

В фантастике путешествия от звезды к звезде уже давно проходят со скоростями выше скорости света. Возможно ли это в реальности? Некоторые ученые считают, что ответ на этот вопрос может быть положительным

Текст: Алексей Левин

Вдоль струны на звездолете

Пока единственная научно доказанная возможность межзвездных путешествий – это разгон космического аппарата до околосветовой скорости (проколы и свертки пространства все еще остаются чисто умозрительными проектами). Корабль вполне может забросить астронавтов в анабиозе на десяток, а то и на сотню световых лет и вернуть их на Землю. Но из-за релятивистского замедления бортового времени на родной планете пройдут даже не века, а тысячелетия – и это как-то не радует. К тому же до иных галактик так не добраться, тут уж никакой анабиоз не поможет. Но не исключено, что выход все-таки есть.

ВДАЛИ ОТ МЕЙНСТРИМА

Вот уже 15 лет профессор теоретической физики лондонского Имперского колледжа Жоао Магейджо разрабатывает гипотезу переменной скорости света (Varying Speed of Light, VSL). Впрочем, единомышленников у него очень немного, поскольку большинство ученых считают эту идею чистой ахинеей. Но ведь речь идет о науке невозможного, так что постараемся умерить свой скептицизм.

VSL-модели просчитаны в нескольких вариантах. Все они утверждают, что измеренная

ДОЛГИЙ ПОЛЕТ Самый распространенный способ межзвездных и межгалактических путешествий в научной фантастике – мосты Эйнштейна-Розена. В 1956 году физик Джон Уилер назвал такие пространственно-временные туннели в рамках ОТО “червоточинами” (wormholes), или “кротовыми норами”. В отличие от “червоточин”, путешествие сквозь которые представляет собой мгновенный переход, полет вдоль космической струны занимает длительное время. Видимо, по этой причине фантасты уделяют такому способу меньше внимания.

на Земле скорость света в вакууме – это не абсолютная константа, а лишь нижний предел скорости распространения электромагнитных волн. При определенных (откровенно говоря, весьма экстремальных) условиях она может многократно превысить 299 792 км/с. В частности, сторонники этих теорий полагают, что такие именно условия существовали сразу после Большого взрыва.

ПЕРЕБИРАЯ КОСМИЧЕСКИЕ СТРУНЫ

Однако есть и другие возможности. Некоторые версии VSL-теорий утверждают, что скорость света очень сильно возрастает в окрестностях космических струн. Так называют тоже гипотетические, но в теоретическом плане куда более достоверные объекты, о которых в 1970-х годах впервые заговорил английский физик Томас Киббл. Позже эти идеи развивали и другие ученые, в том числе директор Института космологии при университета Тафтса Александр Виленкин, чья замечательная книга "Мир многих миров" недавно вышла в свет в русском переводе. Космические струны – это одномерные топологические дефекты пространства, оставшиеся после от-

почкования сильного (кварк-глюонного) взаимодействия от электрослабого, которое, согласно стандартной оценке, имело место спустя 10^{-36} с после Большого взрыва (эта же эпоха породила и одномерные дефекты в лице магнитных монополей, о которых рассказано в "ПМ" № 7'2010).

Космические струны могут простираются на межгалактические расстояния – вплоть до границ наблюдаемого космоса. Это сверхтонкие (поперечником куда меньше радиуса протона) трубки, заполненные энергией фантастической концентрации. Погонный метр такой струны должен тянуть на 10^{20} кг, и это еще консервативная оценка. Однако тяготение такой исполинской массы полностью компенсируется столь же непомерным натяжением струны, создающим эффект антигравитации. Поэтому на струну не упадет даже пылинка, оказавшаяся в ее окрестности. В то же время струна значительно деформирует окружающее пространство и придает ему коническую топологию. Подобно поверхности конуса, пространство вблизи струны является локально плоским (его кривизна равна нулю), но глобально искривленным.

