

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 614.0

А. М. Жирков¹, К. В. Копейкин^{1, 2}, А. В. Скибинская¹, А. А. Панов¹ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ
В ОЦЕНКЕ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МУЗЫКИ НА ЧЕЛОВЕКА¹ Санкт-Петербургский государственный университет,

Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9

² Санкт-Петербургская православная духовная академия,

Российская Федерация, 191167, Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 17

Статья посвящена исследованию возможности использования вегетативных показателей для оценки влияния музыки на человека. Известно, что музыка является одним из наиболее значимых факторов в формировании эмоций. Авторы предложили оригинальный подход к изучению возможных принципов анализа эффектов музыкального воздействия. Они основывались на представлениях об эмоциях как психофизиологических феноменах и классических теориях, описывающих соматические последствия эмоциональных переживаний. Дизайн исследования максимально сопоставим с наиболее часто цитируемыми международными протоколами исследований влияния музыки на человека. В качестве инструмента для анализа информации дополнительно использованы формулы А. М. Жиркова, А. П. Голикова, А. Г. Субботы (ZhGS-formulas) для определения оптимального артериального давления у человека и индекс психосоматического здоровья Т. Райта. Полученные данные подтвердили роль как психологических, так и физиологических показателей в комплексной оценке влияния музыки на человека. В работе впервые показана возможность использования критериев оптимизации гемодинамики при анализе эффектов воздействия музыки на человека. Библиогр. 17 назв. Ил. 2. Табл. 5.

Ключевые слова: восприятие музыки, психологические, физиологические и соматические эффекты воздействия музыки на человека.

PSYCHOSOMATIC MODELS IN RESEARCH OF PERCEPTION AND
REACTION BY HUMAN LISTENING TO MUSICА. М. Zhirkov¹, К. В. Kopeykin^{1, 2}, А. В. Skibinskaya¹, А. А. Panov¹¹ St. Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation² St. Petersburg Theological Academy,

17, nab. Obvodnogo kanala, St. Petersburg, 191167, Russian Federation

Listening to music is almost the most powerful instrument in arousal of emotions. But not all questions about mechanisms and aftermath of this arousal have been resolved yet. Authors offer a new approach to research results of music perception based on classical psychological and physiological theories. The design of the study was strongly coordinated with international criteria. They firstly used in research new methods such as ZhGS formulas for optimal blood pressure determination and Wright's well-being indicator. In result new data about connection between impression of music and hemodynamic parameters were detected. Authors concluded that optimal hemodynamic principle can be used in research of psychosomatic and aesthetic reactions to music. Refs 17. Figs 2. Tables 5.

Keywords: music perception, music in medicine and nursing, science-backed health benefits of music.

Классическое суждение об эстетике базируется на представлениях о красоте и гармонии, а изучению самого термина «эстетика» посвящено большое число научно-философских исследований от Античности до настоящего времени [1]. Музыка является одним из древнейших способов эстетического воздействия на человека. Обобщенная модель влияния музыки на человека в качестве эстетического феномена выглядит следующим образом: композитор — исполнитель — слушатель. Композитор — создатель музыкального произведения, исполнитель — толкователь музыкального произведения с помощью голоса или музыкального инструмента, слушатель — человек, которому музыкальное произведение небезразлично в силу внутренних или внешних мотивов. Часто композитор и исполнитель, а также исполнитель и слушатель это один и тот же человек. При использовании данной последовательности основным мотивом создания и мерой эстетического воздействия музыки следует признать эмоции человека. В последнее время проводится интенсивная работа по поиску морфологических коррелятов эстетического чувства в коре головного мозга [2, 3]. К проблеме существует и более широкий подход. С точки зрения современной теории допускается возможность рассматривать эмоции не только как психофизиологическую реакцию, но и их психосоматические последствия и у здорового, и больного человека. Такой взгляд соответствует классическим психосоматическим моделям [4]. Для объяснения трансформации эмоционального акта в соматические проявления может быть использована и предложенная нами оригинальная концепция психосоматической гармонизации [5]. Она позволяет анализировать влияние музыки на человека с помощью универсальных психосоматических инструментов. Содержанием и идеологией данной концепции, с точки зрения философии, является позитивный редукционализм — минимизация частных для понимания целого. С позиций информатики в ней реализован принцип необходимости и достаточности — уменьшение затрат на получение информации при сохранении качества описания объекта. Для реализации данных принципов нами после изучения большого количества признаков, характеризующих состояние здорового и больного человека, выбраны наиболее важные группы, которые дают полное описание его текущего состояния [6, 7]. Это потребовало от авторов междисциплинарного подхода с использованием не только психологических и биолого-медицинских, но и физических принципов. Можно предположить, что кроме использования в клинической практике это позволит нам по-новому рассмотреть один из важнейших компонентов музыкального творчества — эффекты воздействия музыки на человека. В последнее время появляются работы, направленные на изучение данного вопроса и рассматривающие механизмы формирования эмоциональных переживаний на основе возбуждения, похожести эмоциональных реакций композитора и исполнителя, музыкальной памяти [8].

