

# **Мозговая архитектура и музыкальное воздействие: механизмы нейроадаптации к классическим аудиостимулам**

Мадина Зокировна Исломова  
Бухарский государственный педагогический институт

**Аннотация:** В статье рассматриваются механизмы нейроадаптации головного мозга под воздействием классических музыкальных стимулов. На основе современных данных из области нейронауки, когнитивной психологии и музыкальной терапии анализируются процессы сенсорной интеграции, нейропластичности, межполушарного взаимодействия и когнитивной реконфигурации мозговых сетей при регулярном прослушивании классической музыки. Раскрываются особенности формирования новых нейронных связей, усиления функциональной связности и повышения когнитивных ресурсов мозга. Статья также акцентирует внимание на прикладном потенциале музыкального воздействия в обучении, реабилитации и эмоциональной саморегуляции.

**Ключевые слова:** классическая музыка, нейроадаптация, мозговая архитектура, нейропластичность, когнитивные процессы, музыкальная терапия, функциональная связность

## **Brain architecture and musical impact: mechanisms of neuroadaptation to classical audio stimuli**

Madina Zokirovna Islomova  
Bukhara State Pedagogical Institute

**Abstract:** The article examines the mechanisms of brain neuroadaptation under the influence of classical musical stimuli. Based on modern data from the field of neuroscience, cognitive psychology and music therapy, the processes of sensory integration, neuroplasticity, interhemispheric interaction and cognitive reconfiguration of brain networks during regular listening to classical music are analyzed. The features of the formation of new neural connections, strengthening of functional connectivity and increasing the cognitive resources of the brain are revealed. The article also focuses on the applied potential of musical impact in training, rehabilitation and emotional self-regulation.

**Keywords:** classical music, neuroadaptation, brain architecture, neuroplasticity, cognitive processes, music therapy, functional connectivity

Введение. Музыка издавна занимает важное место в жизни человека, воздействуя не только на эмоции, но и на более глубокие когнитивные и физиологические процессы. В последние десятилетия интенсивное развитие нейронаук позволило приступить к изучению того, как музыка, в частности классическая, влияет на работу и структуру мозга. В центре внимания оказалась идея о том, что музыка - это не только форма искусства, но и мощный нейропластический стимул, способный перестраивать нейронные сети и усиливать когнитивные функции.

Понятие «мозговая архитектура» в данном контексте обозначает организацию структурных и функциональных элементов мозга - зон, путей, связей и сетей, обеспечивающих обработку информации и адаптацию к среде. Воздействие музыки на эту архитектуру может проявляться в усилении межзонального взаимодействия, формировании новых синаптических связей и повышении активности определённых участков мозга.

Цель данной статьи - систематизировать данные о том, как классические музыкальные аудиостимулы могут влиять на мозговую архитектуру и какие механизмы нейроадаптации при этом задействуются.

## 1. Теоретические основания нейроадаптации и нейропластичности

### 1.1. Нейропластичность как основа адаптивности мозга

Нейропластичность - это способность нервной системы изменяться под воздействием внутренней и внешней информации. Она включает:

- Формирование новых нейронных связей (синаптогенез);
- Усиление существующих связей (лонг-терм потенциация);
- Функциональную переконфигурацию корковых карт;
- Адаптацию сенсомоторных, когнитивных и аффективных функций.

Музыка, особенно классическая, может быть сильным триггером таких изменений благодаря своему богатому спектру ритмических, мелодических и гармонических параметров.

### 1.2. Аудиостимулы и нейросенсорная интеграция

Классическая музыка, как сложный аудиостимул, требует:

- Высокой степени обработки в слуховой коре (верхняя височная извилина);
- Взаимодействия с лобными долями (анализ, интерпретация);
- Активации подкорковых центров (эмоции, память);
- Включения зрительных и моторных зон (представление, движение при исполнении).

Таким образом, музыка способствует глобальной нейросенсорной интеграции, задействуя многоканальную работу мозга.

## 2. Структурные и функциональные изменения под влиянием музыки

### 2.1. Изменения в слуховой и префронтальной коре

Исследования с использованием MPT (Schlaug, Gaser, 2005) показали, что у людей, занимающихся музыкой или регулярно слушающих классику:

- Увеличивается объём слуховой коры;
- Развивается префронтальная кора, особенно орбитофронтальные и дорсолатеральные отделы;
- Повышается связность между полушариями через мозолистое тело.

