

УДК159.9

Н. Масатака¹, Л. Перловский^{2,3}

¹ *Институт исследования приматов при Университете Киото
ул. Канрин, 41, Инуяма, префектура Айти, 484-8506, Япония*

² *Центр биомедицинской визуализации А. А. Мартинос
при Гарвардском университете
149 Thirteenth Str., Чарлстаун, 02129, США*

³ *Исследовательская лаборатория ВВС
5135 Pearson Road, building 10, Деймон, 45433, США*

masataka@pri.kyoto-u.ac.jp

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ МУЗЫКАЛЬНЫХ ЭМОЦИЙ,
СПРОВОЦИРОВАННЫХ МУЗЫКОЙ МОЦАРТА,
ДЛЯ РАЗРЕШЕНИЯ КОГНИТИВНОГО ДИССОНАНСА ***

Дебаты о происхождении и функциях музыки имеют долгую историю. В то время как некоторые ученые утверждают, что музыка сама по себе не играет адаптивной роли в эволюции человека, другие полагают, что музыка явно играет эволюционную роль, и указывают на универсальность музыки. Современная гипотеза заключается в том, что фундаментальная функция музыки состоит в том, чтобы помочь смягчить когнитивный диссонанс, который оказывается дискомфортом, вызванным одновременным появлением противоречащих знаний. Обычно это приводит к их обесцениванию. Здесь мы предлагаем экспериментальное подтверждение этой гипотезы, используя классическую парадигму знаний для создания когнитивного диссонанса. Результаты нашего эксперимента показывают, что воздействие музыки Моцарта оказывает сильное положительное влияние на эффективность у маленьких детей, и это воздействие послужило основой, с помощью которой они получили возможность разрешить когнитивный диссонанс.

Ключевые слова: воздействие музыки, когнитивный диссонанс, эффект Моцарта.

* Перевод статьи: *Masataka N., Perlovsky L. The efficacy of musical emotions provoked by Mozart's music for the reconciliation of cognitive dissonance. Sci. Rep. 2, 694: DOI:10.1038/srep00694 (2012).*

Масатака Н., Перловский Л. Эффективность музыкальных эмоций, спровоцированных музыкой Моцарта, для разрешения когнитивного диссонанса // Reflexio. 2017. Т. 10, № 2. С. 154–166.

Reflexio. 2017. Том 10, № 2

© Н. Масатака, Л. Перловский, 2017

© Л. К. Рашевская, пер., 2017

Эффект, который оказывает прослушивание музыки Моцарта на пространственное мышление, широко исследуется с 1993 г. [Rauscher et al., 1993; Cooper, 2001]. Кроме того, в 2008 г., «Nature» опубликовал серию эссе о музыке [Editorial..., 2008]. Авторы согласились, что музыка является кросскультурной и универсальной, ведь еще «никто не был в состоянии ответить на фундаментальный вопрос: почему музыка имеет такую власть над нами?» [Ball, 2008]. Здесь мы предлагаем экспериментальную демонстрацию того, что музыка помогает примирить когнитивный диссонанс. Когнитивный диссонанс является «дискомфортом, который вызывается появлением противоречивых знаний» в одно и то же время ¹ (см. также: [Cooper, 2007]). Люди предпочитают избегать этого дискомфорта и обычно производят девальвацию противоречивых знаний [Festinger, 1957]. Современная гипотеза [Perlovsky, 2010], экспериментально подтвержденная здесь, предполагает, что музыка может смягчить когнитивный диссонанс и помочь держать противоречивые знания в уме.

