

# Новости физики в сети Internet

## (по материалам электронных препринтов)

---

### 1. Рентгеновские изображения

Обычные методы получения рентгеновских изображений основаны на поглощении рентгеновского излучения неоднородностями просвечиваемого образца. При увеличении толщины образца приходится применять все более жесткие рентгеновские лучи, обладающие высокой проникающей способностью, а также приходится увеличивать интенсивность излучения, чтобы получить достаточно контрастное изображение. Это может привести к изменению свойств образца и к его разрушению, что является ограничением на применимость данного метода. Другой подход, требующий значительно более слабого излучения, основан на измерении сдвига фазы при прохождении лучей через образец. Для исследования сдвига фазы обычно применяются интерференционные методы. К. Нуджент из Мельбурнского университета (Австралия) и его коллеги разработали новую методику измерения сдвига фазы без применения интерферометрии. Их подход основан на исследовании изменения направления рентгеновских лучей при их прохождении через образец. Информация об изменении направлений преобразуется в информацию о сдвигах фазы и далее служит для получения изображений. С помощью нового метода ученые уже достигли разрешения в 330 микрон и надеются достичь разрешения в 1 микрон.

Источник: *Physics News Update*, No. 284

<http://www.hep.net/documents/newsletters/newsletters.html>

### 2. Образование галактик

С помощью космического телескопа Хаббла на космологических расстояниях обнаружены гигантские звездные скопления, которые, возможно, являются предшественниками и исходным материалом для образования галактик. Наблюдения проводились в течение двух суток с помощью Широкопольной планетарной камеры-2. Исследовался малый участок неба в северной части созвездия Геркулес. На расстоянии  $11 \times 10^9$  световых лет, которое определялось по космологическому красному смещению спектральных линий, обнаружены 18 объектов, представляющих собой гигантские, размером 2000 световых лет, звездные скопления. Каждое скопление содержит порядка  $10^9$  молодых голубых звезд. Все 18 скоплений локализованы в области размером около

$2 \times 10^6$  световых лет, что примерно равно расстоянию от нашей Галактики до Туманности Андромеды. Столь большая концентрация скоплений должна приводить к их многократным столкновениям и слияниям. И действительно, по крайней мере у четырех обнаруженных скоплений в центральной части различима двойная структура. Данные наблюдения говорят в пользу так называемого иерархического сценария образования структуры Вселенной: сгущивание меньших объектов в большие. В альтернативном сценарии рассматривается фрагментация больших объектов на меньшие. Если картина образования галактик посредством слияния звездных скоплений верна, то старые звезды сферической подсистемы нашей Галактики, возможно, являются звездами из вошедших в состав Галактики скоплений, а молодые звезды диска образовались позже.

Источник: *NASA Press Releases*

<http://www.hq.nasa.gov/office/pao/NewsRoom/releases.html>

### 3. Вращение ядра Земли

Ученые из Колумбийского университета обнаружили, что внутреннее ядро Земли вращается немного быстрее (на один оборот в 400 лет), чем планета в целом. Этот вывод сделан на основе измерения времен распространения сейсмических волн, вызываемых землетрясениями. Внутреннее ядро состоит из кристаллического железа и его диаметр равен 2400 км. Согласно современным представлениям, внутреннее ядро проводит звук анизотропно. Имеется так называемая "быстрая ось", смещенная от направления Север-Юг на 10 градусов, вдоль которой колебания распространяются с наибольшей скоростью. Изучив данные о 38 землетрясениях, произошедших в период с 1967-го по 1995 годы, ученые заметили изменение характера анизотропии со временем, что, вероятнее всего, объясняется смещением "быстрой оси" и, соответственно, вращением внутреннего ядра относительно Земли. Причиной этого вращения, возможно, является взаимодействие сильных токов, текущих по поверхности ядра, с магнитным полем.

Источник: *Physics Today*

<http://aip.org/pt/phystoday.html>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко