

Телепортация человека методом квантовой и дырочной телепортации

К.З. Лешан

leshan_c@yahoo.com

Paper shows the impossibility of teleportation of humans using quantum teleportation. Nevertheless, quantum mechanics allow teleportation of macroscopic objects; For this purpose, we must transform classical macroscopic bodies into the quantum objects. In fact, the hole teleportation is the macroscopic quantum tunneling phenomenon. For teleportation it is necessary to transform a body into a long wave (de_Broglie wave).

Существуют только две возможные (технологические) схемы телепортации материи (человека) - объект можно просканировать в месте А, затем воссоздать в месте В (технология Стар Трек [1, 2] и квантовая телепортация). Второй метод - перенос самого объекта из места А в В, без прохождения промежуточных точек между ними (дырочная, волновая телепортация).

Поскольку принцип неопределенности Гейзенберга запрещает точное измерение всех сопряженных параметров частицы, классическая телепортация методом Star Trek путем классического копирования и воссоздания объекта невозможна (no teleportation theorem). Можно обойти запреты принципа неопределенности двумя способами – передачей неизвестного квантового состояния объекта из места А в В при помощи запутанных (ЭПР) частиц (квантовая телепортация), либо квантовыми методами переместить сам оригинальный объект таким образом, чтобы он исчез в месте А и появился в В, не существуя в промежуточных точках между ними (волновая, или дырочная телепортация). Однако, методами квантовой телепортации можно телепортировать точное (неизвестное) квантовое состояние только для квантовых объектов, как атомы и фотоны, но не для крупных сложных объектов, как человек, состоящий из $7 * 10^{27}$ атомов (70 кг). Фактически, точное квантовое состояние крупных материальных объектов, как человек невозможно телепортировать ни методами классической, ни квантовой телепортации. Это же не облако тождественных частиц, как в датском эксперименте, а чрезвычайно сложно связанная структура, где происходят сложные процессы, как мышление.

С ростом размеров и сложности объектов преимущества дырочного метода становятся все более очевидными, поскольку квантовая телепортация сложных макроскопических объектов становится практически невозможной из-за множества фундаментальных препятствий (которые описываются ниже). В дырочной телепортации не возникают проблемы, характерные для метода сканирования и восстановления – можно ли копировать сознание, так как человек перемещается как одно целое, вместе со своим сознанием. После акта волновой телепортации объект абсолютно не изменяется, и такая «точность» телепортации людей абсолютно недостижима для квантовой телепортации.

Человек представляет собой классический объект, хотя и состоит из квантовых объектов. Поэтому существуют только две возможности его телепортации – можно превратить классический объект в квантовый, обладающий волновыми свойствами, с последующей телепортацией как единого целого, как в туннельном эффекте (дырочная телепортация). Или можно рассматривать его как скопление квантовых частиц и телепортировать либо все частицы одновременно, выполняя квантовые операции над всеми частицами одновременно,

как в датском эксперименте с облаком атомов цезия, либо телепортировать каждую составную квантовую частицу в отдельности (квантовая телепортация).

Телепортация человека путем последовательной телепортации каждой его составной частицы, друг за другом, физически невозможна из-за множества причин [1, 2]. Во первых процедура квантовой телепортации например одного атома, изменит состояние других соседних атомов, что лишает смысла их телепортацию, так как это уже другие атомы и структуры. Учитывая, что квантовое состояние уже телепортированных частиц разрушается, на некотором этапе сканирование приведет к смерти человека или разрушению отдельных его частей, ведь если одна часть тела уже телепортирована, а другая еще нет, это приводит к необратимым изменениям и смерти, что лишает дальнейшую работу всякого смысла, так как телепортируются уже мертвые части тела. Кроме того, атомы организма связаны между собой, например суперпозицией электронов, отчего возможность их запутывания и телепортации одним за другим крайне проблематична. Если же разрушать межатомные или межмолекулярные связи, извлекая атомы или молекулы, это изменит параметры соседних атомов, что лишает смысла их телепортацию. А удалять их необходимо, иначе невозможно получить доступ к другим частицам, расположенным глубже.

