

Тёмная энергия – мистическая субстанция, ускоряющая расширение Вселенной, существует с вероятностью 99,996%. С таким утверждением выступили астрономы из университетов Портсмута (University of Portsmouth) и Мюнхена (Ludwig-Maximilians-Universität München) после масштабного анализа данных, полученных за последние годы.

Вывод может подтвердить заработавшая на днях «самая мощная астрономическая камера».

Для того чтобы понять, что именно открыли учёные, необходимо вспомнить историю исследований в этой области. В начале XX века учёные полагали, что Вселенная имеет неизменную форму. Однако Эйнштейн, работая над своей теорией относительности и выполняя различные вычисления, понял, что Вселенная должна расширяться. Чтобы обойти эту «странность», он ввёл в расчёты космологическую постоянную. Таким образом, получилось, что его уравнения описывали статичную, а не расширяющуюся Вселенную.

Спустя некоторое время астроном Эдвин Хаббл доказал, что Вселенная всё же расширяется (то есть первоначальные расчёты Эйнштейна были верны) и назвал космологическую константу самым большим заблуждением великого учёного.

Однако на этом сюрпризы не закончились. В 1998 году Вселенная вновь удивила физиков. Астрономы, наблюдая за яркой дальней сверхновой, поняли, что Вселенная не просто расширяется — этот процесс происходит с ускорением. Неизвестная сила отвечает за этот процесс (приписали всё гипотетической тёмной энергии). Кстати, здесь вновь пригодилась космологическая постоянная.

Первооткрыватели ускорения расширения Вселенной получили в 2011 году Нобелевскую премию по физике. Однако само существование тёмной энергии до сих пор является предметом жарких дискуссий в научных кругах.

Многими способами учёные пытались доказать существование таинственной субстанции, но все наблюдения были не прямыми (то есть специалисты, условно, не могли увидеть тёмную энергию своими глазами) или же использованные методики допускали неточности.

Единственным прямым доказательством существования тёмной энергии считается наблюдение интегрированного эффекта Сакса-Вольфа (Integrated Sachs Wolfe effect). Он заключается в так называемом красном смещении реликтового излучения, которое является последствием Большого взрыва и заполняет всю Вселенную. В 1967 году астрофизики Райнер Закс (Rainer Sachs) и Артур Вольф (Arthur Wolfe) предположили, что излучение, приходящее из областей с более слабым гравитационным полем,

испытывает гравитационное синее смещение (сильная же гравитация отвечает за смещение в красную область спектра).

В 1996 году один из авторов нынешней работы Роберт Криттенден (Robert Crittenden) и его коллега Нил Турок (Neil Turok) из канадского института теоретической физики предположили, что это почти незаметное смещение спектра можно «увидеть» в изменении энергии проходящих фотонов (частиц света), сравнивая температуру излучения с картами галактик в ближней к нам части Вселенной.

В отсутствие тёмной энергии две полученных карты (отдалённое реликтовое излучение и свет близко расположенных галактик) не будут никак соотноситься между собой. Если же тёмная энергия существует, то мы будем наблюдать странный эффект – будет казаться, что фотоны реликтового (фонового) излучения, проходя сквозь массивные облака материи, получают дополнительную энергию.

Впервые интегрированный эффект Сакса-Вольфа астрономы зарегистрировали в 2003 году. Почти сразу открытие признали свидетельством существования тёмной энергии и назвали открытием года.

Однако позднее другие учёные посчитали полученный сигнал слишком слабым и представили альтернативное объяснение наблюдаемому явлению. Возможно, дело в межзвёздной пыли нашей галактики, предположили они. В дальнейшем многие научные группы пытались представить свои доказательства существования или отсутствия тёмной энергии, но к единому мнению физики так и не пришли.

Томмасо Джанантонио (Tommaso Giannantonio) и Роберт Криттенден решили провести масштабный анализ всех собранных данных. Они два года изучали результаты прошлых и новых наблюдений и пришли к выводу, что с вероятностью 99,996% тёмная энергия всё же существует. По значимости для научного сообщества такой показатель сравним с недавним открытием бозона Хиггса, пишет Phys.Org.

Учёные из Великобритании и Германии улучшили карты, используемые в оригинальных работах, и рассмотрели все аргументы против наблюдения интегрированного эффекта Сакса-Вольфа. Статью авторов исследования уже приняли к публикации в журнале *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, а пока можно изучить её препринт на сайте arXiv.org.

«Наша работа указывает на то, что в теорию относительности Эйнштейна придётся внести изменения. Новое поколение исследований реликтового излучения и галактик предоставит учёным либо подтверждение общей теории относительности, включая доказательства существования тёмной энергии, либо заставит физиков разрабатывать новые законы, объясняющие гравитацию», — говорит Томмасо Джанантонио.

Учёный намекает на новую исследовательскую инициативу Dark Energy Survey («Поиск тёмной энергии»). 570-мегапиксельная «камера тёмной энергии» (Dark Energy Camera) была смонтирована на телескопе Victor M. Blanco Telescope, расположенном в Чили.

Аппаратура установки сможет улавливать свет звёзд, расположенных на расстоянии до 8 миллиардов световых лет от Земли. На днях учёные доложили о первых снимках. В общей сложности к 2018 году астрономы получат в своё распоряжение изображения примерно 300 миллионов галактик.

«Тёмная энергия – одна из самых больших научных загадок нашего времени. Неудивительно, что столько исследователей ставят под сомнение её существование. Однако наша работа как никакая другая убеждает нас в том, что эта экзотическая составляющая Вселенной реальна, пусть мы пока и не знаем, что она собой представляет», — говорит профессор Боб Никол (Bob Nichol), член команды университета Портсмута.

Добавим, что не меньше умы учёных, а следом и обычных людей будоражит так называемая тёмная материя. С её существованием исследователи также никак не могут определиться: сначала докладывали об её отсутствии в Солнечной системе, а затем находили её в окрестностях Солнца. Был также предложен детектор тёмной материи на основе золота и ДНК.