

КОМПЬЮЛЕНТА

Компьютерра Бизнес-журнал Терралаб iBusiness

[Главная страница](#) | [Железо](#) | [Софт и безопасность](#) | [Интернет и связь](#) | [Наука и техника](#) | [Игры](#) | [Культура](#) | [Бизнес](#) | [Подкаст](#) | [Лента новостей](#)

НАУКА И ТЕХНИКА

[Наука и техника](#) / [Физика](#) /

Впервые подтверждено существование водных кластеров в земной атмосфере

05 марта 2013 года, 13:12 | Текст: Александр Березин | [Послушать эту новость](#)

Учёные давно догадываются, что, вопреки теоретическим моделям, вода в атмосфере Земли поглощает больше излучения, чем должна. Это чрезвычайно сильно влияет на климат планеты, да только оценить это с должной точностью не удаётся из-за отсутствия чёткого теоретического объяснения (подтверждённого экспериментом) этого факта.

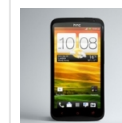
Опубликован
неизвестный коптский
апокриф

«Космические
рейнджеры HD:
Революция» появится в
пятницу

Привлекательность не
зависит от выражения
лица

КОМПЬЮТЕРРА

iBUSINESS



[HTC пора снизить цены и отказаться от фирменной оболочки](#)

В 1960-х советский астроном [Сергей Жевакин](#) предложил такую гипотезу: среди нормальных одиночных молекул воды (мономеров) есть небольшая доля таких, которые связаны водородной связью и составляют пары — [димеры](#), $(H_2O)_2$. «Сдвоенные» молекулы воды должны поглощать больше излучения, чем мономеры.

При всей логичности этого объяснения подтвердить его было не просто, ведь следы димеров при спектральном анализе почти невозможно отличить от следов мономеров воды.



Новый эксперимент доказал, что водные димеры в атмосфере Земли есть. Осталось выяснить границы их влияния на наш климат. (Фото NASA.)

И лишь вращательная спектроскопия (вид микроволновой спектроскопии, измеряющей поглощение или излучение света молекулами для понимания изменений в их вращательной энергии) в принципе могла добиться здесь положительного результата. Ведь молекулы-мономеры в силу различия масс должны иметь куда меньшую, чем у димеров, инерцию при вращении.

Pioneer BDR-XU02JM: внешний оптический рекордер для ноутбуков

Дополнение к Metal Gear Rising: Revengeance уже в продаже

Неизвестный смартфон Motorola запечатлён на фото и видео

Сколько нужно ума, чтобы пользоваться огнём?

Нехватка самок заставляет самцов заботиться о потомстве

Dell готовит гибридный моноблочный компьютер и планшета

Toshiba выпускает SSD-накопители вместимостью до 512 Гб

Первые люди на Марсе станут звёздами реалити-шоу

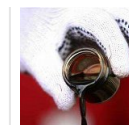
Экшен Sleeping Dogs дополнился кампанией Year of the Snake

Gigabyte GA-C1007UN-D: системная плата для десктопов начального уровня

Какаду продемонстрировали деловую хватку

Видеокарта Inno3D GeForce GTX Titan получила гибридную систему охлаждения

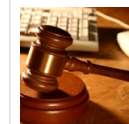
Электрохимические устройства могут быть одновременно прозрачными и гибкими



[В России все больше качественной нефти перерабатывается в мазут](#)



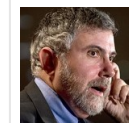
[Дефицитная профессия, или Где найти специалистов по BPM?](#)



[Экономика бесплатного как элемент SEO-продвижения](#)



[О браузерах с любовью](#)

