

Одним из проявлений музыкального импринтинга, а следовательно, важным для изучения нейropsychологических механизмов формирования этнической музыкально-слуховой идентичности, а также музыкальных предпочтений представляется феномен аудиации, который считается фундаментальным механизмом развития музыкально-слуховых когнитивных способностей в музыкальной теории обучения американского нейрофизиолога и музыканта Э. Гордона. Под аудиацией он предлагает рассматривать «внутреннее понимание и реализацию музыки», т.е. процесс мысленного интонирования, слышания, представления музыки при наделении музыкальных интонаций определенным содержанием. Это область понятий и представлений, которая касается понимания особенностей звучания и мышления в категориях значений, содержащихся в музыкальных структурах. Музыкальная аудиация для музыкантов является аналогом мышления для речи [35].

Основываясь в своих выводах на многолетней практике в области музыкальной педагогики и психологии, Э. Гордон предполагает, что данный процесс наиболее активен в конце пренатального периода, т.е. еще до рождения, и до подросткового возраста. Аудиация в процессе освоения музыки проходит этапы (потенциалы), которые характерны для процесса овладения родным («материнским») языком. Здесь можно выделить два вида потенциала – развивающийся и стабилизированный. Развивающийся потенциал появляется как следствие раскрытия внутреннего потенциала (т.е. генетически врожденных программ) на основе влияния музыкальной среды на ранних этапах постнатального периода. Стабилизированный потенциал проявляется в возрасте около девяти лет и с этого времени соответствует внутреннему музыкальному потенциалу человека, на который воздействия внешней среды уже не оказывают большого влияния. Дети этого возраста и старше уже в состоянии реализовать путем обучения только те способности, которыми они уже

обладают в результате своего стабилизированного музыкального потенциала. Если внешняя социально-культурная музыкальная среда не благоприятствовала развитию музыкальности ребенка в его раннем детстве, то его базовые музыкальные способности предпочтения остаются на низком уровне развития, и такой человек испытывает определенные трудности в освоении сложных музыкальных навыков и умений, а также, как правило, интеллектуально не восприимчив для элитарной музыкально-художественной культуры [35]. Наличие подобного нейрофизиологического механизма подтверждают и другие эмпирические исследования [24].

Период импринтинга, в течение которого влияние музыки на формирование и созревание мозга максимально, четко фиксируется дважды: в предродовой период и в период от трех до пяти лет [14, 36, 37]. Благодаря механизму музыкально-слухового импринтинга формируются определенные культурно-эстетические музыкальные модули, представляющие собой совокупность музыкально-слуховых паттернов, включающих в себя интонационные, ладовые, ритмические, фактурные элементы, из которых складывается музыкальная ментальность. Их генезис детерминирован системой сложнейших взаимосвязей блока генетических и нейропсихологических механизмов, формирующих когнитивные способности человека в виде паттернов слуховой стимуляции, а также генетически врожденных музыкально-слуховых программ и процессов аккультурации (того же музыкально-слухового импринтинга).

Слуховой импринтинг оказывается важным элементом процесса формирования средовой укорененности познания (*embedded cognition*), инкорпорирующего человека в целостную систему «мозг–социум–культура», в которой происходят аккультурация мозга и нейродетерминация культуры.

### **Вместо заключения**

Таким образом, генетические программы, образованные всей совокупностью паттернов слуховой стимуляции, воспринятых мозгом как в пренатальный, так и в постнатальный периоды онтогенеза, выполняют роль априорных, генетически предзаданных музыкально-слуховых когнитивных элементов. Это те врожденные нейронные механизмы, которые позволяют не только осознавать принадлежность к определенной этнической группе, но и воспринимать музыку как механизм осмысленного и «направленного» когнитивного процесса, формирующего человека как представителя определенной культуры. Данные механизмы обеспечивают константность музыкально-слуховых предпочтений представителя того или иного этноса, а также характер (качество) музыкальных вкусов представителя определенной социальной группы. Тем самым появляется возможность осмысления когнитивных процессов, связанных с музыкальным творчеством и его восприятием в терминах деятельностного трансцендентализма. Культура воспроизводит себя посредством различных видов деятельности, включая музыкальную; с одной стороны, определенные нейроструктуры (модули) являются врожденными, а с другой – некоторые нейроструктуры формируются (в формате, например, «импринтинга») и / или видоизменяются в результате той или иной деятельностной активности. И те и другие, между тем, выступают предпосылками восприятия и препарирования реальности, отсылая исследователей их меха-

низмов к прочтению идей об априоризме И. Канта в контексте современной нейронауки. Музыка оказывается важным компонентом целостной системы «мозг–социум–культура», роль которого особо значима на начальных этапах жизни человека.

