

# Музыка и речь передают эмоции одинаковыми способами

Елена Наймарк



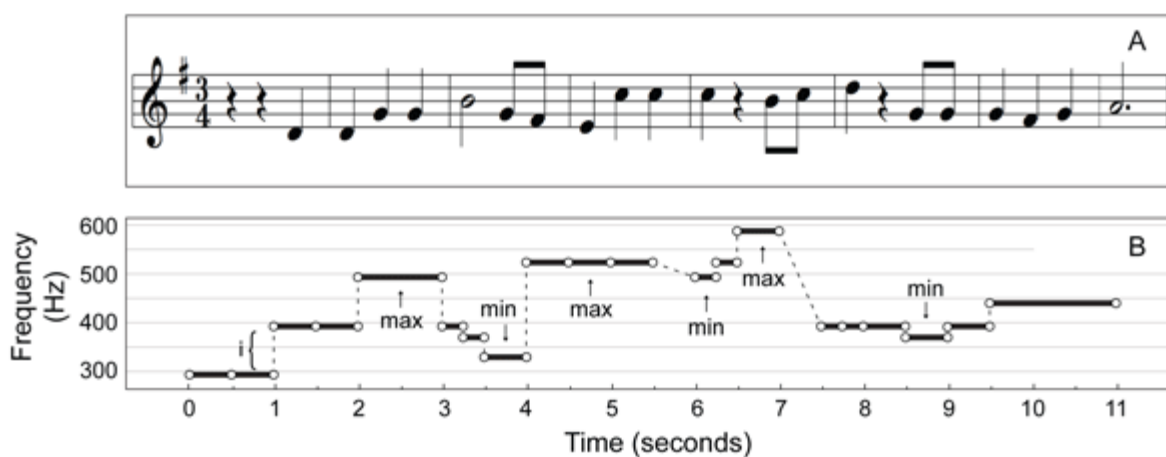
Карнатака — древняя музыкальная традиция южной Индии, ее составляют раги — эмоционально окрашенные мелодии, подходящие к строго определенным событиям и месяцам года. Изображение с сайта [www.shivkumar.org](http://www.shivkumar.org)

Известно, что западная и восточная музыкальные традиции существенно различаются. Западная построена на гептатонике ([Heptatonic scale](#)) и делит звуковой ряд на 12 полутонов, а восточная — на [пентатонике](#) с двадцатью микротонами. Восприятие «чужой» музыки требует от слушателя известных усилий, потому кажется, что чужая музыка непонятна. Исследователи из США и Сингапура показали, что эмоциональный настрой восточной и западной музыки передается сходными приемами, например увеличенными или уменьшенными мелодическими интервалами. Теми же способами в речевой интонации выражаются радость и печаль. Зато характерное музыкальное звучание востока и запада связано с особенностями бытующего в культуре языка — тонового или нетонового.

Музыканты оперируют нотами, тонами и полутонами, которые физики легко переводят в частоты. Записанная в виде частот и периодов, музыка становится предметом формализованного анализа. А раз так, то можно изучить научным методом различные музыкальные явления. Музыка — это «душа нашей души», как писал Лорка, и вот, пожалуйста, превосходная возможность найти объективные аспекты музыкальной души. Естественно, музыковедческая литература колоссальна, существенно реже задаются вопросы о связи биологического, культурного и духовного в музыке. Специалисты из [американского](#) и [сингапурского](#) отделений [Университета Дьюка](#) в серии статей анализировали связь языка и музыки. В своих исследованиях они (видимо, неожиданно для самих себя) выявили биологическую и культурную составляющие музыки.

Они сделали акцент на различиях западной и восточной музыкальных традиций с одной стороны, и западных и восточных языков с другой. Дело в том, что помимо привычной нам диатоники (семиступенной интервальной системы, в которой октава разделена на 12 полутонов), существует некоторое количество других интервальных систем. Например, традиционная восточная музыка обычно использует пентатонику, в которой октава имеет 5 основных делений (то есть она использует только целые тона без полутонов) и 20 микроделений. Нетрудно понять, что из-за меньшего количества нот музыка, основанная на пентатонике, будет более склонна к большим интервалам, чем гептатоническая музыка.

