

С. П. Лебедев *

ЭЛЕЙСКОЕ МЫШЛЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКЕ ЧАСТЬ 2. АПОРИИ ЗЕНОНА И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ АРГУМЕНТАЦИЯ СТО

В статье рассматриваются сходство и различие между апориями Зенона и аргументами, доказывающими необходимость релятивистских эффектов в специальной теории относительности. Констатируется переход от физической аргументации к геометрической в процессе возникновения СТО. Проводится анализ меры единства содержания чувственного опыта и геометрического мышления в СТО. Делается разбор геометрической основы релятивистских аргументов. Показывается, что релятивистские эффекты укоренены в отождествлении истинного и кажущегося.

Ключевые слова: СТО, релятивизм, относительность, элейцы, Зенон, апории, современная физика, истина, мнение, релятивистские эффекты, сокращение длины, замедление времени.

S. P. Lebedev

ELEATIC THINKING IN MODERN PHYSICS

PART 2. APORIAS OF ZENO AND THE GEOMETRIC ARGUMENTATION OF SRT

The article discusses the similarities and differences between Zeno's aporias and arguments proving the necessity of relativistic effects in the special theory of relativity. The transition from physical to geometric argumentation in the process of SRT emergence is stated. An analysis of the measure of the unity of the content of sensory experience and geometric thinking in SRT is made. An analysis of the geometric basis of relativistic arguments is made. It is shown that relativistic effects are rooted in the identification of the true and the apparent.

Keywords: SRT, relativism, relativity, Eleians, Zeno, aporias, modern physics, truth, opinion, relativistic effects, length contraction, time dilation.

* Лебедев Сергей Павлович, доктор философских наук, профессор кафедры философии, религиоведения и педагогики, Русская христианская гуманитарная академия; lebedevsrg@rambler.ru

Одной из предпосылок специальной теории относительности (СТО) стал неожиданный итог экспериментов Майкельсона — Морли, продемонстрировавший, что скорость света не зависит от скорости его источника и приёмника. Данное обстоятельство нарушало классические представления о законе сложения скоростей. В предшествующей статье, посвященной этой проблеме, уже говорилось об одном из вариантов её разрешения — о Лоренцевом сокращении твердого тела, движущегося в эфире. Причину сокращения Лоренц гипотетически допустил в том, что электрически заряженные частицы, из которых состоит такое тело, производят в процессе его движения в эфире электромагнитные возмущения, влекущие за собой изменения формы молекул и сокращение размеров тела в направлении его движения. Сделанное Лоренцем предположение вступило в конфликт с преобразованиями Галилея, исключая изменение размеров тела в процессе его движения, и потребовало создания новых преобразований, которые указанное возможное сокращение учитывали бы. Получить такие преобразования Лоренцу позволило введение

математического инструмента — множителя $\frac{1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$, давшего, как ему представлялось, возможность согласовать классический закон сложения скоростей с неизменностью скорости света.

Ключевое положение в концепции Лоренца имел неподвижный эфир. Последний решал двоякую задачу. Во-первых, он играл роль объекта, являющегося своего рода физическим представителем, или выразителем, абсолютного пространства. Если бы физикам удалось «привязаться» к эфиру (при условии, конечно, что эфир есть), то у них появилась бы возможность «занять» абсолютную систему отсчета и получить, если угодно, абсолютные, бытийные, совершенно объективные и, разумеется, истинные представления, по крайней мере, о некоторых физических явлениях. Движение или покой тела относительно эфира абсолютны, бытийны и совершенно свободны от того, чтобы казаться чем-то другим. Тело, движущееся относительно эфира, абсолютно движется, а неподвижное относительно него, абсолютно неподвижно. Так и Лоренц мыслил сокращение размеров движущегося в эфире твердого тела абсолютным и объективным.

Во-вторых, эфир мыслился Лоренцем таким физическим объектом, благодаря которому стала возможной сама идея сокращения размеров вещи, какой бы гипотетической она ни была. Причем, сокращение получалось физическим, как уже говорилось, абсолютным, объективным, безотносительным, потому что было, в понимании Лоренца, обусловлено физическими же причинами. Да, разумеется, и эфир, и то, как он может влиять на движущееся тело, — это гипотезы. Но это *физические* гипотезы, сохраняющие физический смысл происходящего и связь причинного уровня с чувственным восприятием.

