**Этот дырявый, дырявый мир**

 **Идея путешествий во времени перекочевала из книг фантастов в труды маститых физиков Изобретенный английскими физиками пространственно-временной плащ (spacetimecloak, или STC) только на первый взгляд на машину времени не похож.
Устройство состоит из прозрачных стенок, каждая из которых выполняет свою функцию: одна в нужный момент времени тормозит проходящий через нее свет, а вторая — ускоряет. В потоке лучей образуется узкий проход, внутри которого некий объект может совершить те или иные перемещения. Затем объект покидает камеру, а отстающие лучи ускоряются.**
Принцип тот же, что и на дороге, когда машины тормозят, пропуская пешехода, а потом газуют так, что уже через сто метров невозможно догадаться о том, что кто-то переходил дорогу. Ученые настаивают на том, что их разработка — важный шаг в расшифровке свойств метаматериалов, скрывающих объекты в различных диапазонах волн. В отличие от разработанных ранее «плащей-невидимок», влияющих на преломление и отражение лучей, STC воздействует на их скорость, оставляя направление распространения без изменения. Что это как не действующая модель машины времени? Вообще моделей машины времени на сегодняшний день существует немало. В 1988 году Кип Торн, коллега знаменитого Стивена Хокинга, математически рассчитал одну из них — четырехмерную. Если от трехмерного пространства, в котором мы живем, отрывается кусочек, содержащий некий объект, он растворится, исчезнет прямо на глазах, ибо свет от него не будет доходить до нас. А вновь слившись с пространством, материализуется — как бы возникнет из ничего. Однако двигательная установка, готовая покинуть пределы трехмерного мира, должна иметь колоссальную мощность — аналогичную плотности энергии нескольких тысяч термоядерных бомб. Возможно ли такое? По мнению самого Стивена Хокинга, вполне, если приблизить объект на безопасное расстояние к черной дыре. О существовании космических «пылесосов», обладающих столь сумасшедшей плотностью энергии, что даже свет не может вырваться из их пределов, еще полвека назад мало кто догадывался. Одним из первых физиков, который начал исследовать их физическую сущность, был Игорь Новиков, в те годы студент астрономического отделения физфака МГУ, а ныне главный научный сотрудник ФИАН, член-корреспондент РАН. «Я задумался: а что, если тело сожмется до размеров меньше гравитационного радиуса? — вспоминает Новиков. — Все маститые теоретики, включая Эйнштейна, считали, что этого не может быть. Но я вывел соответствующие математические формулы и увидел невероятное: вблизи таких объектов координаты времени и пространства меняют свой физический смысл и как бы превращаются одно в другое! Время внутри такого объекта должно течь совсем не так, как в привычном нам мире, — оно должно стремиться к центру и в конце концов остановиться. А то, что раньше было временем, теперь станет двигаться вдоль светового конуса, стремясь к бесконечности».
**Путь назад — прохода нет**Раз внутри черных дыр время ведет себя как пространство, значит, в их окрестностях можно путешествовать, как на машине времени? В принципе да, только вот даст ли черная дыра возможность вернуться из опасного круиза? Пока таких способов ученые не знают. Стивен Хокинг предлагает запустить космический корабль на орбиту черной дыры. Вращаясь вокруг такого объекта в течение, скажем, ста лет, космонавты состарятся лишь на год (чем массивнее объект, тем больше «разница в возрасте»). Таким образом, вращение вокруг подобного объекта — это путешествие не только в пространстве, но и во времени, полагает Хокинг.
На Земле могут пройти века, тысячелетия, а то и миллионы и миллиарды лет, потому что время в звездолете, летящем с околосветовой скоростью, существенно замедляется. При этом ученый отрицает возможность передвижения в прошлое, предупреждая об известном «парадоксе дедушки». Хокинг называет его на свой лад — «парадоксом чокнутого ученого», который стреляет по прошлому из пистолета, в научных целях убивая самого себя. «Кто же стрелял?» — спрашивает Хокинг и не получает ответа. Начиная с РэяБредбери, озабоченного судьбами человечества из-за одной случайно раздавленной бабочки, ученый мир безуспешно бился над этим вопросом и пришел к выводу: путь назад нам закрыт. Правда, с одной оговоркой: если проход в «параллельный мир» будет удерживать от схлопывания материя с отрицательной плотностью энергии, иначе говоря — антиматерия, все может пройти удачно. Но есть ли таковая? Буквально на днях эти разговоры перешли из плоскости теоретических рассуждений к практической физике: после того как в ЦЕРНе удалось поймать в магнитную ловушку и удержать в течение шестой доли секунды 38 атомов «антиводорода», путешествия не только в будущее, но и в прошлое обрели реальные очертания. Но пока только для микрочастиц.
