

А.А. Бабаян
А.А. Babayan

ФИЗИКА
ВРЕМЕНИ, ПРОСТРАНСТВА И СКОРОСТИ

2015 г.

ГЛАВА 1.

I. ВРЕМЯ

Наверное, это одно из самых загадочных и труднообъяснимых явлений. Так уж устроено наше сознание, что для большинства, людей, это понятие ассоциируется с непрерывным, независящим от человека процессом, и лишь немногие задаются вопросом, в чем же все-таки заключается его истинный смысл. Почему немногие? Скорее всего, потому, что наше представление о времени, то, которое заложено в наше сознание, достаточно хорошо вписывается в ту действительность, которую мы воспринимаем, не требуя для себя каких либо дополнительных объяснений. Можно даже прожить жизнь, ни разу не задумавшись о том, что это, и это ровным счетом ничего в ней не изменит.

Но есть и те, которых все же не устраивает сложившийся ход вещей. И вот в попытке разобраться в том, что же это такое время и как устроен мир, они, решая стоящие перед ними задачи, сталкиваются с тем, что выводы, к которым они пришли, не всегда соответствуют тем представлениям о реальности, к которым они привыкли с самого детства. Более того зачастую они прямо противоположны или же противоречат им. И тогда перед ними встает выбор, чему отдать предпочтение – своим представлениям о реальности привычным с самого рождения или же тому пониманию мироустройства, к которому они пришли путем своих умозаключений.

И если в первом случае все более или менее понятно. Нам достаточно не обращать внимания на все-то новое, к чему мы пришли. То, предпочтя второй вариант, нам будет необходимо, чтобы достоверность наших выводов, была подтверждена либо происходящими в природе процессами либо доказана экспериментально результатами физических опытов, которые бы подтвердили положения представленной теории.

Но здесь необходимо оговорится. Можно ли считать, что полученные в результате наблюдаемых в природе процессов, или полученные экспериментально данные достаточно объективны, и не зависят от свойств субъекта восприятия, то есть наблюдателя? Ведь если бы человек вдруг захотел по-новому взглянуть на время, пространство и скорость к чему бы это привело? Скорее всего, к тому, что даже сама попытка переосмыслить эти понятия неизбежно привела бы к конфликту с сознанием, не говоря уже о том, что полученные результаты можно было бы согласовать с повседневным опытом. Потому что эти фундаментальные понятия жизненно необходимы для описания той действительности, которую мы ощущаем, и воспринимаем. По сути, воспринимаемая нами действительность как бы сплетена из них. И

если попытаться ее принять, переосмысливая их, нам пришлось бы насильно ломать то представление о реальности, которое сложилось у нас с самого рождения. Происходить это будет в первую очередь потому, что мы, рассуждая о тех или иных процессах происходящих в природе, зачастую делаем это с точки зрения – *я вижу, я слышу, я чувствую*, и т.д. примеряя все относительно себя.

Но человек в восприятии окружающей его действительности ограничен возможностями тех органов чувств, которыми наделила его природа. Вся информация об окружающем его мире, он получает только от них. А что если имеющихся органов чувств недостаточно для восприятия всех процессов происходящих в природе? Недостаточно для того чтобы принять всю информацию которая есть во Вселенной. А если получаемая информация не полна, и составляет всего лишь часть (*причем может быть даже незначительную*) от общего объема, сможем ли мы тогда объективно судить о реальности? Скорее всего, нет. И именно неспособность человека, опираясь только лишь на свои чувства, объективно судить о реальности и приводит к противоречиям. Это и становится основной причиной кардинального отличия того, к чему мы привыкли и того, что мы ощущаем, от выводов к которым мы приходим, рассуждая о времени, пространстве и скорости. Поэтому придя в своих рассуждениях к не привычным с точки зрения повседневного опыта выводам, мы должны будем определиться, что нам делать, отвергнуть эти выводы и идеи, или же принять их, несмотря на то, что сами идеи может быть, первоначально нам покажутся безумными.

«Ваша идея, конечно, безумна. Вопрос в том достаточно ли она безумна, чтобы быть верной?»

