

УДК 78.01+001  
ББК 85.310+72  
М 34

---

Интернет-магазин  
**MATHESIS**

<http://shop.rcd.ru>

- физика
  - математика
  - биология
  - нефтегазовые технологии
- 

Математические и физические аспекты теории музыки / Под ред. А. В. Борисова и Е. В. Овчинникова. — М.–Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2013. — 432 с.

Математика — признанная царица наук — вовлечена практически во все исследования, известные человечеству. Ее применение будет обязательным повсюду, где требуется установить взаимосвязь между пространством, временем и мыслью. Не стала исключением из этого правила и музыка, представляющая собой вполне строгую шкалу высотных отношений, но в то же время обладающая чем-то неуловимым и недостижимым для строгой абстрактной логики.

Как и явления природы, музыка — результат взаимодействия принципов физики и математики, поэтому с незапамятных времен эти науки идут «рука об руку» и подчас связаны друг с другом совершенно удивительным образом. В этом Вы убедитесь, прочитав данный сборник: здесь представлены наиболее интересные работы и статьи зарубежных ученых, посвященные исследованию взаимосвязей между музыкой и математикой. Книга написана на доступном языке и адресована широкому кругу читателей.

**ISBN 978-5-4344-0132-6**

**ББК 85.310+72**

© Институт компьютерных исследований, 2013

<http://shop.rcd.ru>  
<http://ics.org.ru>

## Оглавление

<b>1. Л. Харклроуд. Математика в основе музыки</b> . . . . .	7
1. Математика и музыка, дуэт . . . . .	8
2. Высота звука: основа музыки . . . . .	10
3. Настройка . . . . .	24
4. Как изменить тему, используя математику . . . . .	35
5. Колокола и группы . . . . .	54
6. Музыка, созданная на основе фактора случайности . . . . .	67
7. Модель, модель, модель . . . . .	85
8. Взгляд встречается со звуком . . . . .	94
9. Как <i>не</i> смешивать математику с музыкой . . . . .	105
<b>2. Б. Пажши. Гармония пифагорейцев</b> . . . . .	119
1. Организация звуков . . . . .	119
2. 1, 2, 3 и все! . . . . .	121
<b>3. В. Декевовилье. Был ли Бах математиком?</b> . . . . .	123
1. Ученая музыка . . . . .	124
2. Зашифрованные символы . . . . .	125
3. Пропорции . . . . .	127
4. Другой метод . . . . .	128
<b>4. Э. Бюссе. Симметрия и композиция</b> . . . . .	131
1. От симметрии слов... . . . . .	131
2. ... К симметрии нот . . . . .	132
<b>5. Х. Рёдерер. Введение в физику и психофизику музыки</b> . . . . .	137
1. Наука о музыке и музыка науки. Мультидисциплинарный подход . . . . .	137
2. Звуковые колебания, чистые тона и восприятие высоты звука	162
3. Звуковые волны, акустическая энергия и восприятие громкости . . . . .	225
4. Генерация музыкальных звуков и сложных тонов. Восприя- тие тембра . . . . .	268

5. Суперпозиция, последовательности сложных тонов и целостное восприятие музыки . . . . .	331
Приложения . . . . .	371
А. Некоторые количественные аспекты механизма действия смычка . . . . .	371
В. Некоторые количественные аспекты моделей центрального процессора высоты тона . . . . .	374
<b>6. Г. Нирхаус. Хаос и самоподобие . . . . .</b>	<b>401</b>
1. Теория хаоса . . . . .	402
2. Странные аттракторы . . . . .	403
3. Фракталы . . . . .	404
4. Системы Линденмайера . . . . .	407
5. Хаос и самоподобие в алгоритмической композиции . . . . .	414
6. Системы Линденмайера в алгоритмической композиции . . . . .	418
7. Синописис . . . . .	425