### Литература

1. Бажанов В.А. Социум и мозг: биокультурный со-конструктивизм // Вопросы философии. 2018. № 2. С. 78–88.
2. Rušinova M. Reflections on Beauty: Immanuel Kant and Semir Zeki // 5th International Conference on Research in Humanities, Sociology and Education. London. November 29–30. 2016. P. 90–91.
3. Бажанов В.А., Краева А.Г. Музыка в фокусе современной нейронауки // Вестник Томского гос. ун-та. 2017. № 4 (40). С. 7–21.
4. Arias M. Music and the brain: neuromusicology // Neuroscience and history. 2014. Vol. 2(4). P. 149–155.
5. Zatorre R. Music, the Food of Neuroscience? // Nature. 2005. Vol. 434. P. 312–315.
6. Amer T., Kalender B., Hasher L., Trehub S.E., Wong Y. Do Older Professional Musicians Have Cognitive Advantages? // PLOS One. 2013. Vol. 8, № 8. Paper e71630. DOI: 10.1371/journal.pone.0071630
7. Гарднер Г. Структура разума: теория множественного интеллекта. М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. 512 с.
8. Tomatis A. The Conscious Ear: My Life of Transformation through Listening. Paris : Station Hill Press, 1991. 304 p.
9. Декер-Фойгт Г.-Г. Введение в музыкотерапию. СПб. : Питер, 2003. 208 с.
10. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг. М. : Мир, 1983. 256 с.
11. Shillcock R., Thomas J., Bailes R. Mirror Neurons, Prediction and Hemispheric Coordination: The Prioritizing of Intersubjectivity Over 'Intrasubjectivity' // Axiomathes. 2019. Vol. 29, № 2. P. 139–153. Doi: 10.1007/s10516-018-9412-4
12. Lou Y., Zhao L., Yu S., Sun B., Hou Z., Zhang Z., Tang Y. Brain asymmetry differences between Chinese and Caucasian populations: a surface-based morphometric comparison study // Brain Imaging and Behavior. 2019. Aug 2. Doi: 10.1007/s11682-019-00184-7 2019
13. Лободинская Е.А. Нейробиология музыкального восприятия и музыкотерапия (по материалам немецких изданий) // Психология и искусствоведение: исследование творчества и творческой личности: материалы международной конференции / отв. ред Н.Л. Нагибина. Берлин ; Москва : International Institute of Differential Psychology, 2012. С. 159–177.
14. Маляренко Г.Ю. Формирование музыкального восприятия в онтогенезе // Музыкальная психология и психотерапия. 2009. № 2. С. 46–72.
15. Dowling W.J. The development of music perception and cognition // The Psychology of Music Second Edition. Dallas, 1999. P. 603–621.
16. Мозгот В.Г. Музыкальный импринтинг как фактор проявления ранней художественной одаренности личности // Мир психологии. 2015. № 1 (81). С. 176–185.
17. Hodges D.A. Bodily responses to music // The Oxford handbook of music psychology / eds. S. Hallam, I. Cross, M. Thaut. Oxford : Oxford University press, 2016. P. 183–196. Doi: 10.1093/oxfordhb/9780198722946.013.16
18. Matyja J.R. Embodied music cognition: trouble ahead, trouble behind // Frontiers in psychology. 2016. Vol. 7. Article 1891. Doi: 10.3389/psyg.2016.01891
19. Mehta M., Riedel W. Dopaminergic enhancement of cognitive function // Current Pharmaceutical Design. 2006. Vol. 12. P. 2487–2500.
20. Fabry R. E. Cognitive innovation, cumulative cultural evolution, and enculturation // Journal of cognition and culture. 2017. Vol. 17. P. 375–395.
21. Brandt A., Gebrian M., Slevc L.R. Music and early language acquisition // Frontiers in psychology. 2012. Vol. 3. Article 327. P. 1–18. Doi: 10.3389/psyg.2012.00327
22. Corness G. The musical experience through the lens of embodiment // Leonardo music journal. 2008. Vol. 18. P. 21–22.
23. Mongelli V., Dehaene S., Fabien V. et al. Music and words in the visual cortex: the impact of musical expertise // Cortex. 2016. Vol. 86. P. 260–274. Doi: 10.1016/cortex.2016.05.016
24. Koelsch S. A Neuroscientific Perspective on Music Therapy // Annals of the New York Academy of Sciences. 2009. Band 1169, № 1. July. P. 374–384.