Нильс Бор

Можно конечно спросить себя, зачем вообще нам это может понадобиться? Зачем вообще человечеству переосмысливать такое понятие как время. Какое практическое значение это может иметь для него? Разве жизнь человека не согласована со временем? Разве мы не всё знаем о времени? Что может нас не устраивать в сложившемся тысячелетия назад представлении о нём. Казалось бы ничего. Мы чувствуем его, как будто бы оно пронизывает всю нашу жизнь, устремляясь, куда-то *вперед*, оставляя за собой *прошлое* в виде воспоминаний. Хотя мы и не можем *ощутить* его ни одним из имеющихся у нас органов чувств, оно каким-то непостижимым образом *присутствует* в нас.

Но так как время относится к фундаментальным понятиям, то кардинальное изменение представления о нем неизбежно разрушит все здание науки, как карточный домик. И именно поэтому мы и должны сделать этот шаг. А для того, чтобы мы все же смогли по-новому взглянуть, на такое понятие как время, и при этом избежать конфликта с сознанием нам в дальнейшем будет необходимо из алгоритма наших рассуждений исключить само понятие сознания и рассматривать происходящие процессы со стороны, без учета - *Я*.

И так время. Казалось бы, кто не знает, что это такое? Но стоит попросить, кого ни будь объяснить это поподробнее, то, скорее всего в ответ услышишь что-то вроде того, что оно «течет». Все знают (*и даже чувствуют!*), что оно есть, но как оно *выглядит*, что оно собой представляет, в чем заключается его физический смысл, едва ли кто ответит. Но скажи, кому ни будь, что время это *иллюзия*, никто не поверит, несмотря на то, что сами не в состоянии объяснить это понятие. С одной стороны, конечно, это невероятно, и как можно не верить в то, что тысячелетиями считалось незыблемым, было основой всей человеческой жизни. Как можно поверить в то, что не существует *вчера, сегодня и завтра*, что все эти понятия всего лишь порождение нашего сознания, которое в свою очередь опирается на повседневный жизненный опыт. Именно поэтому на пути объяснения иллюзорности времени железобетонной стеной перед тобой встает повседневный опыт всего человечества. Он становится главным противником, которого предстоит перебороть. Потому, что людям по большому счету, объединенным одним прошлым, одним настоящим и одним будущим, поверить в иллюзорность времени весьма не просто. Не просто еще и потому, что как уже говорилось, представленное объяснение вступает в конфликт с самим сознанием. И заставляет его, по сути, отречься от себя и принять новые, невероятные, идущие в разрез с ним понятия.

Все, что человечество не делает, так или иначе связано со временем. Мы просыпаемся и засыпаем по времени, идем на работу или с работы тоже по времени. Назначаем друг, другу встречи, ориентируясь не только в пространстве, но и во времени. Все за, что ни возмись так или иначе связано со временем.

Наверняка для подавляющего большинства наших современников также как и для Ньютона, пространство и время абсолютны. Другими словами это означает, что пространство само по себе, а время само по себе. И изменение одного никоим образом не влияет на изменение другого. Но уже Эйнштейн и Минковский в начале 20 столетия говорили об их единстве и

неразрывности. То есть, по их мнению, отличить, их, можно, но отделить друг от друга нельзя. В 1908 году, незадолго до смерти, Минковский прочитал в немецком научном обществе лекцию о мире, пространстве, времени, в которой произнес знаменитую фразу:

«Отныне и навсегда пространство и время превращаются лишь в тени, и только некий род единства того и другого сохраняет независимое существование».

Они пришли к выводу, что невозможно рассматривать одно отдельно от другого, и что идея абсолютности одного и другого несостоятельна. Иными словами Ньютон был уверен, что если из Вселенной убрать всю материю, то пространство и время останутся как бы нетронутыми. Эйнштейн же утверждал, что в этом случае вместе с материей исчезнет и пространство и время. То есть сама материя, а точнее все вещество Вселенной сплетено из этих двух понятий.

