

*10 апреля исполняется год, как от нас ушел замечательный исследователь музыкального искусства профессор Краснодарской Консерватории Виктор Александрович Фролкин.*

*В.А.Фролкин, автор более 400 научных работ, многие из них были изданы на иностранных языках. Виктор Александрович знал и переводил с 10-ти иностранных языков. Он являлся так же действительным членом 14-ти международных научных обществ, ассоциаций, а так же корреспондентом ряда зарубежных периодических издательств. В 1998 году по инициативе научно-исследовательского института (Оксфорд, Великобритания) его имя было занесено в справочник «Кто есть кто в музыке».*

*Мы публикуем одну из его последних работ в области музыкальной психофизиологии.*

*В. А. Фролкин*

## МОДЕЛИ МОЗГА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В МУЗЫКАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Под моделью понимается аналог (схема, структура, знаковая система) оригинала [1, 374], упрощенное отображение суммы представлений о его структуре и функциях, взятых в их системном и операционном аспектах. Понятие модели трактуется и используется в качестве своеобразного заместителя моделируемого объекта.

В ходе развития представлений о структуре и функциях человеческого мозга сложились различные его модели. Рассмотрим пять наиболее популярных моделей мозга, широко используемых в музыкальной психологии.

### 1. Модель триединого мозга

С точки зрения эволюции мозг человека постепенно вырастал изнутри. Внутренние его части – самые древние; внешняя поверхность есть результат новейшего развития. Пауль Мак-Лин описал схему развития этой модели и назвал её «триединым мозгом» [8]. Человеческий мозг состоит из трех слоев, последовательно представляющих определенную эволюционную ступень развития: рептилийный мозг, мозг палеопресмыкающегося (древнего пресмыкающегося) и мозг неопресмыкающегося (нового пресмыкающегося). Хотя каждый из этих отделов имеет уникальные функции и может рассматриваться отдельно, они, работают совместно.

Самый древний внутренний слой мозга, мозг рептилий. С поведенческой точки зрения рептилийная функция мозжечка заключена в

## Ассоциация музыкальных психологов и психотерапевтов (АМПП)

---

контроле над мускульными движениями, роль которых чрезвычайно важна, в частности, для музыкального исполнения.

Мозг *палеопресмыкающегося* обладает своими специфическими функциями. Это – лимбическая система, которая глубоко внедрена в эмоциональные аспекты человеческого опыта. Она работает в тандеме с корой как в чувственном опыте (лимбическая система) [7], так и в когнитивным аспекте.

Хорошо известно, что одним из наиболее мощных свойства музыки является её эмоциональное воздействие на человека. Сильное влияние музыки часто ассоциируется у слушателей с памятью прошлых исполнений той же самой музыки или исполнением её в других местах, в другое время, другими людьми. Взаимоотношения памяти и эмоции и составляют суть лимбической функции.

Мозг *неопресмыкающегося* более известен под названием кора (или кортекс). Кора представляет самый поздний этап в развитии мозга и ответственна за специфические свойства, которые отделяют человеческое поведение от поведения других животных.

Четыре основные области поверхности коры идентифицируются в соответствии с их конкретными достаточно узкими функциями.

Передние (лобные) доли ответственны преимущественно за организацию поведения и планирование деятельности.

Фронтальные доли отличаются особенно тесными связями с лимбической системой; они имеют дело с установлением подходящего эмоционального тона.

Теменные доли проходят поперек вершины мозга, где «собираются» восприятия и формируется наше представление о мире. Они получают информацию о положении тела, касаниях и давлениях. В теменных долях, работающих в тандеме с мозжечком, заключается управление моторикой и координацией мускульных движений.

Височные доли являются центрами слуховыми, а затылочные – зрительными. Огромная по размеру часть кортекса, оставаясь совершенно нейтральной к специфическим заданиям, вовлекается в «когнитивные» аспекты поведения.

Важными для музыкальной деятельности оказываются нервные сети (или тропинки), занимающие относительно специфические сегменты мозга. Эти сети в целом составляют общую для певческого поведения основу. Хотя они «тесно скреплены проводами», они очень гибки в специфической реализации конкретного поведения. Освоение языка – замечательный пример. Младенцы на стадии лепета производят все звуки, необходимые для говорения на любом человеческом языке. Однако, лишь постепенно отбираются звуки, которые получают социальное подкрепление, а изучаемый язык детерминируется культурно.

## Ассоциация музыкальных психологов и психотерапевтов (АМПП)

---

Нервная система для музыки не может быть идентифицирована как что-то особое. Состояние амузии, при котором наблюдается расстройство определенных областей мозга, преимущественно в правой его височной части, является причиной отсутствия музыкальных навыков. Структуры мозга, которые позволяют выполнять музыкальные поведения, трансформированы генетически. Все люди (исключая имеющих определенные дисфункции) музыкальны, а аспекты музыкального поведения у индивидов определяются культурой.

Любая музыкальная деятельность – результат работы мозга как единого целого, с вкладом в целое каждой из его частей.

### 2. Электро-химическая модель мозга

Если бы мы могли прислушаться к работе мозга, то услышали бы треск и статические электрические импульсы, со свистом переносящие на огромной скорости сообщения с одного места в другое. Подобно тому, как точки и тире (телеметрические сигналы электрического кода Морзе) объединяются в слова и фразы, так и поступающие в человеческое ухо отдельные звуковые сигналы трансформируются в знакомые напевы симфонии Бетховена. Первая ступень в музыкальном познании определяется возможностями индивидуальных мозговых клеток.

Электрические импульсы, переходят от одного нейрона к следующему с помощью сложной химической реакции. Например, синапс, соединяющий два нейрона, имеет наименьшее расстояние между двумя клетками = .00002 мм. Передача нейросигнала («сообщения») через это пространство происходит подобно парому. Скорость нейротрансмиссии может быть ускоренной или замедленной; некоторые сообщения передаются точно, другие – могут исказиться.

Другой пример взаимоотношений между электрическими и химическими свойствами мозга – сочетание кратковременной и долговременной памяти. Электросигналы кратковременной памяти живут от 30 секунд до получаса. Пример кратковременной памяти – незнакомый телефонный номер, забытый вскоре после того, как был набран. Когда информация повторяется, к тому же обладает высокой значимостью или оставляет большой эмоциональный след, она может быть переведена в долговременную память. Это кодируется химически; нейрологи полагают, что как только информация помещается в долговременную память, она остается с нами на всю жизнь, хотя в извлечении определенной информации мы часто можем затрудняться.

Сравнительно недавно ученые сделали первые предварительные шаги по отношению к объединению электрических и химических мозговых процессов для определения и понимания специфических поведений, в

## Ассоциация музыкальных психологов и психотерапевтов (АМПП)

---

частности музыкальных. Одним из путей мониторинга – определение электрической активности мозга через электроэнцефалограмму (EEG). Типичная запись EEG может включать несколько электродов, каждый из которых измеряет суммарную электрическую активность нескольких миллионов клеток.

Мозговые волны группируются в следующие 4 категории:

- 1) дельта (0.5-3.5 циклов в секунду), глубокий сон;
- 2) тэта (4-7 циклов в сек.), период дрёмы или быстрых движений глаз (REM – rapid eye movement);
- 3) альфа (8-13 циклов в сек.), релаксированное внутреннее состояние, как при медитации или дневной дремоте;
- 4) бета (14-30 ц/сек.), полная бдительность.

Некоторые исследования объединили прочтение EEG с музыкальным поведением [11, 3-13]. В ряде случаев ученые нашли, что музыканты во время слушания музыки проводят значительно больше времени в альфа-волнах, чем немусыканты. В другом эксперименте, обнаружено, что немусыканты во время слушания музыки производят больше альфа-волн в правом полушарии, а музыканты производят больше альфа-волн в левом полушарии. Некоторые дополнительные исследования [5, 108-117] дали еще более разнообразные результаты. Было найдено, что дети производят больше альфа-волн во время тишины, нежели во время слушания музыки. Музыканты сильно различаются в производстве альфа-волн как между собой и в отличие от немусыкантов. Наконец, как музыканты, так и немусыканты производят больше десинхронизованных альфа-волн (ритмы мозговых волн становятся неравномерны) во время возрастания сложности музыкальных заданий.

О чем все это нам говорит? Хотя производство альфа-волн в целом истолковано как свидетельство уменьшения информационного процесса в данной полусфере и с возрастанием информационного процесса в противоположном полушарии, факты еще не позволяют прийти к окончательному выводу. Ясно лишь, что на множество важных, изучаемых нами вещей, из которых формируется и развивается музыкальный опыт, оказывает влияние функции электромозговой волновой природы мозга.

М. Кляйнес использовал показания EEG для идентификации специфических эмоциональных ответов на музыку. Согласно его теории, опыт различных эмоций представлен в мозгу специфическими образцами волн, которые можно затем контролировать посредством движений, вызванных нажимами пальцев. Он называет эмоциональные коммуникации «сентиками» (sentic) и полагает, что этот новый подход даст ключ к пониманию того, как на нас воздействует музыка [2].

## Ассоциация музыкальных психологов и психотерапевтов (АМПП)

---

Значительно меньше известно о влиянии слушания музыки на химию мозга. Имеются некоторые предварительные указания на то, что музыкальное слушание повышает мощь химических мозга, именуемых эндорфинами [6, 134-149: 10, 8]1.

Выпуск эндорфинов может быть запущен с помощью музыки, как одного из пусковых средств. Например, в одном эксперименте учащиеся слушали предпочтительную для них музыку и помечали баллами степень своей «взволнованности». После инъекции наксолена (лекарство, которое блокирует влияние эндорфина), баллы «волнения» и сопровождающие ощущения (звон в ушах, покалывание) уменьшались.

Морфин – подобный качествам эндорфина, может помочь объяснить некоторые феномены, относящиеся к музыке, такие как приятные покалывания, которые могут сопровождать музыкальный опыт. Музыка также эффективна как болеутоляющее средство в таких разных болезнях как конечная стадия рака, хронические боли в спине, серьезные ожоги, психиатрические расстройства, проблемы с зубами, стрессовые проблемы мигрирующей головной боли, высокого давления крови и язвы. Сколь большое влияние оказывает должно эндорфины и сколь много относится к другим аспектам музыкального опыта – это еще предстоит выяснить.

Например, в соответствующем эксперименте один исследователь нашел, что однообразие утомительного труда может быть нейтрализовано с помощью музыки. Однако было найдено, что у бегунов, слушающих музыку, производства эндорфина было меньшим, чем у тех, кто бежал без музыки. Это было вероятно потому, что с музыкой задание ощущалось как более упрощенное. В то время как специфические отношения между музыкой и эндорфинами не вполне ясны, все равно эта область исследований представляется актуальной.

Рассматривая взаимоотношения между эндорфинами и музыкой, отметим, что лимбическая система содержит большое количество болеутоляющих рецепторов, или нервных окончаний, которые высоко чувствительны к присутствию химических, таких как эндорфины. Поскольку лимбическая система есть та порция мозга, которая наиболее всего вовлечена в чувствительные ответы, очевидно это частично объясняет, почему музыка оказывает столь глубокое влияние на человека. Музыкальное слушание, может при определенных условиях стимулировать возрастание производства эндорфина, который, в свою очередь выявляет аффективные ответы в лимбической системе.

Химическое влияние музыки на мозг также может объяснить, почему музыка столь часто используется как средство достижения измененного состояния сознания. Ситуация сенсорной перегруженности может быть причиной того, что мозг увеличивает производство норадреналина и прекращает продукцию серотонина. Результат – галлюцинации и другие ощущения, ассоциированные с измененным состоянием сознания.

## Ассоциация музыкальных психологов и психотерапевтов (АМПП)

---

Перегрузке ситуации способствуют примитивные церемонии с пением, ударами по барабанам и танцами, ритуалы рок-концертов, дискотек и массовых спортивных мероприятий (футбол, баскетбол и т.п.). Ученым предстоит сделать еще очень многое, чтобы узнать о влиянии музыки на химию мозга.

### 3. Голографическая модель мозга

Одна из замечательных особенностей человеческого мозга состоит в том, что он имеет почти неограниченную долговременную память. В ней хранятся кроме наших детских и школьных песенок звенящие объявления, музыкальные темы из кинофильмов и телепередач, вся музыка, которую мы считаем полноценной (джаз, симфоническая, оперная). Количество музыкальных «битов», хранящихся в памяти профессиональных музыкантов, порой ошеломляет и потрясает.

Для объяснения возможности человека удерживать в памяти и сбалансировать все воспринимаемые звуки невролог Карл Прибрам предложил модель мозга, основанную на голографической теории [9]2.

Имеются по крайней мере три свойства, которые делают голограмму мощным носителем данных: во-первых, всего лишь фракция (доля) голографического изображения (образа) должна быть оживлена, чтобы восстановить полное изображение. Во-вторых, изображения (образы) могут быть сложены один на вершине другого без смешения их друг с другом. Используя голографические методы хранения, можно разместить весь фонд Библиотеки Конгресса в объеме, равном сахарному кубику. В-третьих, исправление запасенного материала происходит невероятно быстро.

Хотя голографическая модель мозга, разработанная К. Прибрамом, использует не лазерные лучи, а сложный математический анализ частоты событий, принцип работы – схож. Эта модель помогла нейрологам Карлу Лэшли и Вильдеру Пенфилду разрешить одну из давних загадок в исследовании проблем человеческого мозга, определить, где хранятся воспоминания.

В приложении к музыкальной памяти, голографическая модель мозга имеет много привлекательных особенностей. Можно хранить квадрильоны бит в течение более 75 лет и все ещё использовать только долю полной вместимости мозга. Эта мозговая модель объясняет, каким образом можно разместить всю музыку, изучаемую и запоминаемую на протяжении всей жизни. Также мы знаем, почему отрывок фразы или образец ритма, иногда даже отдельный аккорд или тембр становятся причиной воспоминания целого произведения. Причиной всему становится хранение, основанное на голографическим принципе.

## Ассоциация музыкальных психологов и психотерапевтов (АМПП)

---

Музыка – это функция звука; через какое-то время слушатель должен установить отношения между началом, серединой и концом произведения, что также очень похоже на принцип трехмерного голографического изображения.

### 4. Модель мозга, обнаруживающего образец

Как указывают первые три модели, мозг каждую секунду получает от сенсорных органов огромное количество информации. Информация, получаемая на протяжении всей жизни от внешнего мира, нам жизненно необходима. Лишение сенсорного входа в критических стадиях развития человека неминуемо наносит мозгу серьезный ущерб.

Потребность сенсорного входа для надлежащего функционирования мозга была продемонстрирована следующим экспериментом. Здоровые, «нормальные» индивидуумы были помещены в полностью затемненную палату с целью ограничить для них приток ощущений. Первым результатом этого эксперимента стали галлюцинации. Поскольку мозг не получал сенсорного входа, он стал создавать собственный мир вещей, который испытуемые начинают «видеть» и «слышать». Это показывает, что наличие сенсорного входа необходимо для нормального функционирования мозга. Эксперименты показали, что искусственное ограничение сенсорного возбуждения, исходящего от окружающей среды, наносит не только физиологическое, но и психологическое повреждение. Без избыточного возбуждения мозг просто не способен полноценно развиваться.

Известны обстоятельства, связанные с серьезным сенсорным ограничением девочки по имени Дженни. Первые 13 с половиной лет своей жизни она находилась в почти полной изоляции от внешнего мира. Она слышала очень немного звуков, имела очень немного объектов для осмотра или касания, имела очень ограниченную диету. В то время, когда она была спасена от этого несчастного существования, она была, конечно, человеком по форме, но не по поведению.

