

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. Харкнроуд. 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 не смешивать математику с музыкой	105
<b>2. Б. Пажиши. 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. Восприятие 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