Хотя этих проблем уже достаточно, чтобы зачеркнуть такой метод телепортации, нужно показать и другие недостатки метода: число составляющих тело человека атомов столь велико $7 \cdot (10^{27})$ атомов), что время передачи данных для классической телепортации (СтарТрек) в 2400 раз превышает возраст Вселенной. Хотя в квантовой телепортации нет необходимости измерять и передавать классическими методами точные параметры частиц, время телепортации всех частиц составляющих тело человека остается столь большим, что телепортация людей теряет всякий смысл. Кроме того, возникают другие проблемы, как запутывать сильно связанные частицы тела, или например кровь двигающуюся по артериям... А как затем восстанавливать такой живой «объект», например бегущую по артериям кровь, на месте назначения? Учитывая при этом, что время сканирования – восстановления превышает время жизни человека, тогда как требуется выполнить все операции за доли секунды, пока оригинал не изменился по сравнению с копией... Учитывая малое время декогерентизации запутанных частиц и большие размеры телепортируемого объекта, экспериментаторам вместе с приборами и запутанными частицами пришлось бы двигаться с бесконечной скоростью, чтобы выполнить все операции за разумное время.

В таких условиях, казалось бы, что более привлекательным выглядит возможность квантовой телепортации всех составных частиц человека одновременно, но для этого необходимо, чтобы объект представлял собой единую квантовую систему. Во всех примерах, где квантовыми методами телепортированы «макроскопические» объекты, это удавалось только в случае, если последние представляли собой единую квантовую систему, со всеми частицами которой можно одновременно выполнять квантовые операции. Например чтобы телепортировать молекулу как единое целое, нужно «сначала перевести молекулу в состояние с минимальной энергией (ground state), заставив ее излучить определенную последовательность фотонов. Эти фотоны окажутся в некоей суперпозиции, содержащей всю "квантовую" информацию, которая присутствовала в молекуле. Затем вы телепортируете фотонные состояния при помощи связанных пар. Кроме того, у вас есть классически измеренная информация о молекуле. Вы просите Боба приготовить свою молекулу в состоянии с минимальной энергией, затем происходит взаимодействие этой молекулы с телепортированными фотонами в нужном порядке, и у Боба появляется такая же молекула в том же квантовом состоянии, что у Алисы. Таким образом вы передаете, фактически со скоростью света, квантовое состояние молекулы некоего материала. Это не клонирование - квантовое состояние на передающей стороне разрушается [3]».

Как видите, в момент испускания фотонов молекула ведет себя как единая квантовая система, то же самое можно сказать об экспериментах Е. Ползик с облаком из атомов цезия, где под воздействием лазера атомы одновременно изменяют свое квантовое состояние, т.е.

ведут себя как единая квантовая система. Такие же условия необходимы для квантовой телепортации человека, чтобы со всеми его составными частицами можно было одновременно выполнять квантовые операции. Но для этого пришлось бы, например перевести его в состояние Бозе-эйнштейновского конденсата, где при охлаждении до температур близких к нулю градусов кельвина прекращаются все жизненные процессы. Такие процессы уже не удовлетворяют определению телепортации, если объект изменяется при телепортации (на месте старта был живой человек, а на месте финиша – труп). Другая непреодолимая проблема – даже если бы было возможно запутать все частицы тела живого человека (а декогеренция таких крупных объектов происходит почти мгновенно), на станции назначения Боб должен заранее приготовить точную индивидуальную копию человека, на которую переносится квантовое состояние оригинала. При этом копия должна содержать не только точное количество всех атомов кислорода, углерода, кальция, и т.д., составляющих тело человека, но и все атомы должны еще располагаться в том же месте, что и у исходного тела. Вряд ли квантовая телепортация получится, если например все атомы кислорода будут в одном месте, а углерода - в противоположном. А ведь состав, количество и расположение атомов тела человека непрерывно меняется, например при дыхании, движении крови и т.д. Например для телепортации молекулы, в примере выше, готовятся две идентичные молекулы, с одинаковым составом внутренних частиц. Квантовая телепортация не получится, если в копии, например больше атомов кислорода, чем в оригинале. А для приготовления такой точной копии, нужна та же технология Стар Трек, время выполнения которой в 2400 раз превышает возраст Вселенной. Только здесь возникает вопрос, если тело человека разрушено при классическом сканировании, что же тогда телепортировать методами квантовой телепортации, если уже отсутствует сам объект телепортации? По технологии Стар Трек время передачи данных в 2400 раз превышает возраст Вселенной, но чтобы состав атомов и расположение атомов не изменилось, Боб должен изготовить копию классическими методами за доли секунды. Для этого скорость передачи данных, и скорость движения Боба и его измерительных приборов должна быть бесконечной...