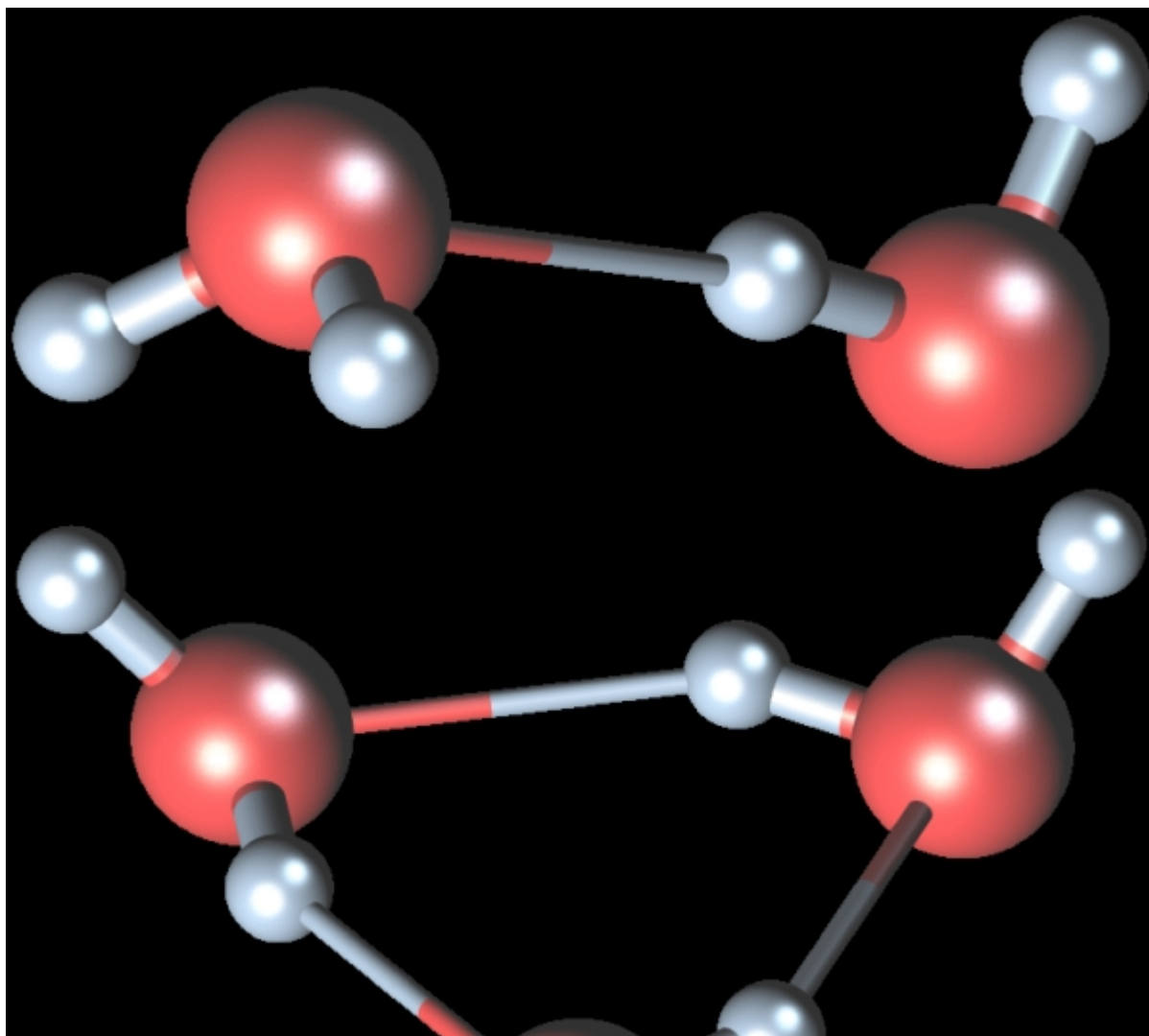


[Мнимый банкрот. Буря в стакане без воды](#)