Казалось бы, какое это имеет отношение к иллюзорности времени? Давайте спросим себя - кто еще знает о существовании времени? Знает ли о существовании времени, еще кто ни будь во Вселенной кроме человека? Не получится ли так, что если в какой - то миг на Земле вдруг исчезнут все люди, то вместе с ними исчезнет и само понимание этого явления? С другой стороны, например какая разница Солнцу который сейчас час? Жизнь всего *живого*, подчинена *строго направленным* процессам всей Вселенной (*имеется в виду необратимость этих процессов во времени*).

Человек не может сказать, что он каким-то образом изолирован от Вселенной, и все, что в ней происходит, не оказывает на него никакого влияния. Более того, он часть Вселенной, в том смысле, что он состоит из частиц той материи, из которой состоит она (*наше тело, одежда, окружающие нас предметы, воздух которым мы дышим и т.д., все состоит из одних и тех же частиц (Стандартная модель)*). И изменяясь (*меняя свое местоположение в пространстве*), он, так или иначе, меняет Вселенную. Даже если бы все остальное во Вселенной оставалось неизменным, а изменялся (*перемещался*) только человек (*к примеру, вы сидите на стуле, а затем встали с него*), то можно было бы говорить о том, что он изменил Вселенную. Потому, что изменившись (*изменив свое местоположение в пространстве*) он, изменил картину Вселенной, и она уже не будет такой как прежде (*мгновение назад*). И так как человек, в конечном счете, состоит из материи, из которой также состоит все пространство Вселенной, (*не только видимая материя, а именно все пространство Вселенной,*

включающее в себя все, что находится внутри неё), то по сути, когда изменяется (*перемещается*) человек нужно говорить о том, что изменяется само пространство, т.е. сама Вселенная. Это же самое утверждение применимо ко всему остальному из чего состоит Вселенная вне зависимости от размера, или иных свойств объекта.

Таким образом, понятно - пространство меняется, а точнее будет сказать, *изменяется*.

Минимально возможное по величине изменение структуры пространства (*изменение*) можно определить как единичное изменение, *единичное событие* (обозначим его – f), а величина, на которую изменилось пространство за единицу времени (*количество произошедших событий*) - A .

Физический смысл понятия события, *изменения* заключается в том, что предлагаемое понятие связано с количественным, а не качественным изменением физических характеристик системы. Любое изменение физических характеристик системы связано с её структурой, и изменившаяся система отличается от исходной системы своими характеристиками.

Все имеющие место быть в системе события так или иначе связаны между собой через массу системы. Потому, что именно она, в конечном счете, определяет количество вещества принимающего участие в изменении её физических характеристик.

Для того чтобы система изменилась, для того, чтобы событие произошло, она должна затратить энергию, т.е. для того чтобы событие имело место быть должна быть затрачена энергия должно произойти её изменение.

Теперь посмотрим, что же происходит со временем.

Возьмем, к примеру, одну секунду. Много это или мало? Для элементарной частицы продолжительность жизни, которой составляет одну миллионную доли секунды, просуществовать одну секунду все равно, что для человека прожить миллион лет. Другой пример на Солнце за сто земных лет происходит столько же изменений (*в процентном соотношении*), сколько и в человеке за одну секунду.

Из примера видно, что, один и тот же промежуток времени к различным системам соотноситься по-разному. Что это значит? Любой из приведенных выше объектов можно рассматривать как отдельную систему. Тогда равный по продолжительности промежуток времени для каждой из выбранной системы будет характеризоваться различной величиной изменения самой системы, т.е. различным количеством произошедших в ней событий.

В каждой конкретно выбранной системе величина изменения будет зависеть от его массы. Чем больше масса системы, а это напрямую зависит от количества составляющих её элементов, тем больше событий с ней может произойти в единицу времени. Таким образом, зная массу системы можно рассчитать величину, на которую изменилась система за определенный промежуток времени.

$$A = (t_2 - t_1) mf, \quad \text{где } f = \text{const}$$

Предположим теперь, что система не изменяется и в ней не происходит никаких событий, т.е. $A=0$,

тогда произведение $(t_2 - t_1) mf$ соответственно должно равняться нулю.