Другие проблемы – похоже, Бобу придется создавать копию человека не только заботясь о точном количестве всех атомов и их координатах, но и их импульсах. Ведь квантовая телепортация телепортирует только квантовое состояние частицы, но не может ускорять эти частицы, в квантовой телепортации энергия не передается. Поэтому вариант, где на месте старта запутывается астронавт, а на месте финиша – его замороженная копия, не проходит, потому что после телепортации тело так и останется замороженным, квантовая телепортация не переносит энергию, и не может изменить температуру объекта. Это означает что кровь, и все атомы копии должны двигаться еще до момента квантовой телепортации, точно так же как в оригинале, для чего необходимо классическое сканирование при помощи той же технологии Стар Трек. Другой вариант, привести составляющие частицы в состоянии суперпозиции, т.е. в состояние движения в несколько направлений одновременно. Тогда в момент телепортации можно было бы перенести (точное?) квантовое состояние частиц. В таком случае, еще до акта квантовой телепортации, нужно предварительно нагревать объект (ускорять частицы) копии до температуры 36.6 градусов. Но тогда отпадает вариант с конденсатом Бозе-Эйнштейна, что делает крайне проблематичной возможность одновременной телепортации всех частиц, во-вторых, нагревание осложняет процесс запутывания и ускоряет декогеренцию объектов. В-третьих, не у всех частей (атомов) организма одинаковая температура (импульс), что еще раз показывает, что при классическом сканировании и воссоздании организма человека придется учитывать не только количество атомов всех химических элементов и их координаты, но и их импульсы, для чего не обойтись без той же технологии Стар Трек, запрещенной принципом неопределенности. Но даже если бы такое сканирование было произведено, потом нужно привести огромное число $7 * 10^{27}$ атомов в состояние суперпозиции, предварительно расставив все атомы на свои места и нагрев (ускорив) их точно так же как в оригинале. Учитывая еще при этом, что часть атомов сильно связаны

между собой, а часть двигается, например в составе крови по артериям, что физически невозможно. Кроме того, даже если бы это удалось, декогерентизация таких крупных высокотемпературных объектов происходит почти мгновенно, отчего не остается времени для выполнения операций телепортации. Как видите, на пути квантовой телепортации человека не одно, а множество фундаментально непреодолимых препятствий, каждое из которых даже в одиночку сделало бы квантовую телепортацию человека невозможной.

Фактически для квантовой телепортации нужно предварительно создать классическими методами живую копию человека за доли секунды, пока не изменились оригинал и копия, и учитывая короткое время декогерентизации запутанных частиц, что физически невозможно даже если бы места старта и финиша были бы рядом. А если расстояние между точками старта и финиша увеличить, например до 10 км, то это еще более усложняет процесс воссоздания копии, так как скорость перемещения приборов и информации для выполнения операций (сканирования оригинала и создание копии, запутывания объектов и проведения квантовых измерений), должна многократно превышать скорость света. Поэтому оптимизм некоторых журналов и ученых о том, что якобы в далеком будущем квантовая телепортация людей станет возможной (причем на большие расстояния), совершенно необоснован – это запрещено конечностью скорости света и принципом неопределенности. Даже если в будущем будут созданы сверхмощные квантовые компьютеры, телепортация людей квантовым методом будет невозможна, поскольку этому препятствуют множество непреодолимых барьеров. Да и нет смысла, если для телепортации материи существуют более простые методы, как дырочная телепортация, где перемещаются сами оригинальные объекты, без необходимости сканирования и воссоздания, и связанными с ними запретами и ошибками.

К описанным техническим проблемам квантовой телепортации человека, нужно добавить моральные: 1) При акте квантовой телепортации оригинал разрушается, т.е. человек подлежащий телепортации умирает, отчего возникают следующие вопросы - во-первых, стоит ли путешествие, даже самое интересное, того, чтобы за это умереть; 2). Какой смысл телепортироваться, например на другую планету, если человек умирает в сканере, и все равно не увидит эту планету. Да конечно, возможно там появится его копия, которая скорее всего уже является другим человеком. Доказательство - предположим мы создали две абсолютно точные копии (клоны) одного и того же человека. Разве они являются одним и тем же человеком? Они двигаются и говорят по разному, у каждого из них свое собственное "я" внутри, это уже разные люди, хотя и физически идентичные. Ведь не может же один из них, например управлять движением другой своей копии, потому что это другой человек с другим сознанием. То что при квантовой телепортации оригинал разрушается, не дает гарантии что телепортирована оригинальная личность, даже если она помнит события прошлого. Скорее всего, сознание не поддается копированию, и мы еще далеки от того чтобы понять природу сознания. Квантовая телепортация фактически убивает одного человека и создает другого человека, физически похожего, но с другим, чужим "я" внутри. Соглашаясь на свою телепортацию квантовым методом, человек фактически идет на верную смерть - больше он ничего не увидит, и его останки из сканера похоронят. При этом еще предполагалась абсолютная точность копирования. А нужно еще учесть запреты принципа неопределенности, а также неизбежные ошибки или сбои работы оборудования, во время сканирования - воссоздания и передачи данных, что либо вообще уничтожит телепортируемого человека, либо сильно его изменит.