Задачу данного исследования мы видели в проверке использованных при построении концепции психосоматической гармонизации теоретических подходов к анализу восприятия музыкальных произведений.

Материалы и методы

Дизайн исследования предполагал следующие этапы:

— частично формализованный опрос участников: выявление музыкальных произведений, которые ранее никогда не прослушивались или о прослушивании которых испытуемый не помнил; определение музыкальных предпочтений участников исследования; времени, затрачиваемого на прослушивание музыки в течение недели; демографических, медицинских и социальных характеристик;

— подтверждение готовности к участию в исследовании с соблюдением этической процедуры GCP, включающей получение информированного согласия на участие в эксперименте;

— исходное обследование до прослушивания музыки: психометрия, регистрация физиологических показателей;

— прослушивание музыки с одновременной регистрацией пульса, артериального давления (АД) с помощью холтеровского монитора;

— повторное обследование после окончания прослушивания музыки.

Участники исследования. В исследовании приняли участие две группы испытуемых: студентки вуза в возрасте 20–22 лет (средний возраст — 21,4 года, N=33), обучающиеся по программам гуманитарного направления (группа 1), и женщины в возрасте 50–55 лет (средний возраст — 53,0 года, N=26), имеющие высшее гуманитарное образование (группа 2). Обследование студенток проведено в период, не связанный с промежуточными аттестациями. Представительницы обеих групп считали себя практически здоровыми, не имели соматических болезней и выраженных признаков психологических нарушений. При отборе участников перед прослушиванием проводился тест на узнаваемость мелодии: слышал ли ее испытуемый раньше и если да, то какие ощущения данная музыка вызывала. В случае узнавания мелодии потенциальный участник исключался из исследования.

Психологические методы. Обследование проводили с использованием клинико-психологического метода в виде формализованного интервью. Оценивали отношение к музыке, эмоциональные и вегетативные реакции на музыкальные произведения, демографические и социальные данные. Для психометрии использовали опросник САН и тест Спилбергера. Кроме того, использовали субъективно-визуальную характеристику дистресса, предложенную IPOS и апробированную в наших работах по психоонкологии [6].

Испытуемые размещались в удобной позе сидя. Проводилось подробное объяснение методики эксперимента. Их просили по возможности точно отметить время, когда они понимали, что музыка им нравится, а также оценить по 10-балльной шкале силу эмоционального воздействия прослушиваемого произведения.

Определение АД. Использовали ртутный сфигмоманометр в качестве эталона и полуавтоматический анализатор артериального давления фирмы Ampon, кроме того, у 21-й обследуемой проведено мониторирование пульса и АД с помощью монитора фирмы Medisog с интервалом измерения АД 1 мин. Регистрировали систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД), рассчитывали среднее артериальное давление (СрАД) и пульсовое давление (ПД) по классическим формулам. Измерение проводили сразу после окончания эксперимента, который прерывали, когда человек сигнализировал о том, что музыка ему

нравится, или по истечении 5 мин после начала прослушивания. Количественные данные оценивали в «сыром» виде и проверяли на соответствие эталонным показателям. В качестве последних использовали оригинальные формулы для определения оптимального АД (ZhGS-formulas) [9, 10] и индекс психосоматического здоровья по Т. Райту [11]. Для участниц исследования с применением мониторинга АД проводилась дополнительная тренировка с целью исключения реакций, связанных со звуковыми феноменами, обусловленными работой автоматического нагнетателя давления воздуха в манжету прибора. В качестве стимулов были использованы фрагменты классического произведения (Бетховен, симфония №5, первая часть) и композиции в стиле «техно» (“Yoji Biomehanika — Rain”). Оба источника были доступны в розничной продаже и сети Интернет. Максимальная продолжительность прослушивания составила 5 мин.

Результаты и обсуждение

Психологические. Результаты клинико-психологического обследования (табл. 1) свидетельствовали о том, что отношение к музыке среди представителей различных групп существенно различалось.