В случае, когда система не подвержена никаким воздействиям, масса системы остается постоянной и неизменной. Тогда, чтобы выполнялось равенство

$$(t_2 - t_1) mf = 0,$$

разница $t_2 - t_1$ должна равняться нулю, т.е. $t_2 = t_1$.

Иными словами в случае, когда с системой (*иначе с пространством*) ничего не происходит, никаких событий, *она не изменяется - время останавливается.*

Но если это так, существует ли оно вообще? Ведь пространство вокруг нас более или менее структурировано. И мы можем ощутить его физически, мы можем дотянуться, допрыгнуть, дойти, потому, что мы являемся частью пространства, мы не можем вычлени себя из него. А время? Согласно теории Большого взрыва Вселенная постоянно расширяется. Представим же теперь себе, что Вселенная вдруг остановилась. Она не расширяется, не уменьшается, вообще ничего не происходит, все (*пространство*) замерло. Что тогда станет со временем? Будет ли оно течь? Нет. По сути, пространство, изменяясь, *создает впечатление течения времени.* Время иллюзия! Если Вселенная как структурированное пространство не будет изменяться, а будет внутри себя постоянным, то ощущение течения времени исчезнет, мы скажем, время остановилось. С другой стороны без ощущения течения времени, для наблюдателя находящегося внутри Вселенной, невозможно восприятие пространства. Оно необходимо для наблюдателя находящегося внутри Вселенной чтобы понимать, что пространство существует.

Что же такое ощущение течения времени? Как мы его понимаем? Мы знаем (*на самом деле нам кажется*), что время течет из прошлого через настоящее в будущее. И если бы события, происходящие с нами, не откладывались у нас в памяти, если бы мы не запоминали, того, что с нами произошло, если бы повседневный жизненный опыт не накапливался бы в нас постоянно, в виде определенных знаний, умений и навыков, то говорить о времени вообще бы не пришлось. Никто бы и не знал, что это такое (*не воспринимал его*). Другими словами источником ощущения течения времени является память. Именно она, последовательно запоминая событие за событием (*изменение за изменением*), выстраивая их в ряд (*при этом строго соблюдая принцип причинности*), создает это впечатление, так как последовательность запомнившихся событий, это не что иное, как последовательно измененное пространство. И у человека запомнившего эту последовательность событий возникает ощущение течения времени (*движения вперед*). Иначе говоря, ощущение течения времени ни, что иное, как свойство памяти запоминать.

(Как ощущает время, и ощущает ли вообще человек страдающий болезнью Альцгеймера?)

II. ПРОСТРАНСТВО

Каким предстает перед нами пространство в свете теории объясняющей иллюзорность времени? Переосмысление понятия времени неизбежно ведет к необходимости переосмысления понятия пространства. Ведь в той действительности, к которой мы привыкли, взаимозависимость времени и пространства вытекает из необходимости объяснить положение того или иного объекта, либо его перемещение. Иначе говоря, знание пространственно-временных координат жизненно необходимо для описания той действительности, которую мы видим вокруг себя, и нормального сосуществования в ней.

Каким теперь предстает перед нами пространство? Из классической физики нам известно, что произведение скорости движения и затраченного времени дает нам пройденное расстояние.

Теперь, когда значение времени приобретает иной смысл, вместе с ним приобретает иной смысл и понятие пройденного расстояния.

Все сводится к нашему мировосприятию. Мы привыкли смотреть на мир через призму бесконечных измерений и соизмерений. Всю воспринимаемую нами информацию, мы соизмеряем относительно чего то

(или же себя), тем самым делая его *статичным*. Но мир не *статичен*. Вселенная - читай реальность, динамична. Она непрерывно изменяется.

Суть сводится к следующему. Движение объекта из одной точки пространства в другую следует рассматривать не как пройденное расстояние, а как последовательное изменение пространства (*картинка за картинкой*). То есть объект не перемещается из одной точки в другую, а происходит изменение самого объекта на субатомном, атомном *или же еще более глубоком* уровне во взаимодействии с окружающим его пространством.

