

Новый комплекс на севере Чили поможет ученым в поисках космической инфляции.

В пустынных предгорьях севера Чили заработала новая обсерватория Саймонса — грандиозный научный комплекс стоимостью \$110 млн, призванный пролить свет на самые ранние мгновения после Большого взрыва 13,8 млрд лет назад.

Как отметил президент финансировавшего проект Фонда Саймонса, Дэвид Спергел, вопрос о том, что происходило в первые моменты существования Вселенной, является одним из самых актуальных для космологов. И поразительно, что наблюдения за реликтовым излучением, дошедшем до нас из той эпохи, теперь могут предоставить важные подсказки.

Обсерватория построена на высоте 5000 метров над уровнем моря. Ее изолированное расположение обеспечивает идеальные условия для наблюдений.

Центральной задачей обсерватории станет поиск следов гипотетической космической инфляции — расширения самой ткани пространства-времени со скоростями, превышающими скорость света. Если инфляция имела место, она должна была породить мощные гравитационные волны, оставляющие характерные «завихрения» в реликтовом излучении.

Для сбора данных обсерватория оснащена четырьмя телескопами. Три из них имеют небольшой размер и конусообразную форму. Четвертый, значительно больший, представляет собой направляемый корпус, отдаленно напоминающий дроида из «Звездных войн». Все четыре установки будут изучать тончайшие детали поляризации реликтового микроволнового излучения по всей небесной сфере. Выявление характерных узоров этой поляризации может стать неопровержимым подтверждением или опровержением инфляционной теории.

Реликтовое излучение было впервые обнаружено в 1964 году радиоантенной в Холмделе, штат Нью-Джерси. Тогда ученые совершенно случайно зафиксировали этот слабый «отголосок» Большого взрыва.

«Обнаружение гравитационных волн, порожденных Большим взрывом, станет поистине революционным достижением, за которое, несомненно, будет присуждена Нобелевская премия, — говорит профессор физики Калифорнийского университета в Сан-Диего Брайан Кийтинг. — Если же следов таких волн не будет найдено, это поставит под большое сомнение теорию космической инфляции».

Для поляризационных измерений около 60 000 детекторов будут работать подобно вращающимся поляризационным фильтрам. Наблюдая изменения яркости реликтового излучения, можно будет зафиксировать характерные спиральные узоры его поляризации — следы предполагаемых гравитационных волн ранней Вселенной.

Ученые также надеются, что данные обсерватории могут пролить свет на природу темной энергии — той загадочной силы, из-за которой расширение Вселенной ускоряется с течением времени.

Однако ученым предстоит преодолеть серьезные методологические трудности, чтобы не повторить оплошность группы BICEP2, которая в 2014 году уже заявляла об обнаружении следов инфляции. Как вскоре выяснилось, тогда исследователей сбила с толку галактическая пыль. Чтобы исключить подобные ошибки, сотрудники обсерватории будут вести наблюдения на нескольких длинах волн.

Помимо прочего, новая обсерватория может открыть и другие фундаментальные тайны мироздания. Возможно, получится вычислить массу нейтрино и даже обнаружить темную материю — таинственные частицы, составляющие 85% массы Вселенной.

Даже неудача в поисках следов инфляции будет иметь значение — многие ученые скептически относятся к этой теории из-за ее привязки к концепции «мультивселенной».

Впрочем, как бы ни сложилось, этот научный эксперимент близок сердцу своего главного спонсора — недавно скончавшегося финансиста и математика Джима Саймонса. Именно он убедил конкурирующие группы ученых объединить усилия для создания обсерватории и не жалел денег на поиск истины.

«Наука была его истинной страстью, — говорит Кийтинг. — Он был готов инвестировать любые деньги, чтобы выяснить, прав или нет, даже если результаты опровергнут его представления о вечной цикличной модели Вселенной».

Два из четырех телескопов уже заработали в апреле — аккурат к 86-му дню рождения Саймонса. Оставшиеся присоединятся в ближайший год. Затем обсерватория, возвышающаяся на высоте 5000 метров в завораживающей пустынной местности Чили, приступит к сбору данных в рамках своей эпохальной миссии.