

Квазикристаллы - мост между живым и неживым

В декабре 1984 года произошло событие, последствия которого неминуемо вынудят ученых выйти за рамки традиционных научных дисциплин.

Израильский физик Даниэль Шехтман, работавший до этого в Национальном бюро стандартов США в Вашингтоне, сообщил о получении сплава алюминия и марганца с необычными свойствами. Сплав имел структуру похожую на кристалл, но таковым, по определению, не являлся, так как обладал вращательной симметрией 5-го порядка – как у правильной пятиконечной звезды. Тогда считалось, что ничего подобного не может существовать вне живой природы.

Наличие симметрии 5-го порядка противоречило законам кристаллографии, и невозможность ее существования была доказана математически. Несмотря на увещевания начальства, призывавшего ученого заглянуть в учебники, где черным по белому было показано, что найденное им вещество существовать не может, Шехтман продолжал исследование, за что был вскоре уволен. Начальство объяснило, что его деятельность позорит весь научный коллектив.

Против ученого выступило научное сообщество во главе с дважды лауреатом Нобелевской премии, заявившим, что "несовершенных кристаллов нет, а есть несовершенные ученые"; научные журналы отказались публиковать его сенсационные результаты.

Лишь благодаря необыкновенной целеустремленности ученому удалось, в конце концов, привлечь на свою сторону специалистов с мировым именем, которым научные журналы не посмели отказать. Теперь от сенсационного открытия нельзя было отмахнуться, как от назойливой мухи.

Открытое вещество было признано новой формой организации материи, получившей название квазикристаллов (квази - как будто) и названо, по фамилии автора, шехтманитоми. В 2010 году в России был впервые обнаружен природный минерал, обладающий квазикристаллической структурой, а сам ученый удостоился Нобелевской премии по химии в 2011 году. Тот, кто назвал его "несовершенным ученым", ушел из мира, так и не признав свою ошибку.

Форма кристаллов отображает упорядоченное расположение атомов, образующих объемную кристаллическую решетку. Кристаллы растут путем добавления новых слоев частиц повторяющих строго периодическим образом элементарную ячейку кристалла.

Объяснить подобным образом рост квазикристаллов невозможно: их нельзя вырастить путем простого повторения первичных элементов (трансляцией). Для них необходимы совсем иные, особые правила "подгонки". Иначе образуются "дыры" в одних и "излишки" в других местах, и рост квазикристалла прекращается.

Оказалось, что соотношения элементов квазикристаллов отображают так называемую золотую пропорцию. Ее основой является иррациональное число $= 1,6180339\dots$ которое нельзя точно подсчитать, а тем более сложить или перемножить. Зато ее легко отмерить, что доказали строители египетских пирамид, положившие золотую пропорцию в основу своего беспрецедентного проекта.

Основанная на иррациональных числах золотой пропорции, структура растущего квазикристалла определяется уже не только «ближайшими соседями». В книге Р. Пенроуза "Новый ум короля" говорится, что в процессе роста квазикристаллов одновременно наращиваются целые группы частиц, которые как будто заранее договорились оказаться в нужном месте. Это означает, что между удаленными структурами существует взаимодействие, которое согласовывает их расположение. Возникает дальний ориентационный порядок, названный квазипериодическим.

Таким образом, в период роста квазикристаллов налицо становится процесс "дальнего планирования", благодаря которому возникают типы симметрии, запрещенные для кристаллов.

В отличие от неживых кристаллов, мир живого допускает соотношения золотой пропорции, а запрещенная в кристаллографии поворотная симметрия 5-го порядка характерна для цветков многих растений, для некоторых вирусов и морских животных. Сочетание "запрещенных симметрий" и соотношений золотой пропорции говорят о присутствии в строении квазикристаллов некоего "живого мотива", превращая их в подобие моста, перекинутого между неживым и живым миром природы.

Сергей Белицкий

[Единый мир](#) Интернет-газета

Автор: Артур Скальский © Babr24.com НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 👁 3648 10.01.2012, 13:25 📄 597

URL: <https://babr24.com/?ADE=101401> Bytes: 4126 / 4047 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

Автор текста: **Артур
Скальский.**

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](#)

Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24_link_bot](#)

эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: [@irk24_link_bot](#)

эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: [@kras24_link_bot](#)

эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: [@nsk24_link_bot](#)

эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: [@tomsk24_link_bot](#)

эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: @babrobot_bot

эл.почта: eqquatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)