Представим в виде примера перемещение некоего объекта (к примеру автомобиля) из точки А в точку С, через промежуточную точку В.

А _____ В _____ С

Что мы можем сказать о точке А когда объект находится в точке В. Отвечая на этот вопрос оперируя понятиями классической физики мы бы сказали, что она находится в конкретном определенном месте, там же где и была когда объект начал свое движение. Это убеждение основывается на классическом, незыблемом представлении о пространстве и времени, то есть на ощущении наличия пространственных координат объекта и течения времени.

Но давайте взглянем на это по-новому. Что если это не объект начал движение, а пространство, включающее в себя сам объект, и все что его окружает начало (*продолжило, на самом деле оно и не останавливалось*) изменяться. Учитывая то, что любой объект Вселенной, по сути, является неотъемлемой частью пространства, нам необходимо рассматривать этот процесс, не как движение объекта не зависимо от окружающего его пространства, а как изменение самого пространства. А мы знаем, что изменение пространства создает ощущение течения времени у наблюдателя, что в свою очередь связано со свойством памяти фиксировать изменение пространства в виде последовательности событий. Таким образом, объект, изменяясь в пространстве, *картинка за картинкой* менял всю Вселенную целиком, всего лишь создавая *впечатление движения* в сознании наблюдателя.

Когда мы начинаем рассуждать о нашем месте в пространстве, о том, как происходит наше движение в нем, принципиальной ошибкой является то, что мы рассматриваем себя как некий никак не связанный с самой структурой пространства объект.

Теперь спросим себя еще раз, что мы можем сказать о точке А когда объект находится в точке В. Ответ ничего. Точки А больше не существует. Точнее сказать нет больше во Вселенной того места которое мы бы могли охарактеризовать как точку А, из которой объект начал движение к точке С. Оно сохранилось лишь в нашей памяти, в памяти наблюдателя в виде события именуемого *началом отсчета или же опорным событием*.

III. СКОРОСТЬ

Иной смысл в этой связи приобретает и понятие скорости движения. Теперь она не характеристика быстротечности перемещения объекта из точки А в точку С, а некая *скалярная* характеристика мгновенного единичного изменения структуры самого пространства. И это заставляет нас по-новому взглянуть и на скорость света.

Второй принцип специальной теории относительности гласит, что независимо от движения источника, свет всегда движется через пустое пространство с одной и той же постоянной скоростью. Причем скорость света не зависит от скорости самого источника. Но почему она не зависит от скорости источника, в чем заключается физический смысл этого явления, не понятно. Это приписывается фундаментальному свойству природы света и всё.

Так каким же образом мы можем объяснить это явление? Возьмем для примера источник света, который *«стоит на месте»* не изменяется. Пусть он одновременно излучит свет. Что произойдет? Свет распространится от источника во все стороны.

Теперь представим себе, что этот источник (как и автомобиль из предыдущего примера) начал изменяться (*перемещаться*) в пространстве от точки А к точке С при этом одновременно излучая свет.

И теперь если мы не говорим о том, что у источника света есть скорость движения, в виде векторной величины, характеризующей его перемещение в пространстве, то мы должны объединять (*связывать*) источник только лишь с тем светом, который он одновременно излучил. Потому, что источник не способен зафиксировать свое предыдущее местоположение, так как он не ощущает течения времени (*он не может фиксировать событие за событием*), как если бы скажем его, ощущали мы. И получается, что уже излученный свет существует в связке только лишь с источником, который его излучил, неся в себе информацию о нем. И в случае

если мы увидим его, то он просто сообщит нам информацию, об источнике который его одновременно излучил.

Когда мы смотрим на Солнце, то мы видим его таким (и там), каким (и где), оно было 8 минут назад потому, что столько времени надо свету излученному Солнцем чтобы достигнуть Земли. То же самое происходит, когда мы ночью смотрим на звездное небо.

