Белый шум Архива

В прошлый раз мы говорили о разрушении телескопа Аресибо и его последствиях для научного мира. В этой же статье мне хочется представить вам новую рубрику «Белый шум Архива». Раз или два в месяц я буду публиковать краткие аннотации научных статей, посвящённые, в первую очередь, астрофизике и механике, которые появились на сайте arXiv.org за предыдущий месяц.

Почему именно ArXiv.org и почему это важно? **ArXiv.org – это крупнейший бесплатный архив препринтов научных статей**. Почти все научные статьи на момент их появления в Архиве нигде не опубликованы. С одной стороны, это значит, что эти работы ещё не прошли научную рецензию, но, с другой стороны, статьи в Архиве — это самый настоящий передний край, боевой фронт науки. Что-то более новое можно найти только в пресс-релизах научных групп о совершённых на днях открытиях.

Каждый день в Архиве в каждой из секций появляются десятки новых работ, а за месяц — их несколько сотен. Прочитать и оценить все их невозможно, но о каких-то, которые чем-то меня зацепили, я и собираюсь писать. К тому же каждая статья — это повод поговорить о чём-то интересном.

Сегодня я расскажу о новых астрофизических статьях, а в следующий раз — о новых

исследованиях в области механики.

***

Cometary records revise Eastern Mediterranean chronology around 1240 CE

Koji Murata, Kohei Ichikawa, Yuri I. Fujii, Hisashi Hayakawa, Yongchao Cheng, Yukiko Kawamoto, Hidetoshi Sano

arXiv:2012.00976

В истории редко можно найти ситуацию, когда датировку того или иного события удавалось получить из астрономических явлений. Обычно бывает наоборот — датировку астрономических явлений получают из исторических записей. Так, например, хорошо известно по арабским и китайским летописям, что взрыв сверхновой в 1054 году привёл к появлению Крабовидной туманности. Яркую вспышку на протяжении 23 дней наблюдали на небе даже в дневное время.

В статье «Cometary records revise Eastern Mediterranean chronology around 1240 CE» описывается обратная ситуация — более точно дату смерти императрицы Ирины Ласкариной, умершей в период с 1239 по 1241 годы, удалось определить по датировке появления на небе кометы. По отчёту одного чиновника, появившаяся на небе комета стала знамением смерти императрицы, произошедшей спустя полгода. Анализируя исторические записи, из разных источников авторам статьи удалось определить, что, скорее всего, речь идёт о комете «31 января 1240 года».

Decaying Orbit of the Hot Jupiter WASP-12b: Confirmation with TESS Observations

Jake D. Turner, Andrew Ridden-Harper, Ray Jayawardhana

arXiv:2012.02211

Одно из важных открытий, которое принес с собой анализ экзопланет, стало понимание того факта, что орбиты планет и их характеристики не статичны, а подвержены масштабным и порой катастрофичным изменениям. Авторы этой публикации из анализа данных, поученных с помощью телескопа TESS, проанализировали характеристики орбитального движения экзопланеты WASP-12b и подтвердили гипотезу, что планета быстро разрушается, в следствии приливного влияния своей родительской звезды.

Cosmological acceleration

Sergei I. Blinnikov, Alexander D. Dolgov

arXiv:2012.04887

Нечасто в Архиве можно найти статьи на русском языке, но это статья именно из таких. В ней

представлен детальный обзор теории и наблюдений ускорения расширения наблюдаемой части вселенной – более 60 страниц не перегруженного формулами текста.

Revealing giant planet interiors beneath the cloudy veil

Tristan Guillot, Leigh Fletcher

arXiv:2012.08308

Это прекрасный обзор итогов миссии Юнона и Кассини к системам Юпитера и Сатурна. Статья уже опубликована в Nature. Эти миссии стали важной вехой в исследованиях внутренних моделей гигантских планет. Исследования зондов, например, показали, что атмосферные зональные ветры распространяются относительно глубоко в атмосфере планет до тех пор, пока водород не станет достаточно проводящим, чтобы его вовлекало внутреннее магнитное поле в равномерное вращение. Это новое понимание помогает нам понять внутреннюю структуру, магнитные поля и атмосферную динамику как на наших газовых гигантах, так и на гигантских экзопланетах.

Точное определение гравитационного поля также привело к осознанию того, что оболочка Юпитера неоднородна: она содержит большое число тяжелых элементов где-то внутри его внутренней части. Присутствие этого так называемого разбавленного ядра говорит нам о том, что Юпитер, несмотря на то, что он внутри горячий и, следовательно, в основном конвективный, не может полностью смешать свои тяжелые элементы.

Mars2020 and Mars Sample Return

Adrian J. Brown

arXiv:2012.08946

На Земле сегодня в руках учёных находятся десятки килограммов лунного реголита: Хаябуса-2 недавно доставила на Землю вещество астероида Рюгу. Но до сих пор учёные не смогли в своих лабораториях обследовать вещество с Марса. Видимо учёные одумались и наконец-таки инициировали миссию по возвращению пробы грунта с Марса. Сама миссия состоит из трех отдельных миссий, первая из которых — марсоход «Марс2020», который приземлится в кратере озера Езеро 18 февраля 2021 года. Добытые в будущем образцы древнего оливин-карбонатного пласта озера Езеро важны для понимания того, насколько обитаемым был Марс в то время. Доктор Браун изучает взаимосвязь между спектроскопическими свойствами оливина по всему водоразделу Езера, чтобы лучше ограничить происхождение оливиновой толщи и связанной с ней минералогии гидротермальных изменений.

Само исследование может показаться скучным для неспециалиста, но чтение статьи непременно послужит лишним поводом вспомнить о миссии «Марс2020», а также подумать о жизни на других планетах.

Автор текста: Андрей Мурачёв,
научный сотрудник Высшей школы теоретической механики