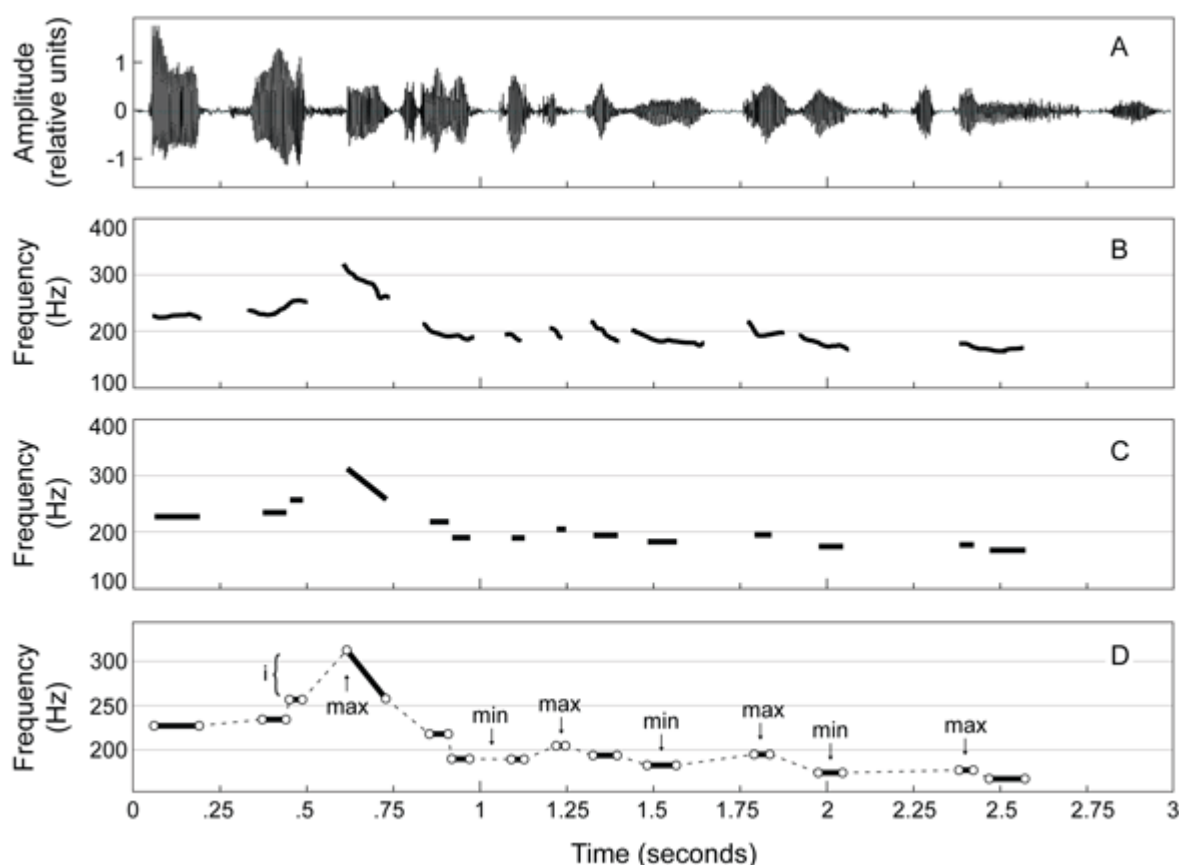
Кроме того, разные языки используют разные фонетические системы. В привычных нам западных нетоновых языках высота и длина звука меняется на одном только слоге — ударном. Если ударение не смысловозначительное (как, например, «замок»/«замок»), то слово с неправильным ударением будет на слух непривычно, но смысл его будет понятен. В тоновых языках всё значительно сложнее. Каждый слог произносится с особым тоном (например, в китайском 4 тона — высокий, восходящий, нисходяще-восходящий и нисходящий), в результате чего слово приобретает специфический тональный рисунок, «звуковой узор». И этот тональный рисунок вместе со звуковым составом определяет смысл слова. Так, в китайском языке «та», произнесенное высоким тоном, означает «мама», восходящим тоном — «гаиш», нисходящим тоном — «мегера», а нисходяще-восходящим — «лошадь». Тоновые языки распространены в Юго-Восточной Азии, тропической Африке и др. Очевидно, что тоновый и нетоновый языки будут сильно отличаться по своему звуковому узору. Столь серьезные различия в мелодике тоновых и нетоновых языков могли играть определенную роль и в формировании музыкальных традиций. Но в то же время музыка есть музыка, она одинаково волнует людей любых культур. Очевидно, вопросы о музыке и языке не такие уж простые и очевидные. Посмотрим, как команда ученых-носителей юго-восточных и германских (американский английский) языков разобралась в этих вопросах.