А так как свет после излучения остается *связанным* только лишь с источником, который его одновременно излучил, то всякое соизмерение его относительно *последующего* источника невозможно. Иначе будет задано начало отсчета и у источника появится скорость. И она неизбежно будет суммирована к скорости света. То есть сам факт того, что скорость света в пустом пространстве не зависит от скорости источника света, говорит нам о том, что излучение света происходит таким вот вышеописанным образом. Иными словами свет излучается, а источник изменяется дискретно.

Какой вывод из этого мы можем сделать:

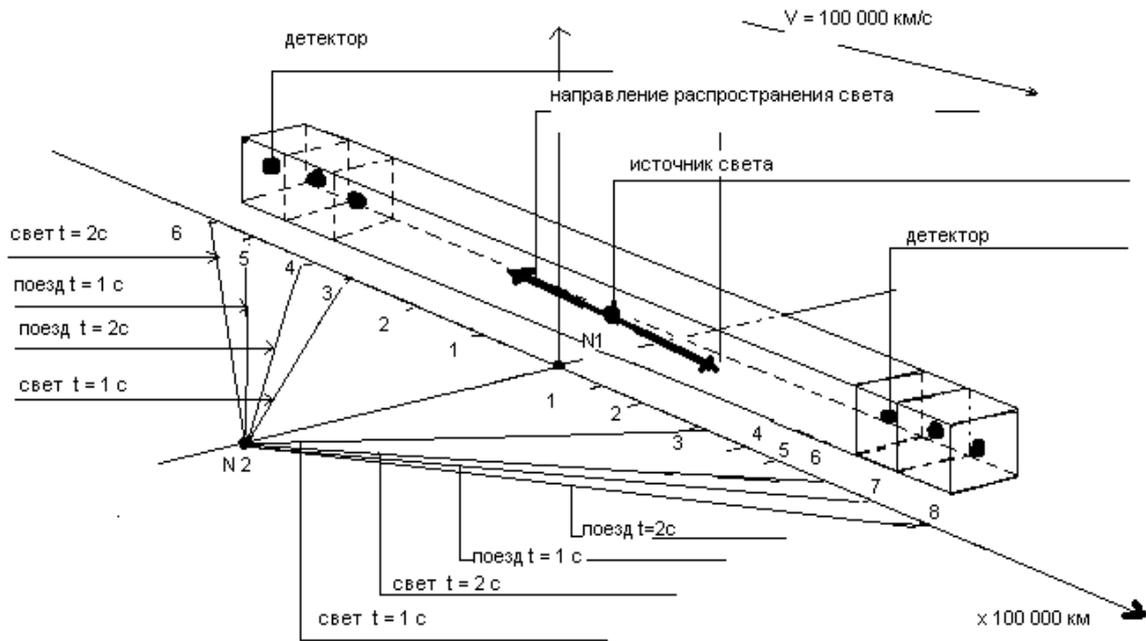
1. Отсутствие в реальности (*в той, которая остается за гранью нашего восприятия*) точки начала отсчета (*опорного события*) делает невозможным в действительности суммирование скорости источника к скорости света.

Рассмотрим следующий пример. Первый и второй постулаты специальной теории относительности:

- никакой эксперимент не может обнаружить абсолютный покой или равномерное движение;
- независимо от источника, свет всегда движется через пустое пространство с одной и той же постоянной скоростью.

Представим себе поезд, длина которого в одну и в другую сторону составляет 600 000 километров. В обоих концах поезда установим детекторы, принимающие световой сигнал. Как только сигнал достигнет детектора, в каждом из концов поезда загорится лампа, сигнализирующая о прибытии света к детектору. Установим ровно посередине поезда источник света, который может излучать свет в оба направления одновременно. Имеются также два наблюдателя, один из которых находится возле источника света посередине поезда (наблюдатель № 1), второй вне поезда (наблюдатель № 2). Предположим, что поезд движется относительно № 2 вправо со скоростью 100 000 км/с. Предположим, что в момент, когда середина поезда равняется,

с № 2 источник одновременно излучает свет. Определим это как момент времени t_0 (опорное событие или начало отсчета). Рассмотрим движение поезда и движение света относительно № 1 и № 2.



