

Космический телескоп исследует тайны Вселенной

«Планк» составляет карту юной Вселенной

ВСЕЛЕННАЯ ОКАЗАЛАСЬ на 100 млн лет старше, чем предполагали. Таково одно из открытий, сделанных благодаря карте реликтового излучения Вселенной, составленной космической обсерваторией «Планк». Аппарат был запущен в 2009 году, чтобы получить данные о космическом микроволновом фоне, сохранившемся с начальных этапов существования нашего мира. Небольшие температурные колебания этого излучения дают представление о распределении материи в ранней Вселенной. Это, в свою очередь, позволяет понять, как она стала такой, какой мы ее видим.

Анализируя данные, собранные «Планком» за 15 месяцев работы, удалось получить новую оценку возраста Вселенной — он «увеличился» с 13,7 до 13,8 млрд лет. Немного изменились также наши представления о соотношении массы и энергии во Вселенной. Выяснилось, что обычного вещества и темной материи больше, чем считалось ранее.

Оценка количества обычного вещества была увеличена на 0,3%,



Согласно «Планку», возраст Вселенной составляет $13,798 \pm 0,037$ млрд лет



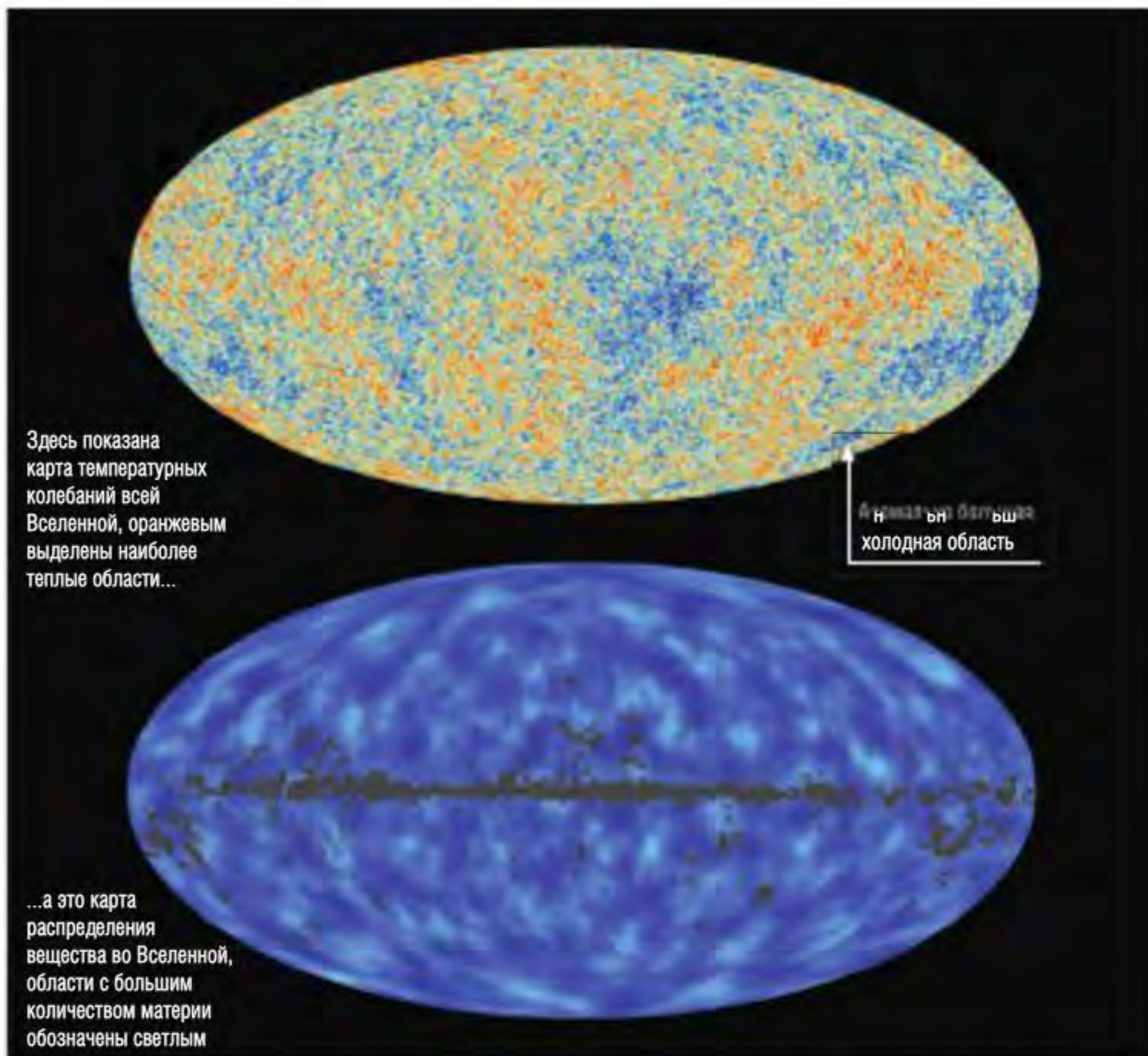
АНАЛИЗ
Профессор
Эдвард Райт
(Edward Wright)