Ниже собраны краткие описания основных препятствий для квантовой телепортации людей (и, похоже, для любых больших твердых тел):

1. Квантовая телепортация крупных объектов и людей запрещена принципом неопределенности, так как для квантовой телепортации нужно предварительно создать классическими методами копию телепортируемого человека (для Боба), что запрещено принципом неопределенности.
2. Поскольку время передачи данных о точных параметрах составных частиц человека превышает возраст Вселенной в 2400 раз [2], квантовая телепортация людей физически

невозможна, так за это время испарится не только предмет телепортации, но может исчезнуть все человечество и наша галактика.

3. Поскольку после классического сканирования, для приготовления копии для Боба, оригинальное тело разрушается, квантовая телепортация невозможна так как предмет телепортации уже разрушен и телепортировать нечего.

4. Квантовая телепортация людей запрещена существованием предела скорости света с для движения в континууме, так как если расстояние между точками старта и финиша равна хотя бы 10 км, экспериментаторам, приборам и запутанным частицами пришлось бы двигаться во много раз быстрее скорости света, чтобы выполнить все операции квантовой телепортации за разумное время.

5. Квантовая телепортация невозможна, потому что время декогерентизации крупных объектов как человек наступает почти мгновенно, и за это время невозможно выполнить требуемый объем работ.

6. Квантовая телепортация человека невозможна, так как Бобу не удастся создать копию человека, потому что оригинальное тело человека непрерывно изменяется. Количество и координаты атомов, их скорости и направление движения непрерывно изменяются при дыхании, движении крови и других физиологических процессах. Поэтому невозможно скопировать постоянно изменяющееся тело. Кроме того, случайные флуктуации происходят и в копии. Поэтому квантовая телепортация человека невозможна, так как невозможно создать копию, на которую переносится квантовое состояние.

7. Квантовая телепортация людей невозможна, так как такие объекты невозможно запутать, из-за наличия сложных связей, и протекающих физических процессов.

8. Поскольку при сканировании и передаче огромного количества данных ошибки неизбежны, копия будет непременно отличаться от оригинала, поэтому телепортация живых организмов теряет смысл.

9. Квантовую телепортацию человека (и похоже, любых крупных твердых тел) невозможно осуществить путем последовательной телепортации частиц друг за другом, так как процесс телепортации одной частицы влияет на соседние, что лишает смысла их телепортацию.

10. Квантовая телепортация человека эквивалентна его смерти, так как нет никакой гарантии, что воссозданный человек будет точной копией оригинала, а главное - с прежним сознанием, внутренним "я".

По сравнению с квантовой телепортацией, дырочно-волновой метод обладает следующими преимуществами:

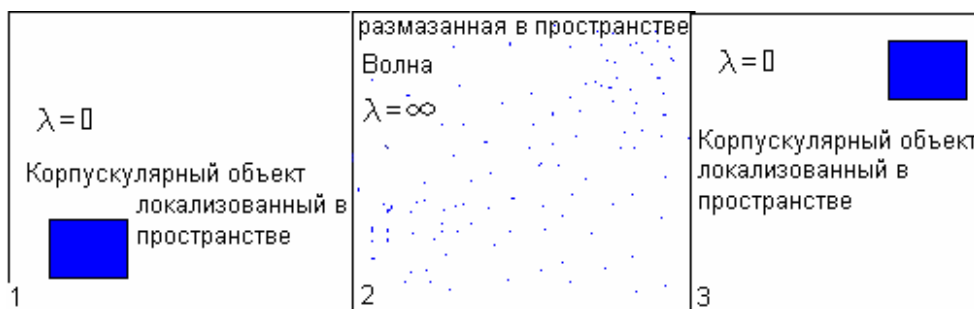


Рисунок изображает дырочную телепортацию как последовательное превращение корпускула - волна - корпускула.