Вот как описывают её в литературе: «Дженни выглядела жалкой. Никогда ранее не носившая одежду, она не реагировала на изменения температуры: тепло или холодно. Она не ела твердых пищевых продуктов. Дженни совершенно не умела жевать и испытывала большие трудности при глотании. Даже будучи привязанной к маленькому стулу, она не могла выдерживать вертикального положения, не могла расправить свои руки и ноги, не могла бегать, прыгать, скакать. Фактически, она могла только с трудом перемещаться, перетаскивая ноги и переваливаясь с одной стороны на другую. Едва ли когда смотревшая перед собой далее 10 футов (ок. 3 м. 40 см.) (расстояние от ее стульчика до двери), она была близорукой. Не слыша никаких посторонних звуков, она привыкла

## Ассоциация музыкальных психологов и психотерапевтов (АМПП)

---

подавлять свою вокализацию, осталось лишь хныканье. Она страдала от недоедания, весила всего 59 фунтов (ок. 26,5 кг). Она не сдерживала выделения фекалий и мочи. Её волосы были редкие и длинные. Она обильно исходила слюной, плевалась на все, что попадалось под руку. Дженни была несоциализирована, примитивна, и её едва ли можно было назвать человеком» [3, 9].

На этом ужасном примере можно видеть, как критически важны зрительные представления, звуки, вкусы, запахи и вообще разнообразные взаимодействия человека с окружающим миром.

Процесс этот начинается с сохранения сенсорного входа. Мозг воспринимает поступающую сенсорную информацию и организует её в значащие образцы. В течение младенчества сенсорная информация используется, чтобы строить «базу данных». Воспринимаемые формы, звуки, запахи, вкусы, тактильные ощущения группируются и классифицируются в различные категории. Например, определенные сенсорные входы группируются вокруг объекта, который будет когда-нибудь иметь ярлык «Мать». По мере увеличения и обогащения опыта ребенок начинает понимать, что все матери – женщины, но не все женщины – матери.

Новый сенсорный опыт немедленно сравнивается с запасённой базой данных (память, воспоминания). Если опыт содержит образец, который является для воспринимающего очевидным, то признание и ответ могут быть почти мгновенными. Когда же образец не очевиден, мозг пытается интерпретировать новую сенсорную информацию в свете прошлого опыта, ищет подобные образцы, предварительно запасенные в банках памяти.

В сравнении нового опыта с предыдущим, мозг имеет огромное преимущество перед другим изумительным прибором – компьютером. Но если компьютер требует точного расчета, то мозг может иметь дело с «почти» точным расчетом.

Музыка – есть человечески организованные образцы звучания. В ранних звуках младенчества запасены и классифицируются все сенсорные входы. С повторными опытами подобного рода звуковые образцы станут все более организованными по категориям и субкатегориям, а со времени, некоторые мелодии или их качества станут хорошо опознаваемыми. Таким образом, музыка в качестве организованных звуковых образцов сохраняется таким же способом, как и любая сенсорная информация.

Имеется и другой интригующий аспект сенсорной организации. Мозг позволяет упрощать и разрабатывать, расширять и сокращать, разделять и смешивать сенсорный опыт.

Информация появляется первоначально и повторно в связи с многими другими битами поступающей информации. Количество взаимосвязей между частицами информации, хранимой в нашем мозгу ограничено. В



## Ассоциация музыкальных психологов и психотерапевтов (АМПП)

---

такого рода деятельности участвует примерно 75 % неокортекса.

Когда образец в новом сенсорном опыте не вполне очевиден, мозг ищет подобные образцы в предыдущем опыте. В каждый опыт мы вступаем с ожиданиями, основанными на нашем прошлом опыте. Когда эти ожидания выполняются очень легко или, напротив, когда ожидания очень ограничены – возможно, из-за незнакомой ситуации – может найтись очень немного способов эмоционального ответа. В музыкальной ситуации слушатель ожидает некоторые звуки на основе своего прошлого опыта. Когда предсказания слушателя терпят неудачу, например, когда интонации фразы преподносятся в неожиданном варианте, затрачивается дополнительная энергия на новый анализ неожиданного входа и поиска в памяти, хранящей прошлый опыт. В этом случае попытка пролить свет на новую ситуацию, вызывает музыкальную напряженность. Согласно Роедереру, эта нервная деятельность происходит ненамеренно и может объяснять подобные ответы, требуют дополнительные затраты времени и энергии.