Древние греки знали, что людям не нравится диссонанс, и, как правило, они решают его, обесценивая конфликтующее знание. В басне Эзопа лиса видит высоко подвешенный виноград, ее желание съесть виноград и неспособность его достать находятся в конфликте. Лиса преодолевает этот когнитивный диссонанс, решив, что виноград кислый и его не стоит есть. С 1959 г. когнитивный диссонанс стал широко и интенсивно изучаться областью психологии. Известно, что теперь когнитивный диссонанс – это затруднение, и люди часто принимают иррациональное решение, чтобы его избежать [Aronson, Carlsmith, 1963]. В данном исследовании когнитивный диссонанс был экспериментально создан для 4-летних детей с использованием устоявшегося метода (парадигмы вынужденного согласия). В соответствии с предыдущим исследованием, схожий когнитивный диссонанс у взрослых был подтвержден и у детей в возрасте 4-х лет с помощью этого метода [Cooper, 2007]. Эксперимент проводился дважды, чтобы утвердить заключения (будем называть их ниже «первый эксперимент» и «второй эксперимент»). Общая процедура была заимствована в обоих экспериментах, которые были по сути идентичными с тем предыдущим исследованием [Aronson, Carlsmith, 1963]. С каждым ребенком, в первой сессии, экспериментатор, который не был уведомлен о цели данного

¹ Wikipedia. Cognitive dissonance. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Cognitive_dissonance (March 20th, 2012).

эксперимента, играл в «оценочную игру», выпытывая рейтинг игрушек. В следующей сессии, в то время, как ребенок играл с игрушками, экспериментатор говорил: «я должен уйти на несколько минут, чтобы сделать поручение. Но почему бы тебе не остаться и не поиграть с игрушками, пока меня не будет? Я скоро вернусь. Ты можешь играть с этим [указывая], с этим и этим. Но я не хочу, чтобы ты играл с [говорит название игрушки со второго места рейтинга]». В соответствии с предыдущим исследованием, это, как и ожидалось, создало когнитивный диссонанс и в итоге привело к девальвации второго места у игрушки. Именно этот результат наблюдался, когда экспериментатор вернулся и играл в «оценочную игру» снова: игрушка, которая ранее оценивалась как вторая, была девальвирована в ближний нижний ранг.

С другой стороны, в соответствии с предыдущим исследованием, если нет необходимости примирить когнитивный диссонанс, то это не может быть экспериментально продемонстрировано как увеличение рейтинга запрещенной игрушки со стороны участников [Aronson, Carlsmith, 1963]. На основании этих выводов, мы провели эксперименты с другой группой детей, которые отличаются только в одном отношении. А именно, участники подвергались музыке во время игры в одиночку (в первом эксперименте – соната Моцарта, во втором – один из фортепианных концертов Моцарта). Мы решили использовать эти музыкальные произведения как побуждающие отрывки, потому что психофизиологические эффекты, которые оказывает эта соната или концерт на слушателей, были широко исследованы и обозначены как «эффект Моцарта» [Cooper, 2001]: он усиливает когнитивные функции у слушателей и повышает активацию мозга. Десять минут прослушивания сонаты, как было установлено, повышают производительность пространственных навыков рассуждения и у взрослых, и у детей. Относительно этой сонаты, электроэнцефалографические измерения маленьких детей во время воздействия музыкой показали повышенную синхронность в схеме срабатывания правой лобной и левой височно-теменной областей, а также повышение мощности бета-спектра в чрезвычайно широких областях головного мозга. Такое накопление доказательств может привести к гипотезе, что дети, подвергшиеся воздействию музыки, могут быть более возбужденные, чем обычно, вместо того, чтобы успокаиваться. Деятельность лимбической системы, которая предрасполагает детей к удовольствию, как отмечалось ранее, может снизиться.

Если такая музыка действительно помогает смягчить когнитивный диссонанс, мы ожидаем, что обесценивание игрушки, занимающей второе место, будет не таким сильным, как без прослушивания музыки, или, возможно, будет происходить увеличение рейтинга этой игрушки [Aronson, Carlsmith, 1963]. Результаты должны быть объяснены с указанием того, что музыка оказывает сильное положительное влияние на эффективность детей не только на относительно низких уровнях их познания (например, пространственное мышление), но и на гораздо более высоких уровнях. Так что это, вероятно, послужило основой, с помощью которой дети получили возможность примирить когнитивный диссонанс, как это и предполагалось в теории когнитивной функции музыки [Perlovsky, 2010]. На самом деле, именно это и наблюдалось. Группа детей, подвергшихся воздействию музыки, не девальвировали «запретную» игрушку. Мы пришли к выводу, что музыка на самом деле помогла смягчить когнитивный диссонанс, и в девальвации не было необходимости.