На рис. 1 корпускулярный объект локализован в одном месте, и его длина волны близка к нулю. Затем на рис. 2 объект делокализуется, размазывается в пространстве, что эквивалентно увеличению его Дебройлевской длины волны, отчего объект исчезает для

наблюдателя, поскольку невозможно наблюдать объект одновременно как корпускулярный объект и как волну.

На рис. 3 объект локализуется (детектируется) в случайной точке, превращаясь обратно из волны де Бройля в корпускулярный объект. Поскольку объект исчез в одном месте и появился в другом, не существуя в промежуточных точках между ними, такое перемещение можно назвать телепортацией. Ближайший аналог - туннельный эффект.

Преимущества дырочной телепортации:

1. Точность дырочной телепортации крупных объектов, том числе людей – абсолютна, так как переносится сам оригинальный объект, и такая точность, по крайней мере для людей, фундаментально недостижима для квантовой телепортации.

2. Ошибки в процессе дырочной телепортации исключены на фундаментальном уровне – поскольку отсутствуют процессы сканирования и восстановления, отсутствуют и ошибки копирования.

3. В дырочном методе отсутствуют моральные проблемы присущие квантовой телепортации, как например необходимость смерти телепортируемого человека, с последующим восстановлением. Вопросы о том, можно ли скопировать сознание не возникают, так как телепортируется оригинальный человек как одно целое, вместе со своим сознанием, отчего данный метод будет комфортным для телепортации людей.

4. Радиус действия дырочной телепортации равен 13 миллиардам световых лет, причем нет необходимости предварительно доставлять оборудование или что-то другое на место назначения. Такие расстояния абсолютно недостижимы для квантовой телепортации из-за антропного барьера и технических проблем – вряд ли найдутся желающие ждать, например 1 миллион лет, пока оборудование и классическую информацию доставят до Боба. Более того, квантовая телепортация дальше солнечной системы не имеет практического смысла, из-за большого времени доставки оборудования и технических проблем с запутыванием, изоляцией и доставки запутанных объектов и оборудования.

5. В дырочной телепортации исключены проблемы с запутыванием и длительной изоляцией объектов, нет необходимости доставлять классическими средствами оборудование на место назначения, отчего время подготовки к телепортации может измеряться секундами.

6. Методом дырочной телепортации могут быть телепортированы люди в безопасное место из (через) области, где происходят мощные природные катастрофы или идут военные действия, так как объекты не существуют в промежуточных точках между стартом и финишем. Квантовая телепортация при таких условиях невозможна из-за необходимости транспортировки оборудования, запутанного материала и классической информации через опасные области пространства.

7. Спор о том, какой метод является истинной телепортацией, можно решить, пользуясь определением понятия телепортации – поместим внутри огромной массивной металлической и непроницаемой сферы дырочный и квантовый телепортатор, вместе с обслуживающим персоналом. Задача – выбраться из сферы, не повреждая и не касаясь сферы. Дырочный телепортатор увеличивает свою Дебройлевскую длину волны до бесконечности и исчезает, локализуясь где-то на расстоянии в несколько световых лет. А для квантовой телепортации нужно сначала просверлить дыру в сфере, чтобы доставить оборудование, запутанные объекты и классическую информацию на место назначения. В таком случае уже нет смысла что-то телепортировать, лучше просверлить дыру побольше и вынести все остальное старым добрым механическим методом. Таким образом, настоящей телепортацией является дырочный метод, который удовлетворяет определению телепортации, хотя в энциклопедиях везде телепортацией называют метод сканирования и воссоздания (трекмерные факсы).