Движение поезда и движение света относительно № 1 не будет представлять собой ничего особенного. Свет распространится со своей скоростью в обе стороны и через $t = 2\text{ с}$ достигнет детекторов расположенных в обоих концах поезда, что и зафиксирует № 1.

Теперь рассмотрим, что произойдет относительно № 2. В момент t_0 № 2 находится ровно напротив середины поезда. В момент $t = 1\text{ с}$ поезд сместится вправо относительно № 2 на $100\,000 \text{ км}$. Свет, излученный в правую сторону, сместится относительно № 2 на $300\,000 \text{ км}$. В момент времени $t = 2\text{ с}$ поезд сместится вправо относительно № 2 еще на $100\,000 \text{ км}$ и соответственно детектор, расположенный в начале поезда окажется удаленным от точки начала отсчета на расстояние $800\,000 \text{ км}$. В этот же самый момент свет окажется удаленным от точки начала отсчета на расстоянии $600\,000 \text{ км}$. Таким образом, получается, что поезд относительно № 2 движется со сверхсветовой скоростью.

С противоположным концом поезда происходит следующее. В момент $t = 1\text{ с}$ поезд сместится вправо относительно № 2 на $100\,000 \text{ км}$. Свет, излученный в левую сторону, сместится влево относительно № 2 на $300\,000 \text{ км}$.

км. В момент времени $t = 2c$ поезд сместится вправо относительно, № 2 еще на 100 000 км и соответственно детектор, расположенный в конце поезда окажется удаленным от точки начала отсчета на расстояние 400 000 км. В этот же самый момент свет окажется удаленным от точки начала отсчета на расстоянии 600 000 км. Таким образом, получается, что свет, излученный в левую сторону, относительно № 2 движется со сверхсветовой скоростью.

Тот же самый эффект мы будем наблюдать (при наличии конечно достаточно точных измерительных приборов), в обычном поезде, при его движении с обычной для него скоростью.

Таким образом, № 2 в одно и то же время наблюдает следующее:

- по направлению движения поезда свет тормозится.
- в противоположном направлении свет превышает свою же собственную скорость.

Но как это возможно? Источник света один, и свет, излученный в обе стороны, имеет одну и ту же скорость, она и не может быть другой, она постоянна. Тогда почему мы наблюдаем такой эффект? Специальная теория относительности, чтобы объяснить этот эффект, и чтобы он согласовывался с ней (а именно чтобы $c = \text{const}$), предлагает изменить два других параметра, время и расстояние. Иначе говоря, для удовлетворения принципа постоянства скорости света мы должны изменить свое представление о пространстве и времени. И специальная теория относительности меняет их. Во-первых, пространство и время становится пространством-временем (из 3+1 измерения превращается в 4-х мерное). Во вторых оно начинает меняться своеобразным образом, укорачиваясь, если речь идет о пространстве и, замедляясь, если речь идет о времени. Таким образом, специальная теория относительности для того, чтобы согласовать реальность с действительностью, для того, чтобы объяснить окружающий нас мир вводит *относительность*.

Но неужели Вселенной проще меняться таким вот образом только лишь для того, чтобы выполнялся принцип постоянства скорости света, нежели просто изменятся выше предложенным способом с сохранением той же постоянной скорости света, но уже без этих (*не нужных ей*) эффектов.

Рассуждая с точки зрения специальной теории относительности, мы подгоняем под себя, под наше восприятие мира независимые от нас параметры. Всего лишь для того, что бы реальность согласовывалась с

нашим сознанием. Но почему мы должны подгонять реальность под наше сознание, а не наоборот. Почему мы считаем, что мы создали окружающую нас реальность, а не наоборот она нас. Человек способен воспринимать окружающий его мир в строго определенных рамках, и это можно было бы назвать действительностью. Но это не значит, что такова же и реальность. Действительность для человека создается относительностью, а реальность существует независимо от него, в то время как человек является её неотъемлемой частью. Иными словами сознание, подобно границе перехода, проходя которую реальность становится действительностью.