**Антимиры**
Еще в 1912 году математик Давид Гильберт создал теорию гильбертова пространства. В рамках этой теории он получил уравнения, описывающие многомерность пространства и многовариантность реальности. Согласно расчетам мир, в котором мы живем, может иметь бессчетное количество «двойников» как во времени, так и в пространстве, и эта прекрасная теория нашла отражение во многих фантазийных книжках. Сегодня никого не удивишь гипотезой о множественности вселенных, согласно которой «параллельные миры» никак не соединены с нашей Вселенной и получить оттуда информацию невозможно. Недавно гипотеза о мультивселенной получила неожиданное подтверждение. По мнению исследователей из космического центра Годдарда, гигантский поток скоплений галактик, удаленный от нас на три миллиарда световых лет и бегущий со скоростью порядка тысячи километров в секунду, представляет собой огромный след от взаимодействия нашей Вселенной со своей соседкой. Количество таких вселенных-соседок чудовищно велико, полагают исследователи.
Возможно, речь идет о разных вариантах картин мироздания: если в одной вселенной кот Шредингера жив, то в другой мертв. Однако прежде чем вселенные разошлись, они взаимодействовали, и отпечаток этого взаимодействия — аномалии в крупномасштабном распределении материи в наблюдаемом нами мире, говорят астрофизики. Данные, извлеченные из микроволнового фона, впервые в истории могут предоставить нам информацию о чем-то, лежащем за пределами нашего мира. И нет никаких теоретических противопоказаний, запрещающих пересекать границы между этими мирами, полагает Игорь Новиков. Как это сделать? «Очень просто, — улыбается ученый. — Через кротовые норы». Как Алиса из сказки Кэрролла. Wormhole (в переводе с английского — «червоточины», или, как более благозвучно их называют ученые, кротовые норы), по словам Новикова, еще более уникальный, гораздо более сложный и интересный объект, чем черная дыра, существующий пока только гипотетически. «Такие объекты для внешнего наблюдателя могут быть очень похожи на черные дыры, как бы имитируют их, — рассуждает ученый. — Это компактный объект с входом, но в отличие от черной дыры, которая гостеприимно распахивает «дверь в никуда», там имеются тоннель и выход. Куда? Большая загадка. Может быть, это область нашего пространства, но удаленного на миллионы световых лет, а может быть, область другого пространства – «параллельная вселенная». Топологически этот тоннель находится не в нашем и не в соседнем пространстве, а в некоем суперпространстве — в ином измерении». Первую модель кротовой норы построил Альберт Эйнштейн. Он взял две символические черные дыры, обрезал их гравитационные радиусы и склеил между собой. Топологический тоннель, соединяющий между собой разные миры, впоследствии был назван мостом Эйнштейна — Розена. Теперь мы знаем, что может существовать множество разновидностей таких тоннелей. «Если кротовые норы действительно есть, то выход из них возможен не только в ином пространстве, но и в ином времени, — говорит Игорь Новиков. — Мы математически доказали, что внутри них должен существовать так называемый принцип самосогласования — ни одно событие не противоречит другому, согласуется с ним. В нашем мире иное течение времени — скажем, если ваш дед был убит до рождения вашего отца, вы не можете появиться на свет. Это и есть «парадокс дедушки». В нашем мире будущее вытекает из прошлого, а там может быть иначе: прошлое вытекает из будущего, а будущее — из прошлого. Будущее влияет на прошлое в той же мере, как прошлое — на будущее. Необратимых событий нет. Другое дело, что мы не можем себе такое представить. Но тем интереснее научная задача». Пока физики и философы спорят, что же такое время и можно ли на него повлиять, американские предприниматели давно поняли, что время — это деньги, и учредили Фонд путешествий во времени. Всего в 10 долларов обойдется такая поездка смельчаку, готовому подождать, пока машина времени станет коммерческим проектом. Путешественнику высылаются по почте персональный бланк и удостоверение, доллар идет на расходы фирмы, а остальное помещается на специальный банковский счет под 5 процентов годовых. Когда человечество изобретет чудо-машину, сотрудники фонда вернутся в прошлое, найдут своего клиента, проверят удостоверение путешественника и заберут его в будущее. Компания никому не дурит голову: она честно предупреждает своих клиентов, что никаких гарантий тут нет и быть не может. Можно только планировать и надеяться на лучшее.