Космолог из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (США)

РЕЗУЛЬТАТЫ анализа данных, полученных телескопом «Планк», согласуются с исследованиями в рамках его предшественника, эксперимента WMAP. Точность измерений «Планка» выше, поэтому точность оценки количества вещества и темной материи достигла долей процента (для сравнения: предыдущее приближение — 2%).

Обсуждаемые сейчас аномалии были известны и ранее. Так, «Планк» точнее измерил разницу в величинах температурных колебаний, наблюдаемых в северной и южной небесных полусферах, но она не оказалась больше. Конечно, есть еще много белых пятен: природа темной материи не выяснена, хотя мы и получили более точную оценку ее количества во Вселенной.

Мне интересно, почему темной материи именно такое количество и как оно соотносится с количеством темной энергии. На этот вопрос, к сожалению, ответов пока нет.



Здесь показана карта температурных колебаний всей Вселенной, оранжевым выделены наиболее теплые области...

Аномалия: больше холодная область

...а это карта распределения вещества во Вселенной, области с большим количеством материи обозначены светлым

темной материи — почти на 3%. Была уменьшена оценка количества темной энергии — таинственной сущности, ответственной за ускоренное расширение Вселенной.

«Планк» способен различать вариации космического микроволнового фона с разрешением, превосходящим все предшествующие аппараты, в том числе и космическую обсерваторию NASA WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe). «Планк» изучал Вселенную на девяти различных длинах волн — от микроволнового до субмиллиметрового диапазона. «Чем шире спектр измеряемых частот, тем надежнее можно отделить галактическое излучение от реликтового излучения Большого взрыва», — поясняет д-р Джоанна Данкли (Joanna Dunkley), специалист по телескопу «Планк» из Оксфордского университета.

Возраст, состав и другие характеристики Вселенной описываются стандартной космологической моделью. Открытия, сделанные

с помощью «Планка», в основном находятся в соответствии с ее предсказаниями. «Планк» видит очень простую Вселенную», — поясняет Данкли. Правда, существование некоторых областей на созданной карте понять не так-то просто. Стандартная модель предсказывает более равномерное распределение космического микроволнового фона по всему небосводу, а «Планк» зафиксировал различия температурных колебаний, наблюдаемых в двух небесных полусферах. Да и размеры «холодной» области оказались намного больше расчетных. «Возможно, это повод пересмотреть наши представления о том, что происходило сразу после Большого взрыва», — размышляет Данкли. Исчерпав свои запасы жидкого гелия, «Планк» завершил исследование неба, и нам остается ждать 2014 года, когда появятся финальные результаты. ■

КЕЛЛИ ОУКС (Kelly Oakes)

НОВАЯ ОЦЕНКА СОСТАВА ВСЕЛЕННОЙ



Соотношение ОБЫЧНОГО ВЕЩЕСТВА, ТЕМНОЙ МАТЕРИИ и ТЕМНОЙ ЭНЕРГИИ, по измерениям телескопа «Планк»

ХРОНОЛОГИЯ

Изучение космического микроволнового фона

1964 1983 1989 1993 2001 2013

1964 Арно Пензиас (Arno Penzias) и Роберт Уилсон (Robert Willson) из Bell Labs обнаруживают космический микроволновый фон, исключив радиопомехи и голубиный помет из числа возможных причин помех связи.

1983 Запущен проект РЕЛИКТ-1 (СССР), аппарат «Прогноз-9» изучал КМФ на орбите 6 месяцев. Это первый опыт измерений температурных колебаний КМФ в космосе.

1989 Запущен аппарат NASA COBE (Cosmic Background Explorer). Проведенные измерения КМФ дали и дополнительные подтверждения теории Большого взрыва



1993 Объединение двух независимых проектов COBRAS и SAMBA (ESA) дает начало эксперименту «Планк». Создание аппарата, запущенного в 2009-м, началось в 1996 году.

2001 Продолжая COBE, WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe) создает карту КМФ с улучшенным разрешением, подтвердив космологические теории, описывающие раннюю Вселенную.

2013 Опубликована первая полная карта КМФ всего небосвода, запечатлевшая Вселенную в младенчестве с высочайшим на сегодня разрешением. Так можно проверять теории с еще большей точностью.