Таблица 1. Некоторые показатели клинико-психологического обследования

Показатель	Группа 1	Группа 2
Любимые направления в музыке, %	Рок — 45 Техно — 28 Поп — 17 Другие — 10	Классическая — 36 Поп — 32 Джаз — 18 Другие — 14
Средняя продолжительность прослушивания музыки в неделю, ч	4,3	1,2
Субъективные ощущения от любимой музыки, %	Очень сильное — 25 Сильное — 42 Слабое — 33	Очень сильное — 18 Сильное — 40 Слабое — 42
Данные о соматическом состоянии, %	Практически здоров — 94	Практически здоров — 67
Вредные привычки, %	8	15

Примечание. В строке 1 приведены данные о трех самых любимых музыкальных направлениях.

Из табл. 1 видно, что подавляющее большинство обследованных считали себя практически здоровыми. В группе 2 наибольшее число жалоб было связано с повышением АД, бессонницей, проблемами женского здоровья. Несколько реже испытываемые предъявляли другие соматические жалобы. Вредные привычки в виде курения также несколько чаще отмечались в группе 2.

Музыкальные предпочтения в группах были различными. Закономерно, что в молодежной среде наибольшей популярностью пользуются современные музыкальные стили и в первую очередь — рок, в то время как у женщин старшего возраста любимыми произведениями были классические.

Достоверны и различия по продолжительности времени, отводимого прослушиванию музыки в течение недели. У молодых людей этот показатель оказался значительно выше. У студенток прослушивание музыки носило системный характер,

тогда как в группе 2 — эпизодический. Исключение составили женщины, которые слушали музыку при передвижении в личном автомобиле.

Показатели психометрии (табл. 2) свидетельствовали о том, что в группе студентов наблюдаются более высокие значения самочувствия и настроения, в то время как показатели активности были одинаковы в обеих группах. При этом значения показателей находились в пуле нормативных значений. Тест Спилбергер выявил более высокие показатели ситуационной тревожности в группе 1, личностная тревожность была несколько выше среди представительниц группы 2. В целом показатели как личностной, так и ситуационной тревожности находились на верхней границе нормы.

Таблица 2. Результаты психометрии до обследования

Методика исследования	Группа 1	Группа 2	Показатель
Спилбергер	31,1 ± 1,2	30,3 ± 3,0	Ситуационная тревожность
	28,0 ± 1,3	29,7 ± 1,9	Личностная тревожность
САН	5,4 ± 0,4	5,0 ± 0,3	Самочувствие
	5,0 ± 0,4	5,1 ± 0,4	Активность
	4,8 ± 0,3	4,4 ± 0,3	Настроение
Дистресс тест IPOS	4,2 ± 0,1	4,6 ± 0,2*	

* Различия статистически достоверны. То же для табл. 3.

Показатели дистресса, оцененные по субъективно-визуальной шкале, выявили следующие закономерности. Общий показатель дистресса оказался более высоким у представительниц группы 2. Он несколько превышал нормативные значения и мог быть отнесен к характеристикам группы с незначительными признаками дистресса.

Из табл. 3 видно, что показатели частоты пульса до прослушивания музыки у студенток оказались несколько выше, чем у женщин второй группы. Показатели же артериального давления напротив в покое были достоверно выше в группе 2. После прослушивания музыки изученные физиологические показатели характеризовались следующими особенностями: частота сердечных сокращений в обеих группах изменялась. В группе 2 наблюдалось незначительное учащение пульса, в первой — замедление. Изменение отдельных видов артериального давления было разнонаправленным. В группе студенток после прослушивания музыки наблюдалось повышение САД, подобная тенденция наблюдалась со стороны ДАД, в то время как

Таблица 3. Динамика показателей АД и частоты пульса при прослушивании понравившейся музыки

Показатель	Группа 1		Группа 2	
	до	после	до	после
САД	111,7 ± 8,1	114,0 ± 7,3	137,3 ± 6,4	133,3 ± 6,6*
ДАД	68,8 ± 4,2	70,1 ± 3,8	81,1 ± 5,0	81,4 ± 3,9
СрАД	83,1 ± 3,0	86,7 ± 2,9	99,6 ± 4,7	101,1 ± 4,9
СрАД (Отклонение от значений по ZhGS-формулам), %	3 ± 0,2	0,5 ± 0,1*	1,6 ± 0,1	0,01 ± 0,004*
Пульсовое АД	42,9 ± 2,0	43,9 ± 3,3	56 ± 2,2	51,9 ± 2,1*
Частота пульса	81,2 ± 6,3	71,1 ± 4,1*	74,0 ± 3,7	75,2 ± 4,8

СрАД и ПД увеличивались. В группе 2 отмечалось снижение САД, ДАД практически не менялось, СрАД увеличивалось, а ПД снижалось. Обращает внимание уменьшение отклонения СрАД от «эталонных» значений по ZhGS-формулам в группах 1 и 2 с 3 до 0,5% и с 1,6 до 0,01% соответственно. Подобные данные получены при использовании динамического анализа показателей АД с помощью холтеровского мониторинга.