Результаты

Результаты изменений рейтинга у участников относительно привлекательности «запрещенной» игрушки представлены в табл. 1. В первом эксперименте с воздействием сонаты Моцарта 15 из 25 участников увеличили рейтинг игрушки, 7 не изменили рейтинг, 3 снизили его. В то время как без воздействия музыки 5 участников увеличили их рейтинг, 14 не изменили и 6 снизили его. Рейтинг игрушки более вероятно увеличился с воздействием сонаты, чем без воздействия музыки, и менее вероятно, что он уменьшился от такого воздействия, чем без него ($\chi^2(1) = 4,58, P = 0,032$). Когда разница между рангом в первом рейтинге и рангом во втором рассчитывалась для каждого участника, средняя разница была статистически значима между двумя группами участников ($t(48) = 3,48, P < 0,001$). Во втором эксперименте с воздействием концерта Моцарта результаты были похожи: 15 из 25 участников увеличили рейтинг игрушки, 6 не изменили рейтинг и 5 снизили. В отличие от этого, без воздействия музыки 6 участников увеличили их рейтинг, 14 не изменили его и 5 снизили. Разница между этими двумя положениями снова оказалась статистически значимой ($\chi^2(1) = 7,06, P = 0,029$). Когда среднюю разницу для каждого участника сравнивали с рангом в первом рейтинге и рангом во втором между двумя участниками групп, различие оказалось статистически значимым ($t(48) = 3,63, P < 0,001$). Не было обнаружено никаких

статистически значимых различий между двумя экспериментами: без воздействия музыки ($\chi^2(1) = 0,08, P = 0,962$) и с воздействием сонаты или концерта ($\chi^2(1) = 0,09, P = 0,956$).

В каждом эксперименте группа из 25 участников испытывала третье экспериментальное условие – решительно сформулированная просьба не играть с игрушкой («Я не хочу, чтобы вы играли с [говорит название игрушки, которая заняла второе место в рейтинге]. Если ты будешь играть с ней, я буду очень разочарован. Я должен буду взять все мои игрушки и пойти домой, и больше никогда не возвращаться. Ты можешь играть со всеми остальными игрушками в то время, когда я уйду. Но если ты будешь играть с [говорит название игрушки, которая заняла второе место в рейтинге], то я решу, что ты еще просто маленький ребенок».) Ожидалось, что это третье экспериментальное условие, в соответствии с предыдущими исследованиями, не приведет когнитивного диссонанса и, следовательно, было проведено без воздействия музыки, так как не ожидалось никакой девальвации. Результаты третьего экспериментального условия также приведены в табл. 1.

Таблица 1

Изменение привлекательности игрушки, занимающей второе место в рейтинге, с которой запретили играть, в первом и втором исследовании

Первое исследование			
Экспериментальные условия	Рейтинг		
	вырос	не изменился	снизился
Мягкая просьба с музыкой	15	7	3
Мягкая просьба без музыки	5	14	6
Жесткая просьба без музыки	16	8	1
Второе исследование			
Экспериментальные условия	Рейтинг		
	вырос	не изменился	снизился
Мягкая просьба с музыкой	15	6	4
Мягкая просьба без музыки	6	14	5
Жесткая просьба без музыки	14	8	3