В то же время у гипотезы Лоренца имелась и совершенно объективная слабость. Она состояла в невозможности провести экспериментальное исследование, которое подтвердило бы гипотезу о том, что в процессе движения материального объекта в эфире заряженные частицы, а за ними и молекулы, деформируются в направлении движения (сокращаются). Без такого экспери-

мента гипотеза Лоренца так и осталась бы гипотезой. Кроме того, из трактовки Лоренца вытекало, что обнаружение самого эфира исключалось принципиально, что усугубляло ситуацию. Эфир не обнаружен и даже необнаружим в принципе (по крайней мере, в опытах с интерферометрами), поэтому перспективы вышеуказанного эксперимента крайне неопределенны, отчего и идея сокращения выглядит не такой уж убедительной, несмотря на её оснащённость математическим аппаратом. Да и в самом математическом аппарате, описывающем сокращение, при желании можно начать сомневаться, ведь для него исчезают физические основания (от резонансов внутри-мысленных, внутри-математических, например: нарушение симметрии, достижение симметрии и т. п. — можно отвлекаться; в физике они приобретают решающее значение только в условиях откровенной слабости чувственно воспринимаемого элемента научного познания). Но без идеи сокращения парадоксы экспериментов Майкельсона-Морли грозили бы остаться без объяснения на неопределённое время (в рамках идеи неподвижного эфира), мысль была бы дезориентирована. В состоянии кризиса опора должна быть надёжнее, чем только красивое допущение. Разумеется, в отсутствие какой-либо альтернативы, физики могли бы держаться и этой, Лоренцевой, версии, просто применяя её математический аппарат без всяких физических обоснований, хотя бы потому, что «работает». А идея сокращения работает при всех вышеуказанных её недостатках. Конечно, были и другие версии объяснения результатов опытов Майкельсона-Морли, кроме Лоренцевого, но у них имелись свои сложности.

Невозможность опытного подтверждения идеи сокращения открывала перспективы для другого пути её обоснования, у которого в новоевропейской физике всегда имелись сторонники, и немало. Этот путь состоял в увеличении роли математического компонента физического познания и умалении значимости чувственно воспринимаемого. (Не стоит забывать, что наука создается усилиями, главным образом, двух познавательных способностей — чувственного восприятия и мышления. Функция доказывания, обоснования, проверки и т. п. может быть возложена как на одну из них, так и на другую.) В условиях сужения возможностей чувственного восприятия отвлеченное мышление может взять на себя инициативу обоснования и доказывания. В некотором смысле в модели Лоренца чувственное восприятие само невольно устранилось от своего участия в обосновании: невозможность обнаружения эфира опытным путем (на уровне чувственного восприятия) и невозможность (как минимум, в обозримом времени, но, скорее всего, вообще никогда) проверить гипотезу о сокращении вывели чувственное восприятие из игры. Физический (чувственно-опытный) аспект обоснования из достоинства концепции, каким он всегда воспринимался в классической науке, неожиданно превратился в обузу. В сложившейся ситуации при наличии определенного уровня смелости и дерзости от него резоннее было отказаться и заменить его отвлеченно-мысленным обоснованием, т. е. вместо физического «механизма» сокращения предложить «механизм» сугубо отвлеченно-мысленный (математический), совершенно свободный от физического компонента. В этом случае доказательный эффект мог сработать сразу, его не нужно было бы ждать долго, он обнаружился бы тотчас же, как только такой отвлеченно-мысленный «механизм» оказался бы построенным.