25. *Hollricher K.* Konzert im Kopf // *Bild der Wissenschaft*. 2003. № 8. P. 24–31.
26. *Крылов Ю.Ю.* Языки тональные, регистровые и пострегистровые // *Известия Российского государственного педагогического университета им. А.А. Герцена*. 2009. № 110. С. 149–155.
27. *Brattico E.* The Neuroaesthetics of Music Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts // *American Psychological Association*. 2013. Vol. 7, № 1. P. 48–61.
28. *Saffran J. R.* Musical learning and language development // *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2003. № 999. P. 397–401.
29. *Lany J., Saffran J. R.* From statistics to meanings: Infant acquisition of lexical categories // *Psychological Science*. 2010. № 21. P. 284–291.
30. *Valizadeh S.A., Liem F., Merrillat S., Hänggi J., & Jäncke L.* Identification of individual subjects on the basis of their brain anatomical features // *Scientific Reports*. 2018. Article 5611. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-23696-6> (дата обращения: 16.09.2019).
31. *Perlovsky L.* Cognitive function, origin, and evolution of musical emotions // *Musica Scientiae*. 2012. Vol. 16(2). P. 185–199. Doi: 10.1177/1029864912448327
32. *Vicedo M.* The father of ethology and the foster mother of ducks: Konrad Lorenz as an Expert on Motherhood // *Isis*. 2009. Vol. 100 (2). P. 263–291.
33. *Прибрам К.* Языки мозга. Экспериментальные парадоксы и принципы нейропсихологии / под ред. А.Р. Лурия. М. : Прогресс, 1975. 451 с.
34. *Soley G., Spelke E.S.* Shared cultural knowledge: effects of music on young children's social preferences // *Cognition*. 2016. Vol. 148. P. 106–116. Doi: 10.1016/j.cognition.2015.09.017
35. *Gordon E.E.* Roots of Music Learning Theory and Audiation, 2011. URL: [https://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=gordon\\_articles](https://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=gordon_articles) (дата обращения: 16.09.2019).
36. *Merriam A.P.* The Anthropology of Music. Evanston : Northwestern University Press, 1964. 358 p.
37. *Кирнарская Д.К.* Психология специальных способностей. Музыкальные способности. М. : Таланты-XXI век, 2004. 496 с.

**Valentin A. Bazhanov**, Ulyanovsk State University (Ulyanovsk, Russian Federation).

E-mail: vbazhanov@yandex.ru, <http://staff.ulsu.ru/bazhanov>

**Alexandra G. Kraeva**, Ulyanovsk State University (Ulyanovsk, Russian Federation).

E-mail: kraevalex@list.ru

*Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya – Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science*. 2020. 56. pp. 85–98.

DOI: 10.17223/1998863X/56/8

# MUSIC THROUGH THE LENS OF BIOCULTURAL CO-CONSTRUCTIVISM

**Keywords:** biocultural co-constructivism; musical-auditory patterns; a priori; transcendentalism; musical auditory imprinting.

From the perspective of the biocultural co-constructivism concept, the article deals with the phenomenon of musical auditory perception. The main claim is that culture excites certain musical and artistic auditory patterns which are fixed in brain structures, play a crucial role in cognitive processes associated with musical creativity, and turn out to be important components of the holistic system “brain – society – culture”, especially in the initial stages of human development. These patterns play the role of pre-language in the process of ontogenesis. They act as prerequisites for the perception of reality, the understanding of nature and mechanisms whose functioning is possible in the format of Kant's ideas related to apriorism in the context of modern neuroscience, bearing in mind the transcendentalism of the activity type as well. The authors claim the crucial role of musical auditory imprinting in the accumulation of initial musical-auditory associations—genetically prewired programs. The authors suggest that musical auditory imprinting explains the formation of ethnic musical modules, as well as primary musical auditory preferences. They discuss the nature of innate neural mechanisms that provide, when perceiving sound intonations, interaction with the accumulated supply of musical auditory intonations of the language, genetically innate programs—a kind of “implicit knowledge” with prosodic and musical intonations of a certain ethnic group. These innate neural mechanisms that make possible not only to realize belonging to a certain ethnic group but to interpret music as a mechanism of a meaningful and “directed” cognitive process that shapes a person as a representative of a certain culture as well. The authors provide arguments for the key thesis of modern neuroaesthetics, according to which it is the musical abilities of a person from the whole set of types of artistic abilities that