АРХИВ МАТЕРИАЛОВ

« Март 2013 »						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Но стандартные спектрометры просто не располагали достаточной для этого чувствительностью. Теперь же исследователи из [Института прикладной физики РАН](#) (Нижний Новгород) под руководством ученика Сергея Жевакина [Михаила Третьякова](#) создали первый спектрометр, способный работать с излучением на предельно высоких частотах (от 100 до 200 ГГц). Для этого КВЧ-излучение (очень высокой частоты) направляется в полость с зеркалом на противоположном от входа конце. Резонанс полости зависит от расстояния между зеркалами, контролируемого с чрезвычайно высокой точностью. Затем в камеру впрыскивается газ, а частоты постепенно меняют. На тех частотах, на которых газ не поглощает волны, камера показывает один резкий пик на ожидаемой резонансной частоте. Однако на частотах, близких к пику поглощения этого газа, резонансные пики значительно уширяются. Измеряя резкость такого всплеска, исследователи могут оценить и резонансы, связанные с водными димерами.



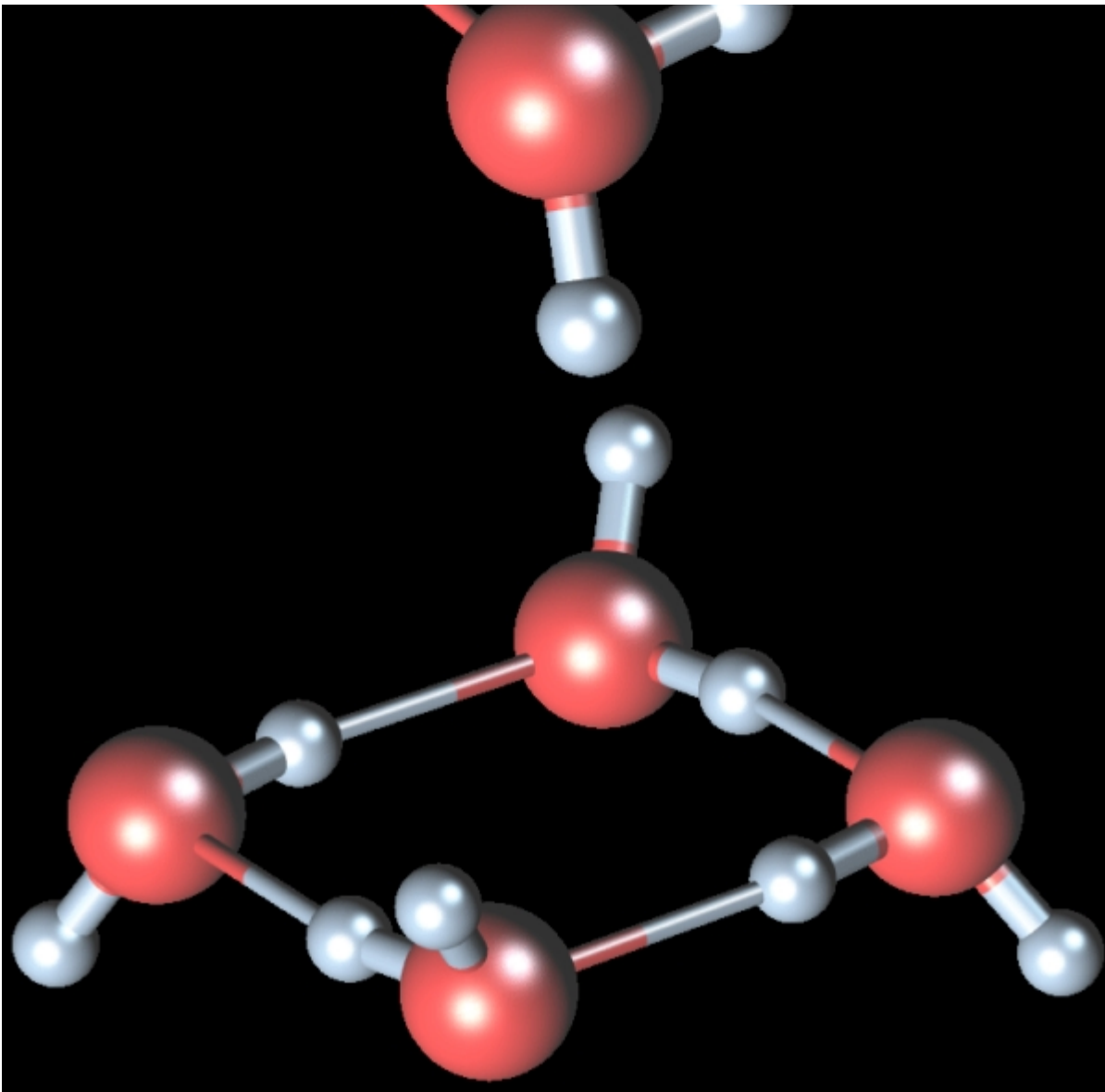
Полярный робот-вездеход питается только от ветра