Пример обработки музыки. Использовались музыкальные фразы из традиционных произведений, написанных до 1900 года — так минимизировалось взаимовлияние западной и восточной музыкальных культур. На нижнем графике светлые точки обозначают начало и конец нот, наложенных на временную шкалу. Буква *i* означает мелодический интервал. По оси ординат — частота в герцах. Важными характеристиками мелодии служит распределение интервалов и число минимумов и

максимумов (то есть смена высоты звуковой линии). Изображение из [дополнительных материалов](#) к обсуждаемой статье Han et al. в *PLoS ONE*

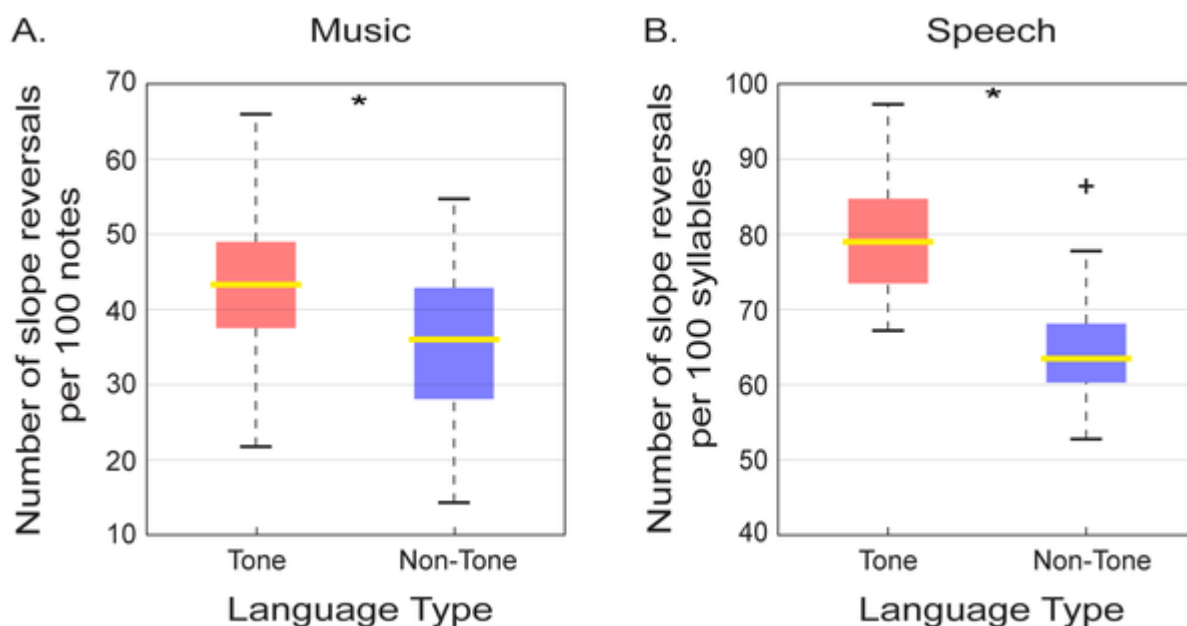
Исследователи изучили, насколько сильно и часто меняется высота соседних тонов в трех западных (американском английском, французском и немецком) и трех восточных (китайском, тайском и вьетнамском) языках, а также в традиционной музыке соответствующих культур. Все измерения звучания речевых и музыкальных фраз проводились в частотах. Правда, для привычного к западной нотной грамоте читателя частоты переводились в ноты и полутона, также употреблялись и наименования интервалов — большая и малая секунды, терции, кварты, центы и т. д. Эти и другие параметры — распределение частот, длительностей, смена нисходящих и восходящих звуков, — все были тщательнейшим образом обчислены. Выше приведен пример формализации короткого отрывка из старой американской песенки.



А это — пример анализа речевой фразы. Здесь также учитывается распределение мелодических интервалов, число минимумов и максимумов. Изображение из [дополнительных материалов](#) к обсуждаемой статье Han et al. в *PLoS ONE*

Имея таблицы с записями показателей тоновых и нетоновых фраз и соответствующих традиционных мелодий, уже можно легко их сравнивать, благо статистики подобралось достаточно. Оказалось, что в тоновых языках и в соответствующей традиционной музыке используется сравнительно много понижений и повышений тонов. Кроме того, и речь, и музыка используют мало коротких мелодических интервалов (частотный интервал между двумя соседними звуками, на графике обозначен *i*), меньших, чем большая

секунда. Зато в западной музыке и языке ее слушателей преобладают короткие интервалы (один и два полутона, то есть те, что меньше или равны большой секунде). При этом звуковой узор фразы более ровный: понижений и повышений тона сравнительно меньше, чем в тоновых языках.