largely determine the degree of effectiveness of the work of intelligence, as well as almost all of cognitive functions.

### References

1. Bazhanov, V.A. (2018) Sotsium i mozg: biokul'turnyy so-konstruktivizm [Society and the brain: biocultural co-constructivism]. *Voprosy filosofii*. 2. pp. 78–88.
2. Rušinova, M. (2016) Reflections on Beauty: Immanuel Kant and Semir Zeki. *5th International Conference on Research in Humanities, Sociology and Education*. London, November 29–30. pp. 90–91.
3. Bazhanov, V.A. & Kraeva, A.G. (2017) Music in the focus of modern neuroscience. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya – Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science*. 40. pp. 7–21. (In Russian). DOI: 10.17223/1998863X/40/1
4. Arias, M. (2014) Music and the brain: neuromusicology. *Neuroscience and History*. 2(4). pp. 149–155.
5. Zatorre, R. (2005) Music, the Food of Neuroscience? *Nature*. 434. pp. 312–315. DOI: 10.1038/434312a
6. Amer, T., Kalender, B., Hasher, L., Trehub, S.E. & Wong, Y. (2013) Do Older Professional Musicians Have Cognitive Advantages? *PLOS One*. 8(8). Paper e71630. DOI: 10.1371 / journal.pone.0071630
7. Gardner, G. (2007) *Struktura razuma: teoriya mnozhestvennogo intellekta* [The structure of the mind: the theory of multiple intelligence]. Moscow: I. D. Williams.
8. Tomatis, A. (1991) *The Conscious Ear: My Life of Transformation through Listening*. Paris: Station Hill Press.
9. Decker-Voigt, G.-G. (2003) *Vvedenie v Muzykoterapiyu* [Introduction to Music Therapy]. St. Petersburg: Peter.
10. Springer, S. & Deutsch, G. (1983) *Levyi mozg, pravyy mozg* [Left Brain, Right Brain]. Moscow: Mir.
11. Shillcock, R., Thomas, J. & Bailes, R. (2019) Mirror Neurons, Prediction and Hemispheric Coordination: The Prioritizing of Intersubjectivity Over 'Intrasubjectivity'. *Axiomathes*. 29(2). pp. 139–153. DOI: 10.1007 / s10516-018-9412-4
12. Lou, Y., Zhao, L., Yu, S., Sun, B., Hou, Z., Zhang, Z. & Tang, Y. (2019) Brain asymmetry differences between Chinese and Caucasian populations: a surface-based morphometric comparison study. *Brain Imaging and Behavior*. 2. DOI: 10.1007 / s11682-019-00184-7 2019
13. Lobodinskaya, E.A. (2012) Neyrobiologiya muzykal'nogo vospriyatiya i muzykoterapiya (po materialam nemetskikh izdaniy) [Neurobiology of musical perception and music therapy (based on German publications)]. In: Nagibina, N.L. (ed.) *Psikhologiya i iskusstvoznanie: issledovanie tvorchestva i tvorcheskoy lichnosti* [Psychology and art history: study of creativity and creative personality]. Berlin; Moscow: International Institute of Differential Psychology. pp. 159–177.
14. Malyarenko, G.Yu. (2009) Formirovaniye muzykal'nogo vospriyatiya v ontogeneze [The formation of musical perception in ontogenesis]. *Muzykal'naya psikhologiya i psikhoterapiya*. 2. pp. 46–72.
15. Dowling, W.J. (1999) The development of music perception and cognition. In: Deutsch, D. (ed.) *The Psychology of Music*. 2nd ed. Dallas: Academic Press. pp. 603–621.
16. Mozgot, V.G. (2015) Music imprinting as a factor for a personality's artistic talent early manifestation. *Mir psikhologii*. 1(81). pp. 176–185. (In Russian).
17. Hodges, D.A. (2016) Bodily responses to music. In: Hallam, S., Cross, I. & Thaut, M. (eds) *The Oxford Handbook of Music Psychology*. Oxford: Oxford University press. pp. 183–196. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780198722946.013.16
18. Matyja, J.R. (2016) Embodied music cognition: trouble ahead, trouble behind. *Frontiers in Psychology*. 7. Article 1891. DOI: 10.3389 / psyg.2016.01891
19. Mehta, M. & Riedel, W. (2006) Dopaminergic enhancement of cognitive function. *Current Pharmaceutical Design*. 12. pp. 2487–2500. DOI: 10.2174/13816120677698891
20. Fabry, R.E. (2017) Cognitive innovation, cumulative cultural evolution, and enculturation. *Journal of Cognition and Culture*. 17. pp. 375–395. DOI: 10.1163/15685373-12340014
21. Brandt, A., Gebrian, M. & Slevc, L.R. (2012) Music and early language acquisition. *Frontiers in Psychology*. 3. Article 327. pp. 1–18. DOI: 10.3389 / psyg.2012.00327
22. Corness, G. (2008) The musical experience through the lens of embodiment. *Leonardo Music Journal*. 18. pp. 21–22. DOI: 10.1162/lmj.2008.18.21