В период прослушивания музыки показатели САД в обеих группах менялись разнонаправленно (рис. 1). При этом наибольшие изменения АД зафиксированы в момент ощущения, что музыка нравится (на графике показан стрелкой). Такую же, но более выраженную тенденцию можно проследить по показателю СрАД (табл. 3). Эта же закономерность наблюдается при использовании формулы Т. Райта (рис. 2).

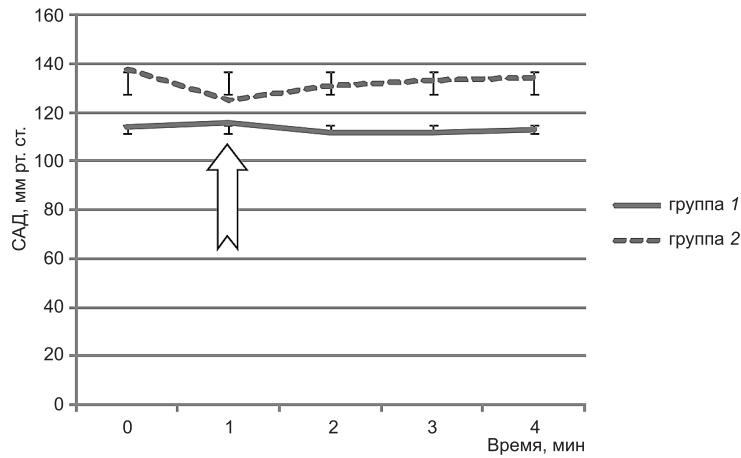


Рис. 1. Динамика показателей систолического АД при холтеровском мониторинговании в зависимости от времени прослушивания музыки в минутах

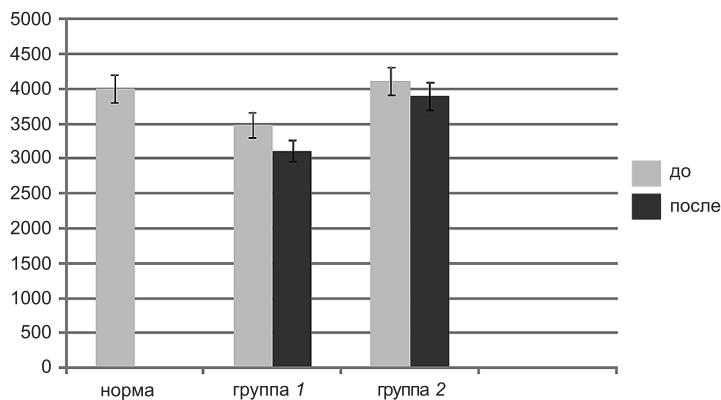


Рис. 2. Динамика показателя психосоматического здоровья до и после прослушивания музыки

Из графика видно, что индекс психосоматического здоровья имеет тенденцию к снижению в обеих группах. По данным авторов методики, у здоровых людей тру-

доспособного возраста он имеет значения не более 4000 (столбец «норма»). В группе 2 исходно это значение превышено, а после прослушивания музыки индекс возвращается в область нормы.

Таким образом, использование двух формул разных авторов (ZhGS и Wright) для определения оптимальных психосоматических параметров выявляло одинаковые тенденции. Они заключались в уменьшении отклонений реальных параметров от некоторых эталонов, задаваемых с помощью математических формул.

Несколько неожиданные результаты были получены при анализе данных о выборе музыкальных стилей, вызвавших приятные ощущения. Если при первичном опросе большинство участниц исследования из группы 2 выделяли классическую музыку как вызывающую положительные эмоции, то по результатам исследования почти 40% слушательниц отметили, что им нравится музыка в стиле «техно».

Из табл. 4 видно, что по результатам прослушивания музыки оценка испытуемыми музыкальных стилей несколько изменилась. Возможно, это связано с недостаточным знакомством с данным музыкальным стилем до проведения исследования. Важно отметить и тот факт, что небольшой процент слушательниц не выбрали ни один из предложенных стилей.