### 5. Модель разделенного мозга

При взгляде сверху мозг похож на ядро грецкого ореха. Центральная линия разделяет мозг на два полушария. Кроме того, что каждое полушарие управляет моторными поведением другой половины тела, имеются и другие, более важные различия. У большинства индивидуумов, левая полусфера обрабатывает информацию преимущественно устным, логическим, аналитическим способом; правая полусфера действует в невербальной, целостной, интуитивной манере. На основе данной мозговой модели можно утверждать, что оба полушария мозга работают в тандеме.

Взаимоотношения между полусферами – наиболее спорный аспект этой модели. В реальности создается определенное чувство, будто при выполнении некоторых заданий один тип обработки имеет приоритет над другим. Однако, большинство проблем не просто решаются одним или другим способом. Имеется много математических проблем самого высокого уровня, которые являются целостными и требуют использования лишь логического соотнесения идей.

Данные, связанные с господством мозга в музыкальном восприятии, поступают из многих источников. Ранние исследования были сделаны в клинических условиях с пациентами, которые перенесли удары, опухоли, или повреждения одной стороны мозга. Выполнение теста Сисора «Измерение музыкального таланта» (Measures of Musical Talents) оказалось возможным даже с удалением правого полушария, но не левого полушария. Известен случай, когда пациент после повреждения левого полушария сохранил абсолютный слух.

Изучались также пациенты, которые подверглись воздействию серьезных форм эпилепсии. В этих случаях, corpus callosum, связка

## Ассоциация музыкальных психологов и психотерапевтов (АМПП)

---

нервов, которые позволяют связываться обоим половинам мозга, была разъединена и пациенты остались с «расколотыми» умственными способностями. Изучение этих пациентов привело к заключению, что удаление правого полушария устраняет способность петь и вредит различению тембра и музыкальной памяти. Если с повреждением левого полушария способность пения не исчезает, то способность языка теряется. Эксперименты показали, что пение – есть поведение правомозговое.

Доказано также, что речь и музыка – поведения разнонаправленные. Так, во время пения испытуемому вводили в одну половину мозга обезболивающий натрий, чтобы вызвать сонное состояние. В зависимости от того, какое полушарие обезболивалось, испытуемый в середине напева внезапно терял смысл мелодии или слов, но не того и другого вместе» [4, 31].

Специализированный тест на слушание, называемое дихотомическим (делящимся на два), является еще одним средством обеспечения информации относительно роли полушарий при слушании музыки. Показано, что при одновременном слушании через наушники двух контрастных слуховых стимулов, узнавание мелодии, представленной в правом ухе, означало её обработку в левом полушарии; правая полусфера обрабатывала мелодию, которая воспринималась левым ухом. Причина этого состоит в том, что каждое ухо посылает нервные волокна к обоим височным долям: левой и правой. Однако, приблизительно 60 % волокон перекрещиваются на противоположной стороне, что делает перекрестные тропки более сильными.

Одно из ограничений с заданием на дихотомное слушание является то, что слуховой стимул должен быть очень краток.

Движения глаз также являются показателем полушарной обработки. Движение глаза вправо во время разрешения проблемы указывает на обработку стимулов в левом полушарии и наоборот. В одном эксперименте 70 учащихся колледжа просили после прослушивания пятизвучного образца прослушать через короткую паузу один звук и сказать «Да», если они думали, что этот отдельный тон был представлен в пятизвучной последовательности или «Нет», если они его не слышали. Во время теста их лица записывались, специально фокусируясь на глазах. Впоследствии, основываясь на видеозаписи, движения глаз были разбиты на категории и подсчитаны баллы. Учащиеся, успешно справившиеся с заданиями, характеризовались равномерным распределением движений глаз вправо и влево, в то время как те, кто допускали ошибки, демонстрировали большую неустойчивость (в среднем в соотношении 80 : 20) в направлении движений глаз. Это привело к гипотезе, что успешные учащиеся были более способны сохранять гештальт (в правой полусфере) или аналитически сравнивать один тон с каждым из пяти тонов образца (левая полусфера).