В первом эксперименте 16 участников увеличили рейтинг, только 1 участник снизил его и 8 не изменили. Это значительно отличалось в изменении рейтинга (девальвация из-за когнитивного диссонанса) у участников, которые испытали мягкую просьбу без воздействия музыки ($\chi^2(1) = 9,33, P = 0,009$). Когда разница между рангом в первом рейтинге и рангом во втором рейтинге рассчитывалась для каждого участника, средняя разница была статистически значима между двумя группами участников ($t(48) = 3,21, P < 0,001$). Однако это изменение рейтинга, зарегистрированное при третьем экспериментальном условии, существенно не отличается от зарегистрированного ранее изменения рейтинга у участников с воздействием музыки ($\chi^2(1) = 1,03, P = 0,597$). Когда средняя разница между рангом в первом рейтинге и рангом во втором рейтинге для каждого участника сравнивалась между двумя участниками групп, различие не было статистически значимым ($t(48) = 0,59, P = 0,674$). Эти результаты подтвердили ожидания, основанные на предыдущих исследованиях, что жестко сформулированная просьба не приводит к когнитивному диссонансу и девальвации. Аналогичные результаты были получены во втором эксперименте: 14 участников увеличили рейтинг, 3 снизили и 8 не изменили его. Это было значительным отличием от изменения рейтинга (девальвация из-за когнитивного диссонанса), которое зарегистрировано у участников, испытывающих мягкую просьбу без воздействия музыки ($\chi^2(1) = 8,44, P = 0,004$). Когда разница между рангом в первом рейтинге и рангом во втором рейтинге рассчитывалась для каждого участника, средняя разница между двумя группами участников была статистически значимой ($t(48) = 3,30, P < 0,001$). Однако изменение рейтинга, зарегистрированное в третьем условии, существенно не отличается от изменения рейтинга зарегистрированного ранее у участников с воздействием музыки ($\chi^2(1) = 0,32, P = 0,852$). Когда средняя разница для каждого участника между рангом в первом рейтинге и рангом во втором рейтинге сравнивалась между двумя участниками групп, различие не было статистически значимым ($t(48) = 0,53, P = 0,713$). Опять же не было никаких статистически значимых различий между экспериментами ($\chi^2(1) = 0,13, P = 0,936$).

Кроме того, все участники были протестированы для оценки изменения привлекательности игрушки, когда она была изъята. Цель данного тестирования (именуемого как «контрольный тест») – создать надлежащую основу для эксперимента, как это проводилось в предыдущих исследованиях, которые изучали, изменилось ли ранжирование ключевой игрушки планомерно, а не просто, когда игрушка была

изъята. Результаты суммированы в табл. 2. Среди 25 детей, которые ранее в первом эксперименте испытывали мягкую просьбу с воздействием музыки, 16 увеличили рейтинг игрушки, 3 снизили его, а остальные 6 не изменили рейтинг. Аналогично в группе с мягкой просьбой без воздействия музыки, 16 увеличили рейтинг, 4 уменьшили и 5 ничего не изменили. Разница не была статистически значимой ($\chi^2(1) = 0,09$, $P = 0,956$). Подобные результаты были зарегистрированы среди 25 участников, которые ранее испытывали жесткую просьбу без воздействия музыки: 15 увеличили рейтинг игрушки, 2 снизили, а остальные 8 не изменили его. Это изменение рейтинга при изъяти той игрушки существенно не отличается от участников, которые ранее испытали мягкую просьбу с воздействием музыки ($\chi^2(1) = 0,72$, $P = 0,696$) или без воздействия музыки ($\chi^2(1) = 0,32$, $P = 0,853$). Данные, представленные в табл. 2, показывают, что привлекательность игрушки для детей, как правило, повышена, если она была временно изъята от них. Эта тенденция наблюдалась во всех тестируемых группах, и она соответствовала ранее описанным выводам. В итоге все эти дополнительные эксперименты, проведенные для сопоставления с ожиданиями, основанными на прошлых исследованиях, прошли, как и предполагалось.