Эти изменения повышают уровень внимания, планирования, логического мышления и эмоциональной регуляции.

### 2.2. Влияние на моторные и зрительные зоны

Даже пассивное прослушивание классической музыки активирует моторную кору, особенно если музыка связана с ритмом и движением (например, вальсы Штрауса или токкаты Баха). Кроме того, у слушателей активируются зрительные образы, что вовлекает затылочные зоны мозга и усиливает кросс-модальную интеграцию.

## 3. Нейронные сети и музыкальная стимуляция

### 3.1. Укрепление Default Mode Network (DMN)

DMN - сеть пассивного мышления, включающая медиальную префронтальную кору, заднюю поясную кору, гиппокамп и угловую извилину. При прослушивании спокойной классической музыки наблюдается её активация, что связано с:

- Углублением саморефлексии;
- Всплеском ассоциативного мышления;
- Повышением творческой активности.

### 3.2. Сеть исполнительного контроля и рабочая память

При восприятии сложной полифонии (например, фуг Баха) активируются:

- Лобно-париетная сеть (executive control network);
- Дорсолатеральная ПФК - центр концентрации;
- Премоторная кора - прогнозирование структур.

Эти зоны участвуют в анализе структуры, предвосхищении развития музыкальной фразы и удержании мелодических паттернов в памяти, что укрепляет рабочую память.

## 4. Эмоционально-адаптивные механизмы

### 4.1. Регуляция лимбической системы

Классическая музыка способна:

- Снижать активность амигдалы (страх, тревога);

- Повышать активность гиппокампа (эмоциональная память);
- Усиливать работу поясной коры (осознанное восприятие чувств).

Таким образом, происходит нейроадаптация эмоционального фона, а также улучшение способности к эмоциональной саморегуляции.

#### 4.2. Дофаминергические системы

Прослушивание классической музыки, особенно вызывающей удовольствие, приводит к:

- Выбросу дофамина в прилежащем ядре;
- Активации вентральной области покрышки;
- Связи с мотивацией и чувством награды.

Это объясняет, почему музыка может использоваться в лечении депрессии и мотивационном выгорании.

#### 5. Когнитивная гибкость и нейроадаптация

##### 5.1. Обучающий эффект классической музыки

Эффект так называемого "обучающего слушания" - развитие:

- Способности к абстрактному мышлению;
- Языковых навыков и синтаксической обработки;
- Стратегий прогнозирования и паттернового мышления.

##### 5.2. Музыка и нейроадаптация у детей

В исследованиях у школьников, слушающих классику или играющих на инструментах:

- Ускоряется развитие префронтальной коры;
- Повышается IQ, особенно в области вербальных и пространственных способностей;
- Развивается межполушарная координация.

Музыка выступает как нейростимулятор развития, особенно в критические периоды созревания мозга.

#### 6. Паттерны нейроадаптации в реабилитации и терапии

##### 6.1. Восстановление после инсульта

Музыка активизирует обходные пути нейронной передачи, способствуя восстановлению:

- Моторных функций;
- Речевых структур;
- Эмоционального реагирования.

Методы музыкально-ритмической стимуляции используются в нейрореабилитации.

##### 6.2. Психотерапевтический аспект

В психотерапии классическая музыка применяется для:

- Снижения тревожности и ПТСР;

- Поддержания ментального баланса;
- Укрепления связности между ПФК и лимбической системой - улучшения контроля над импульсивностью и стресс-ответом.

#### Заключение

Воздействие классических аудиостимулов на мозг человека выходит далеко за рамки простого эстетического восприятия. Оно затрагивает фундаментальные механизмы нейроадаптации, включает в себя изменение мозговой архитектуры, усиление связности нейронных сетей, формирование новых когнитивных стратегий и улучшение эмоционального баланса. Благодаря способности музыки интегрировать сенсорные, когнитивные и аффективные процессы, она становится мощным инструментом в обучении, терапии и развитии когнитивного потенциала.

Современные данные нейронауки подтверждают: регулярное прослушивание классической музыки способно структурно и функционально изменить мозг в направлении большей гармонии, эффективности и устойчивости, делая музыку не только культурной, но и нейропсихологической ценностью.