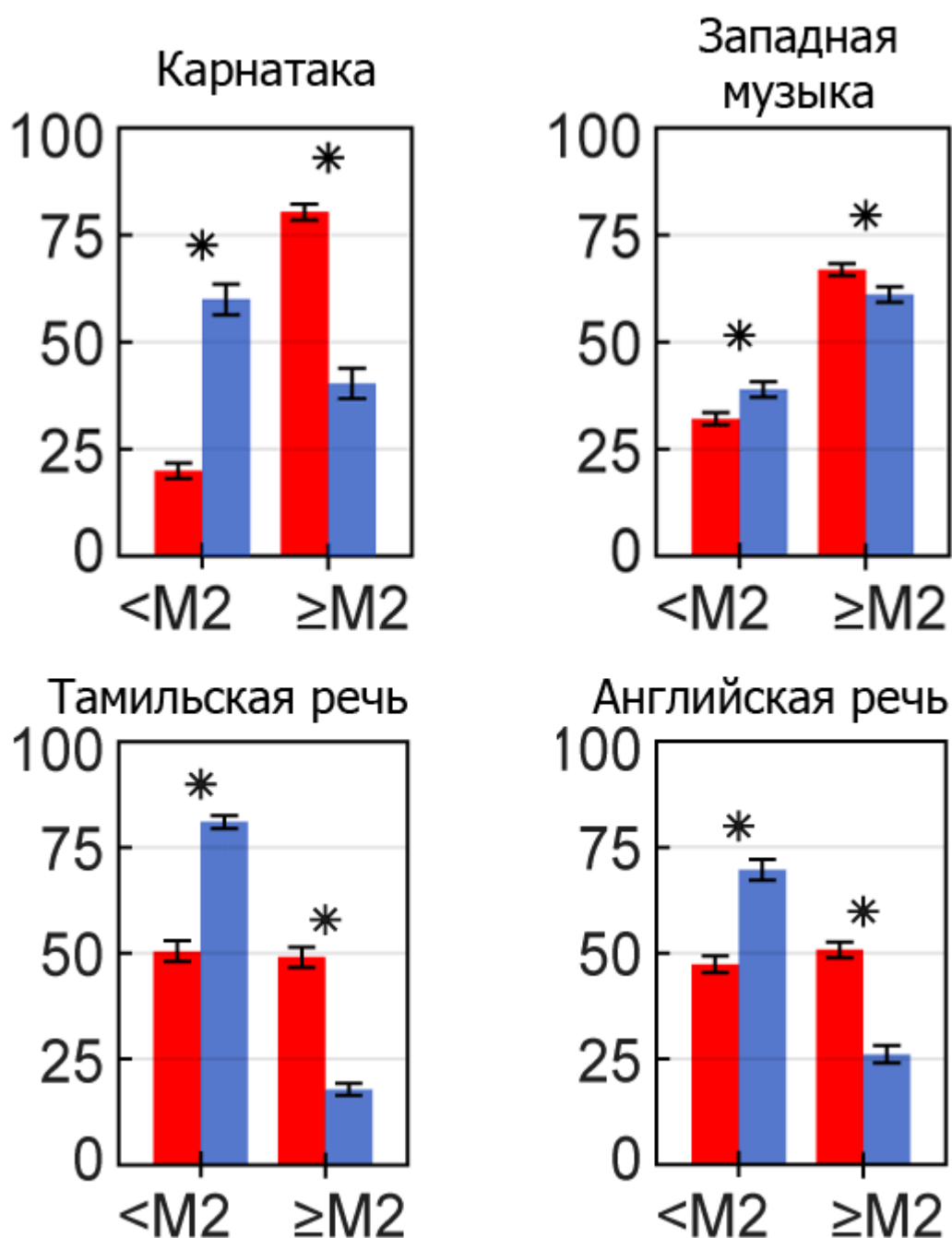
Усреднение показателей для речевых и музыкальных фраз в трех тоновых и трех нетоновых языках. При этом речевые фразы наговаривались в равной мере и мужчинами и женщинами, и тех и других было достаточно для надежной статистики. Изображение из обсуждаемой статьи Han et al. в *Plos One*

Выходит, что характерный спектр мелодических интервалов и специфического тонального узора отражен равно и в музыке, и в речи. Остается только гадать, что в данном случае первично — речь или музыка? Лингвисты, вероятно, станут настаивать на том, что музыкальная традиция формируется на основе речевых особенностей. Адепты музыкального искусства могут утверждать и обратное — музыка порождает фонетические свойства языка. Что же, на этот вопрос можно будет ответить, взяв для исследования дополнительный массив данных по другим культурам.