Таблица 2

Изменение привлекательности игрушки, которая занимала второе место в рейтинге, когда ее изымали

Предшествующее воздействие	Рейтинг		
	вырос	не изменился	снизился
Мягкая просьба с музыкой	16	6	3
Мягкая просьба без музыки	16	5	4
Жесткая просьба без музыки	14	7	4

Обсуждение

Когда запрещалось играть с игрушкой (без воздействия музыки), 25 детей в группе, что испытали мягкую просьбу, скорее всего, де-

вальвировали эту игрушку, в отличие от группы из 25 детей, которые переживали жесткую просьбу. Эти данные соответствуют следующему понятию, которое было предложено классической теорией когнитивного диссонанса: когда ребенок переживает жесткую просьбу, его знание, что он не играет с привлекательной игрушкой, соглашается со знанием, что ему жестко поручили с ней не играть. Противоположная этому ситуация, когда ребенок воздерживается от игры с игрушкой в отсутствие жесткой просьбы: он испытывает когнитивный диссонанс, и его знание, что он не играл с игрушкой, может быть интерпретировано как диссонирующее с его знанием, что это было привлекательно. Чтобы уменьшить этот диссонанс, он девальвирует игрушку. Эти результаты, полученные с использованием методологии, воспроизводящей эффекты когнитивного диссонанса, которые наблюдались в предыдущих исследованиях, показывают, что эти дети испытали когнитивный диссонанс [Aronson, Carlsmith, 1963]. Однако при тех же обстоятельствах 25 детей в группе, которые подверглись воздействию сонаты Моцарта, были менее склонны девальвировать игрушку; то же самое произошло и в группе из 25 детей, которые подверглись воздействию концерта Моцарта. Это указывает на то, что музыка позволила детям примирить когнитивный диссонанс, как и предполагалось в теории когнитивных функций музыки [Perlovsky, 2010].

В то время как эти эксперименты не напрямую свидетельствуют о влиянии музыки на человеческую эволюцию, они выявляют несколько фундаментальных проблем. Во-первых, всякое познание или часть знаний противоречит врожденному инстинктивному влечению в определенной степени (иначе инстинктивного влечения было бы достаточно для принятия решения, связанного с этим знанием. Познание в таком случае не было бы полезным, и оно бы не проявлялось. Это же относится к любой паре знаний: если нет даже незначительного противоречия между ними, одно из знаний будет бесполезно). Другими словами, полезные знания всегда связаны противоречиями. Сам процесс мышления включает в себя оценку противоречивых вариантов. В соответствии с существующим пониманием когнитивного диссонанса, противоречивые знания девальвируются [Aronson, Carlsmith, 1963]. Поэтому накопление знаний и способность думать нуждаются в механизме разрешения (преодоления) когнитивного диссонанса. Ввиду важности этого вывода, даже первый шаг в этой работе на выявление механизма преодоления когнитивного диссонанса оказывается фундаментально значимым.

Второй принципиальный вопрос, обращенный к нашим экспериментам, касается существования когнитивных функций музыки. Как уже говорилось, современное когнитивное и эволюционное музыковедение столкнулось с большими спорами в попытке определить такую функцию в музыке [Masataka, 2003, 2008a]. Этот вопрос рассматривался великими умами около 2 500 лет и завершился тем, что решение осталось загадкой [Masataka, 2008b]. Примирить когнитивный диссонанс и сделать мышление возможным могут фундаментальные когнитивные функции музыки.

В данной работе экспериментальное состояние «жестко сформулированной просьбы» было предоставлено без музыки, так как предполагалось, что это условие не будет создавать никаких когнитивных диссонансов. Тем не менее включение этого условия в трактовку музыкального воздействия по отношению к трактовке воздействия без музыки может укрепить нынешние выводы; если в действительности нет диссонанса, то не должно быть никакой разницы в рейтинге для жестко сформулированной просьбы при воздействии музыкой или при ее отсутствии. Кроме того, оценка состояния возбуждения участников после различных процедур должна иметь значение в качестве дополнительной меры в оказании помощи при решении, действительно ли они испытывали когнитивный диссонанс. По-видимому, это и есть те вопросы, которые должны быть исследованы в ближайшем будущем.

Методы

Это исследование было проведено в соответствии с принципами, выраженными в Хельсинской декларации. Все экспериментальные протоколы согласуются с Guide for the Experimentation with Humans и одобрены Institutional Ethical Committee of Primate Research Institute, Kyoto University.