В ГЛУБОКИЙ КОСМОС

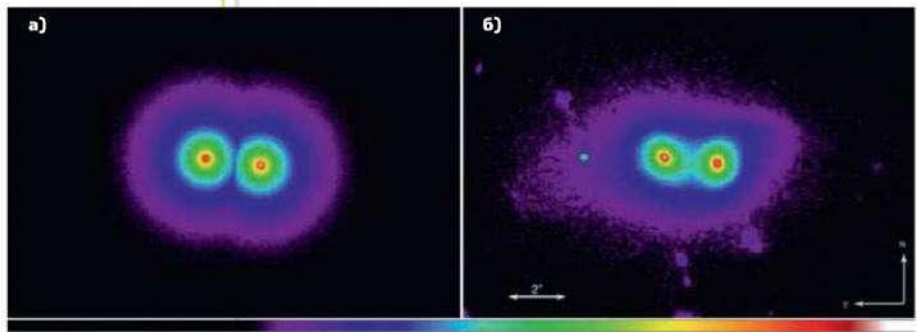
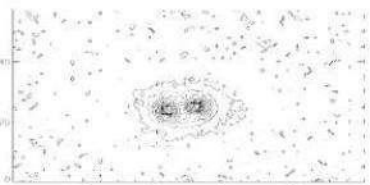
Но вернемся к космонавтике. Что произойдет с космическим кораблем, попавшим в окрестность такой струны? Допустим, неподалеку от Солнца нашлась струна, идущая по направлению к Альтаиру. И пусть свет вдоль этой струны мчится в сто раз быстрее, чем в обычном пространстве. При скорости всего в одну пятую этой величины корабль вернется из полета к Альтаиру (34 световых года в два конца) через какую-то пару лет – ну, пусть даже через два десятка, если предоставить ему разумное время на разгон и торможение. Поскольку скорость звездолета сильно не дотягивает до локальной световой, эффект замедления времени будет почти нулевым. Отважные космонавты не только не слишком постареют, но даже смогут встретить родных и друзей. А если предположить, что околострунная световая скорость еще на несколько порядков больше и что наши потомки сумеют разогнать звездолет почти мгновенно, можно задуматься и о межгалактическом путешествии. Выглядит заманчиво, не правда ли?

ИИМ

НЕСОСТОЯВШЕЕСЯ ОТКРЫТИЕ

В марте 2003 года группа астрономов из Государственного астрономического института им. Штернберга (ГАИШ) МГУ и обсерватории Неапольского университета под руководством профессора МГУ Михаила Сажина сообщила о любопытном открытии. С помощью одного из чилийских телескопов ученые искали двойные изображения далеких галактик, пытаясь обнаружить гравитационные линзы – массивные тела, искривляющие лучи света. Один из кандидатов, CSL-1, оказался очень необычным. На снимке были видны две находящиеся на равном расстоянии от наблюдателей, почти идентичные по размеру и спектральным характеристикам эллиптические галактики, что типично для гравитационного линзирования. Но линзирующего объекта астрономы не увидели, что и вызвало предположение о том, что этим объектом может быть космическая струна. Данные, полученные на телескопе VLT в 2005 году, подтверждали эту версию. Но в 2006 году снимки телескопа "Хаббл" показали, что речь идет о редком, но не таком экзотическом случае – двух близко расположенных и очень похожих галактиках. К тому же в этой области неба не удалось обнаружить других "двоящихся" объектов, что было бы неизбежным в случае наличия космической струны.

НЕОТКРЫТАЯ СТРУНА Внизу: изображение CSL-1 в линиях одинаковой яркости – изофотах (2003). Справа – обработка реального изображения CSL-1 (б), полученного телескопом "Хаббл" (2006), и компьютерное моделирование изображения при линзировании космической струной (а).



КОСМИЧЕСКАЯ СТРУНА И ГАЛАКТИКИ-БЛИЗНЕЦЫ

OSSERVATORIO ASTRONOMICOMO DI CAPODIMONTE / M. SAJINI / HST