#### Использованная литература

1. Характеристика психологического анализа музыкальной формы, измерение ракурса музыкального мозга. *Science and Education* 4 (7), 214-222
2. Мозг и музыкальный разум, психологическая подготовка детей и взрослых к восприятию музыки. *Science and Education* 4 (7), 277-283
3. Музыка и психология человека. *Вестник интегративной психологии*, 440-443 2 (1), 440-443
4. Прослушка классической музыки и воздействия аксонов к нервной системе психологического и образовательного процесса. *Science and Education* 4 (7), 142-153
5. Неизбежность новой методологии музыкальной педагогике. *Science and Education* 4 (1), 529-535
6. Психика музыкальной культуры и связь функции головного мозга в музыкальном искусстве. *Science and Education* 4 (7), 260-268
7. Модели информационного влияния на музыку управления и противоборства. *Science and Education* 4 (7), 396-401
8. Абстракция в представлении музыкально психологического нейровизуализации человека. *Science and Education* 4 (7), 252-259
9. Элементы музыкальной логики, фундамент музыкального построения. *Science and Education* 3 (1), 578-583

10. Внимания музыканта и узкое место захвата подавление повторения, сходство многовоксельного паттерна. *Science and Education* 4 (7), 182-188
11. Сравнение систематического принципа музыкально психологического формообразования в сложении музыки. *Science and Education* 4 (7), 232-239
12. Измерение эмоции при разучивании музыки, функция компонентного процессного подхода психологического музыкального развития. *Science and Education* 4 (7), 240-247
13. Важнейшие ощущение для обработки основной темы как канонический, зеркально отражающего рефрена деятельности учителя музыки. *Science and Education* 3 (1), 608-613
14. Автоматическая система урегулирования пальцев музыканта-пианиста для беглости рук. Арпеджио, аккорды и виды упражнений. *Science and Education* 3 (1), 678-684
15. Фокус внимания и влияние коры височной доли в разучивании музыкального произведения. *Science and Education* 4 (7), 304-311
16. Проект волевого контроля музыканта и воспроизводимость музыкального произведения. *Science and Education* 4 (7), 189-197
17. Педагогическое корректирование психологической готовности ребенка к обучению фортепиано в музыкальной школе. *Science and Education* 4 (7), 332-337
18. Аксоны и дендриты в развиваемый музыкально психологического мозга. *Science and Education* 4 (7), 159-167
19. Передовые формы организации педагогического процесса обучения по специальности музыкальной культуры. *Science and Education* 4 (3), 519-524
20. Внимание и его действие обученному музыканту и оценка воспроизводимости тренировок. *Science and Education* 4 (7), 168-176
21. Рост аксонов в развиваемый музыкально психологического мозга в младшем школьном возрасте. *Science and Education* 4 (7), 223-231
22. Музыкальное движение под действием внутренних сил гармонии как маятник всего произведения. *Science and Education* 3 (1), 559-564
23. Особенность взаимосвязанности между преподавателем и учащимся ракурса музыки в различных образовательных учреждениях: детском саду, школе, вузе. *Science and Education* 4 (2), 1055-1062
24. Образовательное учреждение высшего профессионального образования в музыкальной отрасли Узбекистана. *Scientific progress* 2 (6), 946-951
25. Эволюция эстетики в условиях прогрессивный модели музыкальной культуры, из опыта работы КБ Холикова 30 школы г. Бухары Республики Узбекистан. *Science and Education* 4 (3), 491-496

26. Некоторые аспекты повышения саморегуляции педагогов на фоне музыкального обучения многоголосных произведений. *Scientific progress* 2 (2), 426-432

27. Магнитные свойства тяготение к человеку многоголосного произведения музыке. *Scientific progress* 2 (3), 728-733

28. «колесо навыков» как универсальный инструмент помощи соискателям для подготовки к управлению хором. *Scientific progress* 2 (3), 1080-1086

29. Новые мышление инновационной деятельности по музыкальной культуры в вузах Узбекистана. *Science and Education* 4 (7), 121-129

30. Защитный уровень мозга при загрузке тренировочных занятиях и музыкального моделирование реальных произведениях. *Science and Education* 4 (7), 269-276