Таблица 4. Сравнительная частота выбора музыкальных стилей как вызывающих положительные эмоции

Показатель	Группа 1	Группа 2
До прослушивания, %	Рок — 45 Техно — 28 Поп — 17	Классическая — 36 Поп — 32 Джаз — 18
По результатам прослушивания, %	Техно — 48 Классическая — 50	Классическая — 56 Техно — 40

Время осознания того, что музыка нравится, и субъективная оценка силы ее воздействия представлены в табл. 5.

Таблица 5. Время и сила ощущений от прослушивания музыки

Показатель	Группа 1	Группа 2
Время, с	32 ± 12	38 ± 8
Сила, отн. ед.	7,2 ± 2,2	6,4 ± 1,9

Из табл. 5 видно, что позитивные ощущения при прослушивании музыки возникают в обеих группах приблизительно в одно время. Эта характеристика в целом соответствует литературным данным об осознании положительного влияния музыкальных произведений на человека [12].

Анализу механизмов возникновения представлений о красоте у человека при воздействии произведений искусства посвящено большое количество исследований. Безусловным лидером здесь является лондонская школа нейроэстетики, возглавляемая С. Зеки [14]. Исследованиями этой группы показано, что при формировании эстетического представления у человека задействованы строго определенные механизмы центральной нервной системы. В то же время до сих пор не найдено универсального представительства морфологических структур, отвечающих за стимулы, вызывающие удовольствие (зрительные образы, удовлетворение пищевых по-

требностей, вредные привычки) [12]. Общеизвестно, что музыка находится среди основных воздействий, связанных с удовольствием и чувством прекрасного [1, 2]. Эмоции являются ведущим фактором, вызывающим интерес к музыке, за счет их «пробуждения» и «формирования» [3]. Поскольку эмоции являются психофизиологическими актами [14], то физиологические корреляты эмоций активно используются при изучении влияния музыки на человека [8]. Ведущую роль в этих исследованиях отводят вегетативной нервной системе и ее симпатическому отделу [8, 15]. Таким образом, можно сказать, что формирование эстетического чувства при прослушивании музыки имеет как психологические, так и физиологические признаки.

С другой стороны, известно, что эмоциональные реакции приводят к соматическим последствиям через механизмы дистресса и кортико-висцеральных связей [4, 13]. С этих позиций показатели артериального давления представляют собой хороший инструмент для изучения соматических последствий эмоциональных актов [16]. Мы использовали в этом исследовании наряду с общепринятыми нормами (JNC8) и оригинальные формулы для оценки оптимального артериального давления у человека [9]. Наши формулы построены на основе принципа минимального расхода энергии в живых системах, что позволило экстраполировать его на анализ полученных результатов.

При рассмотрении эстетических предпочтений важнейшим фактором является музыкальный стиль, выбор которого может широко варьироваться [15]. В нашем исследовании этот факт подтвержден тем, что стиль «техно» вызывал удовольствие у женщин группы 2, хотя первоначально не выделялся ими как любимый. Аналогичный факт выявлен и в других исследованиях [12].

Данные, которые мы получили, свидетельствуют об однонаправленных изменениях физиологических показателей при прослушивании музыки различных стилей. Кроме того, при использовании формул для определения оптимального АД (ZhGS-формулы) и индикатора психосоматического здоровья Wright получены однотипные изменения. При осознании человеком того, что музыка ему нравится, происходит приближение физиологических параметров к некоторым «идеальным» значениям. Поскольку ZhGS-формулы основаны на принципе минимального расхода энергии в живых системах, мы можем предположить, что формирование эстетического чувства красоты происходит в том числе и при оптимизации расхода энергии на перемещение крови по сосудам.

Таким образом, полученные нами данные подтверждают положения ранее постулированной нами психолого-гемодинамической модели [17]. Дальнейшие исследования влияния музыки на человека на различных структурно-функциональных уровнях с изучением различных музыкальных стилей необходимы для более глубокого изучения выявленного феномена. Уже сегодня можно сказать, что его существование не противоречит положениям как психологических, так и физиологических теорий воздействия музыки на человека.

Литература

1. Darwin Ch. The expression of emotions in man and animals. London: John Murray, 1872.
2. Altenmüller E., Schlaug G. Neurobiological aspects of neurologic music therapy // Music and Medicine. 11 October 2013.
3. Zatorre R. J., Salimpoor V. N. From perception to pleasure: Music and its neural substrates // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 18 June 2013.