

# Физик и пианино: красота звука связана с энтропией

Хайе Хинрихсен, специалист в области статистической физики из Университета Вюрцбурга, сделал неожиданное заявление, объединяющее красоту музыкальных звуков и такую чисто физическую характеристику, как энтропия. Он утверждает, что может идеально настроить пианино, минимизируя энтропию гармоник, сопровождающих звучание каждой ноты.

Система настройки большинства западных музыкальных инструментов основана на том, что через каждые 12 нот частота звука удваивается, причем с переходом к следующей ноте частотная разница между звуками должна быть одной и той же. На практике все немножко сложнее – каждую ноту сопровождают гармоники, тона более высокой частоты, придающие инструменту свое особое звучание.

Существуют ситуации, когда эти гармоники при одновременном нажатии нескольких клавиш делают звучание аккорда неприятным для слуха. Настройщики пианино справляются с этой ситуацией, "растягивая интервалы", то есть чуть-чуть изменяя основную тональность клавиш. Когда семья Хайе Хинрихсена купила себе пианино, и его настроил профессиональный настройщик, ученый подумал и сделал инструмент своим экспериментальным прибором.

Он предположил, что звучание аккордов тем приятней для слуха, чем меньше энтропии в них заложено. Если говорить нормальным языком, то если диапазоны гармоник соседних нот пересекаются между собой, то информации для их описания требуется меньше, чем если бы они не пересекались, а энтропия – это в каком-то смысле количество информации. Тогда он записал точные частоты нот настроенного пианино, расстроил его и стал экспериментировать со всеми 88-ю клавишами, пытаясь методом проб и ошибок максимально уменьшить энтропию аккордов. Когда он закончил, пианино было настроено почти так же, как после прихода настройщика, только появились новые приятные обертона. Иначе говоря, на своем пианино он доказал связь между энтропией и красотой.

Свою статью об этом Хинрихсен вывесил в общедоступном портале для научных статей ArXiv, но предупредил читателей, что выводы эксперимента, проведенного на одном-единственном музыкальном инструменте, еще ни о чем не говорят.

Автор: Артур Скальский © C-news НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 👁 2368 10.04.2012, 10:04 📌 448

URL: <https://babr24.com/?ADE=104651> Bytes: 2098 / 2098 Версия для печати Скачать PDF

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

*Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:*

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

*Связаться с редакцией Бабра:*

[newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

## НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24\\_link\\_bot](https://t.me/babr24_link_bot)

Эл.почта: [newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

## **ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:**

---

эл.почта: [bratska.net.net@gmail.com](mailto:bratska.net.net@gmail.com)

## **КОНТАКТЫ**

---

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24\\_link\\_bot](https://t.me/bur24_link_bot)

эл.почта: [bur.babr@gmail.com](mailto:bur.babr@gmail.com)

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: [@irk24\\_link\\_bot](https://t.me/irk24_link_bot)

эл.почта: [irkbabr24@gmail.com](mailto:irkbabr24@gmail.com)

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: [@kras24\\_link\\_bot](https://t.me/kras24_link_bot)

эл.почта: [kraasyar.babr@gmail.com](mailto:kraasyar.babr@gmail.com)

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: [@nsk24\\_link\\_bot](https://t.me/nsk24_link_bot)

эл.почта: [nsk.babr@gmail.com](mailto:nsk.babr@gmail.com)

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: [@tomsk24\\_link\\_bot](https://t.me/tomsk24_link_bot)

эл.почта: [tomsk.babr@gmail.com](mailto:tomsk.babr@gmail.com)

[Прислать свою новость](#)

## **ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:**

---

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: [@babrobot\\_bot](https://t.me/babrobot_bot)

эл.почта: [equatoria@gmail.com](mailto:equatoria@gmail.com)

## **СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:**

---

эл.почта: [babrmarket@gmail.com](mailto:babrmarket@gmail.com)

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)