Из истории видно, что эволюционные скачки человечества связаны главным образом с совершенствованием методов перемещения в пространстве, это изобретение колеса, паровоза, двигателя внутреннего сгорания, самолета, ракет... Телепортация является идеальным, наилучшим методом перемещения в пространстве – скорость бесконечна, дальность перемещения – до сферы Хаббла, проходимость – абсолютная,

никакие препятствия между точками А и В не имеют значения. Расход энергии также равен нулю - энергия нужна только для искривления пространства-времени, но не для переноса тела. Поэтому вся затраченная энергия остается в точке А в виде взрыва, и может быть частично собрана и утилизирована. Более совершенный вид транспорта просто не может существовать, даже теоретически. Реализация этого метода в первую очередь разрешит проблему освоения дальнего космоса – будут открыты множество новых планет, как с разумной жизнью, так и без, начнется массовая колонизация других планет, освоение инопланетного сырья и ресурсов. Это решит демографическую проблему переселения Земли, поднимет наш уровень жизни. На других планетах можно найти, например горы золота и серебра, которые несложно телепортировать на Землю. Телепортация станет основой для межпланетной торговли. Можно создать телепортационную транспортную сеть типа метро. Представляете себе, вы утром вышли из дома, зашли в метро – и мгновенно оказываетесь на другом континенте или планете. Например жители севера могут так ходить в каждый день на работу в Москву, Нью-Йорк или на другую планету в Магеллановых облаках, а вечером обратно.

Другое важное следствие внедрения телепортации – сохранение человечества как формы жизни. Если бы вдруг в нашу планету врезался крупный астероид, то человечество исчезло бы навсегда, подобно тому как исчезли динозавры. Лучший метод решения этого вопроса - расселение на большом числе отдаленных планет, в таком случае подобные катастрофы были бы менее опасны – ну погибнет одна планета, зато останутся десятки других, и человечество в целом выживает даже при таких катастрофах. При отсутствии телепортации, крупный астероид мог бы вообще стереть человечество как форму жизни. Кстати, для этой цели НАСА планирует в будущем отправить к звездам гигантский корабль с сотнями добровольцев на борту, который будет лететь тысячи лет, в надежде найти и заселить новую планету. Но думаю что люди там появятся гораздо раньше посредством телепортации. Чем выделять огромные средства на проекты, заранее обреченные на неудачу, лучше исследовать телепортацию. У нас постоянно выходят из строя даже космические аппараты летающие возле Земли, поэтому вероятность выхода из строя пилотируемого аппарата вдали от Земли очень велика. Кроме технических, могут быть и человеческие ошибки (нажал не ту кнопку), или террористические акты.

Межзвездные расстояния столь велики, что это даже трудно вообразить. Соседняя звезда находится на расстоянии 4.3 световых лет. На типичной для космических ракет скорости, например скорости с которой Аполло за три дня достиг луны, время путешествия будет 900 тысяч лет. Даже со скоростью 37 тысяч миль в час, с которой Вояджер NASA покинул нашу солнечную систему недавно, время путешествия все еще будет недопустимо велико - 80.000 лет! Потому что пространство реально, действительно очень велико! Люди не могут лететь столько времени в закрытой коробке.

Дырочная телепортация способна забрасывать космические корабли в очень глубокий космос, на расстояния в миллиарды световых лет! Корабль может появиться, например на расстоянии в несколько миллиардов световых лет. По дальности и скорости дырочная телепортация не имеет конкурентов, это уникальный метод движения. Поскольку при телепортации объект не существует в промежуточных точках между стартом и финишем, исключаются все опасности подстерегающие корабль на пути, например захват корабля черной дырой, попадание корабля под сильное радиационное облучение, где-нибудь от какой-то сверхновой, исключаются человеческие ошибки на борту (нажал не ту кнопку). Разве существует другой способ доставки материальных тел в такие отдаленные области Вселенной? До телепортации с трудом верилось в возможность освоения нашей галактики, теперь же возможно освоение даже таких областей Вселенной, которые недоступны крупнейшим телескопам! В будущем ДТ будет основным средством для перемещения, межпланетной торговли, основой экономического расцвета цивилизаций расселенных во Вселенной.

Литература

Why Transporters Don't Work Today <http://library.thinkquest.org/26030/noframes/ytransport.htm>

Military examines 'beaming up' data, people Critics say its extreme computing, energy needs keep teleportation unlikely for now [http://sfgate.com/cgi-](http://sfgate.com/cgi-bin/article.cgi?file=/c/a/2005/08/29/MNGA0EENPC1.DTL)

[bin/article.cgi?file=/c/a/2005/08/29/MNGA0EENPC1.DTL](http://sfgate.com/cgi-bin/article.cgi?file=/c/a/2005/08/29/MNGA0EENPC1.DTL)

Дик Боумистер: телепортация - это самое простое... <http://www.computerra.ru/>

Статья была опубликована в 2007 году на странице www.holetetel.nm.ru, которая была впоследствии стерта в 2008 году.

2007 © К. Лешан