## Ассоциация музыкальных психологов и психотерапевтов (АМПП)

---

Вероятно, наиболее новая техника, используемая для изучения ассиметрии полушаний есть positron-emission tomography (PET), процедура, которая включает мечено-радиоактивную инъекцию в кровь. Эти субстанции путешествуют к областям высокого метаболизма (обмена веществ) в мозгу служат маркерами активности. PET-сканирование указывает области активности мозга, степени его интенсивности, во время различных заданий.

В одном эксперименте через PET-сканирование было показано, что во время слушания речи бóльшая активность наблюдалась в левом полушарии испытуемых, а при слушании музыки – в правом полушарии. В другом эксперименте испытуемым предлагали прослушать две группы тонов и определяли, похожи они или нет. Субъекты, которые пытались вспомнить мелодии, демонстрировали бóльшую активность в правом полушарии. Субъекты, которые пытались использовать запись нот мелодии на нотном стане, показывали бóльшую активность левого полушария.

Заключительная концепция о полушарных различиях по отношению к музыке – важна. Имеется основания полагать, что оба полушария вносят вклад в эмоциональную отзывчивость различным способом и что правое полушарие может иметь преобладающую роль. Например, пациенты с правым поврежденным полушарием испытывали недостаток эмоционального живого отклика. Однако, дополнительные исследования показали, что левое полушарие может быть посредником более позитивных эмоциональных откликов, в то время как правое полушарие может обычно имеет дело с неприятными эмоциональными откликами.

Суммируя все исследовательские данные в отношении к полушарным обработкам очевидно ведет к категорическому утверждению: музыка есть предмет правого мозга. Правда, как мозг, так и музыка слишком сложны для столь сделать столь однозначное заключение. Левое полушарие активно в обработке музыкальных заданиях, требующих вербализации, а в более сложных аналитически процессах требуются годы музыкальной тренировки. Правое полушарие вовлекается в работу при определении аккорда или узнавание мелодии и напева. Таким образом, более разумно будет сказать, что правое полушарие может быть больше вовлечено в те аспекты музыкального поведения, которые должны разумно делаться с целостным процессом, в то время как левое полушарие может быть более активным в аналитическом процессе. На практике большинство музыкальных заданий включают аналитический и целостный процессы.

Итак, обзор пяти моделей мозга дает весьма солидный фундамент для определения значения музыки для человека, биологических и психологических обоснований музыкальности, исследования широкого разнообразия музыкального поведения.

# Ассоциация музыкальных психологов и психотерапевтов (АМПП)

---

## Литература

1. Бирюков Б.В. Модель // Философский энциклопедический словарь: 2-е изд. – М., 1989.
  2. Фролкин В.А. Выражение эмоций через контакт с инструментом // Актуальные проблемы музыкального и художественного образования: Материалы второй международной Интернет-конференции, Екатеринбург, декабрь 2009 г. / ГОУ ВПО «Урал. Гос. пед. ун-тет». – Екатеринбург, 2010. – С. 91-93.
  3. Curtiss S. Genie: A Psycholinguistic Study of a Modern-Day «Wild Child». New York: Academic Press, 1977.
  4. Fincher J. Human Intelligence. New York: G.P. Putnam's Sons, 1976.
  5. Furman C. The Effects of Musical Stimuli on the Brainwave Production of Children // Journal of Music Therapy, 1978, Vol. 15, No. 3.
  6. Iverson L. The Chemistry of the Brain // Scientific American, 1979. Vol. 241. No. 3.
  7. Lindsay P. and Norman D. Human Information Processing. New York: Academic Press, 1972.
  8. MacLean P. A Triune Concept of the Brain and Behavior. Toronto: University of Toronto Press, 1973.
  9. Pribram K. Languages of the Brain. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1971.
  10. Trotter R. Maybe it's the Music // Psychology Today, 1984. Vol. 18. No. 5.
  11. Wagner M. Effects of Music and biofeedback on Alpha Brainwaves, Rhythms, and Attentiveness // Journal of Research in Music Education, 1975, Vol. 23, No. 1.
- .