23. Mongelli, V., Dehaene, S., Fabien, V. et al. (2016) Music and words in the visual cortex: the impact of musical expertise. *Cortex*. 86. pp. 260–274. DOI: 10.1016 / cortex.2016.05.05.016
24. Koelsch, S. (2009) A Neuroscientific Perspective on Music Therapy. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1169(1). pp. 374–384. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2009.04592.x
25. Hollricher, K. (2003) Konzert im Kopf. *Bild der Wissenschaft*. 8. pp. 24–31.
26. Krylov, Yu.Yu. (2009) Tonal, register and post-register languages. *Izvestiya Rossiyskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.A. Gertsena – Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*. 110. pp. 149–155. (In Russian).
27. Brattico, E. (2013) The Neuroaesthetics of Music Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts. *American Psychological Association*. 7(1). pp. 48–61. DOI: 10.1037/a0031827
28. Saffran, J.R. (2003) Musical learning and language development. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 999. pp. 397–401. DOI: 10.1080/0300443971300109
29. Lany, J. & Saffran, J.R. (2010) From statistics to meanings: Infant acquisition of lexical categories. *Psychological Science*. 21. pp. 284–291. DOI: 10.1177/0956797609358570
30. Valizadeh, S.A., Liem, F., Mérillat, S., Hänggi, J. & Jäncke, L. (2018) Identification of individual subjects on the basis of their brain anatomical features. *Scientific Reports*. Article 5611. [Online] Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-23696-6> (Accessed: 16th September 2019).
31. Perlovsky, L. (2012) Cognitive function, origin, and evolution of musical emotions. *Musica Scientiae*. 16(2). pp. 185–199. DOI: 10.1177 / 1029864912448327
32. Vicedo, M. (2009) The father of ethology and the foster mother of ducks: Konrad Lorenz as an Expert on Motherhood. *Isis*. 100(2). pp. 263–291. DOI: 10.1086/599553
33. Pribram, K. (1975) *Yazyki mozga. Eksperimental'nyye paradoksy i printsipy neyropsikhologii* [Languages of the Brain. Experimental Paradoxes and Principles of Neuropsychology]. Moscow: Progress.
34. Soley, G. & Spelke, E.S. (2016) Shared cultural knowledge: effects of music on young children's social preferences. *Cognition*. 148. pp. 106–116. DOI: 10.106 / j.cognitiin.2015.09.09.017
35. Gordon, E.E. (2011) *Roots of Music Learning Theory and Audiation*. [Online] Available from: [https://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=gordon\\_articles](https://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=gordon_articles) (Accessed: 16th September 2019).
36. Merriam, A.P. (1964) *The Anthropology of Music*. Evanston: Northwestern University Press.
37. Kirnarskaya, D.K. (2004) *Psikhologiya spetsial'nykh sposobnostey. Muzykal'nyye sposobnosti*. [Psychology of Special Abilities. Musical Abilities]. Moscow: Talents-XXI century.