Участники. В качестве участников мы набрали 75 типично развивающихся 4-х летних мальчиков из нескольких детских садов в округах Киото и Айти, Япония. Мы получили письменное информированное согласие от родителей всех участников, вовлеченных в наше исследование. Они были случайным образом распределены в одну из трех групп, каждая из которых состояла из 25 детей для последующего эксперимента. Экспериментальная игровая комната была звуконепроницаемая (3,5 × 5,5 м), она была знакома всем участникам.

Комната содержала на одной стороне зеркало для наблюдений и низкий стол, на котором экспериментатор мог показывать 5 игрушек. На потолке был установлен потолочный громкоговоритель, практически над столом. Для показываемых игрушек было случайно выбрано в общей сложности 10 различных миниатюрных фигур монстров из мультфильма (известного как «Pocketmon»). Они были случайным образом распределены в один из двух наборов, каждый из которых состоял из пяти фигур. Все эти 10 фигур были получены на основе изображений монстров, которые участвовали в телевизионном мультфильме «Pocket Monster». Все игрушки очень популярны среди детей в Японии, особенно у мальчиков, и, как ожидалось, возможность поиграть с ними будет встречена с энтузиазмом. До начала экспериментальной сессии экспериментатор провел несколько недель в детских садах, играя с детьми, чтобы к началу сессии все они могли его хорошо знать, .

Процедура. И в первом, и во втором эксперименте экспериментатор приводил каждого участника в экспериментальную комнату, закрывал дверь и показывал участнику игрушку. Он пояснял, что каждый монстр был игрушкой, и позволял участнику поиграть с ней немного, прежде чем перейти к следующему. После того как участник познакомился со всеми игрушками, экспериментатор предлагала «игру вопросов», после которой участник мог вернуться к возможности играть с игрушками. Экспериментатор размещал все игрушки на полу и садился напротив участника на другой стороне стола. Поставив две игрушки на стол (например, показывали Jorohda и Yonoire), он спрашивал: «Если бы ты мог играть с Jorohda [поднимает игрушку] или с Yonoire [поднимает игрушку]. С какой бы игрушкой ты хотел играть?»

После того как участник отвечал, экспериментатор заменял две игрушки на полу, ставил две других игрушки на стол и продолжал до тех пор, пока участник не сделает выбор между всеми 10 возможными парами. С помощью этой процедуры, ранжированием была получена наиболее предпочтительная игрушка (ранг 1) и наименее предпочтительная (ранг 5). Следуя этой процедуре, можно было бы ожидать некоторые несоответствия в выборе участника (например, участник предпочел игрушку А игрушке В, игрушку В игрушке С, а игрушку С игрушке В). Но в действительности, в данном эксперименте такого не произошло. После того как участник ранжирует игрушку, экспериментатор берет игрушку со вторым рангом, ставит

ее на стол в центре комнаты, оставшиеся игрушки при этом расположены на полу, и говорит: «Я должен сейчас уйти на несколько минут, чтобы сделать поручение. Но почему бы тебе не остаться и не поиграть с этими игрушками, пока я не вернусь? Ты можешь играть с этой игрушкой [указывает], с этой и этой. Но я не хочу, чтобы ты играл с [говорит название игрушки со вторым рангом]».

В этот момент были введены экспериментальные условия. Для каждого из 25 детей в одной из трех групп, которые испытывают жесткую просьбу, экспериментатор продолжал: «Я не хочу, чтобы ты играл с [говорит название игрушки со вторым рангом]. Если ты будешь с ней играть, то я буду разочарован. Я должен буду забрать мои игрушки, пойти домой и никогда не возвращаться. Ты можешь играть со всеми остальными игрушками пока я отошел, но если ты будешь играть с [говорит название игрушки со вторым рангом], то я решу, что ты просто ребенок. Я скоро вернусь».

Для каждого из детей в двух других группах, которые испытывали мягко сформулированную просьбу, экспериментатор продолжал: «Я не хочу, чтобы ты играл с [говорит название игрушки со вторым рангом]. Если ты будешь играть с ней, то я буду недоволен. Но ты можешь играть со всеми остальными, пока я отошел. Я скоро вернусь».