В другой своей работе ученые исследовали связь между эмоциональной выразительностью речи и музыки, как восточной, так и западной (в данном случае оба языка были нетоновыми, а в основе музыки в обоих случаях лежала диатоническая система). Мажорное и минорное настроение — термины музыкальные, но вполне используются и в обыденной речи. Мажорное настроение — радостное, приподнятое, минорное — лирическое, печальное. В речи эмоциональный настрой передается интонационно, в музыке эту функцию берут на себя длительности и музыкальные интервалы. Уместно задать вопрос, насколько единообразно в речи передаются эмоции, имеется ли такое же единообразие в музыке разных культур? Ученые сравнивали индийскую музыку и тамильскую речь, с одной стороны, и западную музыку и английскую речь — с другой.

В центре данного исследования оказалась [карнатака](#) — традиционная музыка южной Индии. Музыку карнатака составляют [раги](#), рага в переводе с санскрита означает «цвет, настроение». Рага — это характерный набор мелодических фраз, призванный передать те или иные эмоции. Раги исполняются в строго прописанных случаях, приурочены к

определенным событиям, времени года или суток. Каноны раг оформлялись в глубоком прошлом, и их развитие было подчинено единственно эмоциональной выразительности. Не это ли требуется для изучения передачи эмоций музыкальными средствами? Думаю, среди исследователей были истинные знатоки и любители индийской музыки. Но и им пришлось отрешиться от сентиментального восприятия любимых мелодий и обратиться к частотам и длиннотам звукоряда.



*Вверху:* распределение мелодических интервалов (соотношения между двумя соседними звуками) в западной и восточной музыке. Синие столбики — минорная (лирическая) музыка, красные — мажорная (приподнятая, радостная).

*Внизу:* распределение мелодических интервалов в английских и [тамильских](#) фразах. Синие столбики — грустные интонации, красные — веселые. M2 — обозначение большой секунды (200 [центов](#)), то есть на гистограммах показано распределение

интервалов больше или меньше большой секунды. Изображение из обсуждаемой статьи Bowling et al. в *PLoS ONE*

Выяснилось, что и музыка и речь передают лирическое настроение короткими мелодическими интервалами, причем радостному настроению соответствует увеличение мелодических интервалов. Это справедливо и для восточного (тамильского) и для западного (английского) языка, и для восточной и для западной музыки.

Конечно, нашлись и различия. Минорная музыка карнатака включает больше малых секунд, а также в ней всюду звучат тритоны, которые в западной культуре используются в основном для сигналов скорой помощи и считаются не слишком мелодичными. Но тем не менее сходство — вот что более важно. В действительности известны и другие характеристики, которые вне зависимости от устройства музыкального звукоряда определяют эмоциональный настрой мелодии. Это основной тон или базисная частота — она пониженная в мажорных произведениях и повышенная в минорных. Также сходным образом меняются в мажорных и минорных темах темп, интенсивность и тембр.

Эмоциональное настроение музыки, как выяснилось, передается теми же способами, что и в речи. Поэтому какими бы ни были привычные звуковые ряды, радостное или лирическое настроение будет понятно любому иностранцу, воспитанному в другой музыкальной традиции. Интонационные речевые приемы обусловлены физиологическими особенностями человеческого слуха. По всей видимости, на них же неосознанно ориентируются и музыканты.

**Источники:**

- 1) Shui' er Han, Janani Sundararajan, Daniel Liu Bowling, Jessica Lake, Dale Purves. [Co-Variation of Tonality in the Music and Speech of Different Cultures](#) // *PLoS ONE*. 2011. 6(5): e20160.
- 2) Daniel Liu Bowling, Janani Sundararajan, Shui'er Han, Dale Purves. [Expression of Emotion in Eastern and Western Music Mirrors Vocalization](#) // *PLoS ONE*. 2012. 7(3): e31942.

**См. также:**

[Handbook of Music and Emotion: Theory, Research, Applications](#). Edited by Patrik Juslin and John A. Sloboda. Oxford: Oxford University Press, 2010 — очень полезная и полная книга по данной теме

*Елена Наймарк*