Неандертальцы, возможно, обменяли развитую социализацию на большие глаза

Планшет Lava E-Tab Connect 3G стоит 175 долларов

Первое дополнение к Tomb Raider выйдет через неделю

До ближайшей обитаемой системы, возможно, всего шесть с половиной световых лет



В школе нас учили, что в норме вода состоит из однотипных молекул. Бывает, конечно, и так, но в реальности часто встречаются димеры, тримеры и тетрамеры (сверху вниз). (Иллюстрация Andrew B. Ryzhkov et al.)

Для проверки существования димеров россияне впрыснули в камеру водяной пар при температуре 23 °C и с тем же парциальным давлением, которое характерно для атмосферы. Предшествующие исследования такого рода концентрировались на одиночном пике, который трудно безошибочно связать именно с димерами воды. В этот же раз удалось зарегистрировать четыре чётких пика спектра поглощения пара. Они возникли в тех же условиях, что измеренные при низкотемпературных

экспериментах, уже фиксировавших следы димеров.

Итак, чёткие следы димеров в атмосфере земного типа удалось «поймать» при реально существующих условиях. Правда, полученные пики поглощения излучения были вчетверо шире, чем предсказанные компьютерным моделированием. Авторы работы полагают, что причина этого — в упрощении структуры молекулы воды, положенном в основу моделей водного пара. Так, молекула воды считается в них симметричной (как в учебнике), в то время как в реальности это не совсем так.

Отчёт об исследовании опубликован в журнале [Physical Review Letters](#).

Подготовлено по материалам [Physicsworld.Com](#).

Каждый день слушайте итоговый подкаст
[Свободного Радио «Компьюлента»!](#)

[Tweet](#)



Please enable JavaScript to view the [comments powered by Disqus](#). [blog comments powered by Disqus](#)

Последние новости по теме "Физика":

- Нанолазеры заработали при комнатной температуре | 12 марта 2013 года, 12:48
- Предложено тринадцать новых семейств решения задачи трёх тел | 11 марта 2013 года, 20:40
- Квантовая запутанность действует, невзирая на горизонт событий чёрной дыры | 07 марта 2013 года, 14:21
- Статистическая симуляция может быть эффективной в моделировании климатических изменений | 06 марта 2013 года, 20:08
- Впервые подтверждено существование водных кластеров в земной атмосфере | 05 марта 2013 года, 13:12
- Выяснены новые детали процесса замерзания воды | 28 февраля 2013 года, 19:50
- Кремниевые наносферы позволят контролировать оптические устройства при помощи магнитного поля | 28 февраля 2013 года, 18:15
- Лазер впервые эффективно ускорил электроны в вакууме | 28 февраля 2013 года, 17:42
- Учёные извлекли реальные фотоны из виртуальных частиц | 27 февраля 2013 года, 17:52
- Создан материал с рекордно низкой температурой Кюри | 27 февраля 2013 года, 15:14