Затем экспериментатор выходил из комнаты. Когда он уходил, он включал аудио проигрыватель, подключенный к потолочному динамику. Если ребенок был в одной из двух групп, которые испытывали мягко сформулированную просьбу, то он прослушивал музыку Моцарта. В первом эксперименте – соната Моцарта для двух фортепиано в ре мажоре, К.448, во втором – фортепианный концерт Моцарта № 23К.448 в ля мажоре (уровень звукового давления: 65 дБ в каждом эксперименте). Музыка продолжала играть до тех пор, пока экспериментатор не возвращался и не выключал проигрыватель. В двух других группах дети остались без такого воздействия на период ухода экспериментатора из комнаты.

В итоге общий замысел в первом и втором экспериментах отличался только в одном отношении: музыка, которая играла в одной из трех групп. Кроме того, группа участников, которые испытали мягкую просьбу с музыкой в первом эксперименте, впоследствии испытали жесткую просьбу без музыки во втором эксперименте. В то же время группа участников, которая испытала мягкую просьбу без музыки в первом эксперименте, впоследствии испытала мягкую просьбу с музыкой во втором эксперименте. А оставшаяся группа, состоящая

из участников, которые испытали жестко сформулированную просьбу без музыки, испытали во втором эксперименте мягкую просьбу с музыкальным воздействием.

Список литературы

Aronson E., Carlsmith J. M. Effect of the severity of threat on the devaluation of forbidden behavior // *J. Abnor. Soc. Psych.* 1963. Vol. 66. P. 584–588.

Ball P. Facing the music // *Nature.* 2008. Vol. 453. P. 160–162.

Cooper J. Cognitive dissonance: 50 years of a classic theory. Sage, 2007.

Cooper J. S. The Mozart effect // *J. Royal Soc. Med.* 2001. Vol. 94. P. 170–172.

Editorial. Bountiful noise // *Nature.* 2008. Vol. 453. P. 134.

Festinger L. A theory of cognitive dissonance. Stanford Univ. Press, 1957.

Masataka N. The onset of language. Cambridge Univ. Press, 2003.

Masataka N. The origins of language. Springer, 2008a.

Masataka N. The origins of language and the evolution of music: a comparative study // *Phys. Life Rev.* 2008b. Vol. 6. P. 11–22.

Perlovsky L. I. Musical emotions: functions, origin, evolution // *Phys. Life Rev.* 2010. Vol. 7. P. 2–27.

Rauscher F. H., Shaw G. L., Ky K. N. Music and spatial task performance // *Nature.* 1993. Vol. 365. P. 611.

N. Masataka¹, **L. Perlovsky**^{2,3}

¹ *Primate Research Institute, Kyoto University
41 Kanrin, Inuyama, Aichi 484-8506, Japan*

² *Athinoula A. Martinos Center for Biomedical Imaging, Harvard University
149 Thirteenth Str., Charlestown, MA 01129, USA*

³ *Air Force Research Laboratory
5135 Pearson Road, building 10, Dayton, OH 45433, USA*

masataka@pri.kyoto-u.ac.jp

**THE EFFICACY OF MUSICAL EMOTIONS PROVOKED
BY MOZART'S MUSIC FOR THE RECONCILIATION
OF COGNITIVE DISSONANCE**

Debates on the origin and function of music have a long history. While some scientists argue that music itself plays no adaptive role in human evolution, others suggest that music clearly has an evolutionary role, and point to music's universality. A recent hypothesis suggested that a fundamental function of music has been to help mitigating cognitive dissonance, which is a discomfort caused by holding conflicting cognitions simultaneously. It usually leads to devaluation of conflicting knowledge. Here we provide experimental confirmation of this hypothesis using a classical paradigm known to create cognitive dissonance. Results of our experiment reveal that the exposure to Mozart's music exerted a strongly positive influence upon the performance of young children and served as basis by which they were enabled to reconcile the cognitive dissonance.

Keywords: impact of music, cognitive dissonance, Mozart effect.