Удалить физический компонент было просто — нужно лишь отказаться от эфира. Так и сделали. Невозможность обнаружения эфира в эксперименте с интерферометром была интерпретирована некоторыми мыслителями равнозначной его несуществованию. (Между прочим, отрицание эфира только потому, что он не обнаружен в непосредственном чувственном опыте, тоже всего лишь гипотеза. Нельзя с достоверностью утверждать, что если мы что-то искали здесь, теперь, вот таким способом (через интерферометр) и не нашли, то этого *вообще* не существует. Отметим, что мы вовсе не являемся сторонниками теории эфира и похожих на него универсальных сред, нас интересует только то, как работает мысль, насколько её предположения достоверны, какие пути решения проблемы она выбирает, и почему именно такие, а не иные.) Удаление эфира из физической картины мира имело, как минимум, два вполне ожидаемых последствия для разбираемой темы. Во-первых, оно означало отказ от абсолютной системы отсчета, от абсолютных, бытийных, объективных в собственном смысле слова характеристик физических явлений, и принятие взамен им характеристик относительных, могущих включать в себя кажущееся под видом подлинного. Во-вторых, теряли смысл физические причины Лоренцева сокращения. Конечно, устранение эфира открывало возможность для поиска нефизических оснований сокращения, но в то же время оно создавало предпосылки для стирания грани между подлинным и кажущимся.

А что, собственно, считалось «кажущимся» и «подлинным» в прежней физике, и как удаление эфира и физических причин могло упразднить границы между ними? Рассмотрим. Для этого отвлечемся на время от поиска причин сокращения, альтернативных физическим, и сделаем маленькое «лирическое отступление» — порассуждаем о подлинном и кажущемся в физике. Кажущееся, мнимое в этой сфере, судя по всему, есть такой взгляд субъекта на физические явления, который включает в себя элемент искажения, преломления того, что есть, через что-то другое (например, через движение, скорость, расстояние, порядок, положение, угол зрения, условия наблюдения и т. п.). Субъект может понимать, что имеет место искажение, и искать способ его преодоления, а может и не понимать, может зафиксировать искаженное состояние объекта не как искаженное, а как то, что есть на самом деле, что есть поистине. Тогда он укрепляется в иллюзии и строит свои рассуждения на иллюзорном основании. Подлинное же, по-видимому, это взгляд субъекта, свободный от искажающего эффекта; для достижения такого взгляда субъект опирается на понятийно-методологический аппарат, снимающий искажение, умеющий, принимая в расчет в том числе и само искажение, добраться до истины. Кажущееся, конечно, существует, но иначе, чем подлинное, и статус его другой. В связи с этим, думается, что задача науки все-таки должна состоять в том, чтобы найти критерии для отличия мнимого от подлинного, разработать инструменты, понятийный аппарат, с помощью которых минимизируется искажающий эффект преломляющего фактора. Классическая наука этим и пыталась заниматься. Ньютон, по его собственному признанию, весь свой труд «Математические начала натуральной философии» посвятил этому. «Нахождение же истинных движений тел, — писал Ньютон, — по причинам, их производящим, по их проявлениям и по разностям кажущихся движений и, наоборот, нахождение по истинным

или кажущимся движениям их причин и проявлений излагаются подробно в последующем. Именно с этой-то целью и составлено предлагаемое сочинение» [1, с. 37]. При этом он признаётся, что «распознавание истинных движений отдельных тел и точное их разграничение от кажущихся весьма трудно», однако не безнадежно [1, с. 36]. Ему, например, представлялось, что «причины происхождения, которыми различаются истинные и кажущиеся движения, суть те силы, которые надо к телам приложить, чтобы произвести эти движения. Истинное абсолютное движение не может ни произойти, ни измениться иначе, как от действия сил, приложенных непосредственно к самому движущемуся телу, тогда как относительное движение тела может быть и произведено, и изменено без приложения сил к этому телу; достаточно, чтобы силы были приложены к тем телам, по отношению к которым это движение определяется» [1, с. 34]. Т. е. у Ньютона уровень сил (физических причин движения) оказывается основанием подлинного движения и критерием его отличия от движения кажущегося. Движение под действием сил есть абсолютное движение в абсолютной системе отсчета. Движение же не связанное с действием силы может оказаться в абсолютной системе неподвижностью. Сила суть гарантия единства тела с абсолютной системой отсчета. Сила «привязывает» тело к этой системе. Там, где силы нет или она незаметна, или от неё отвлекаются, возникают предпосылки для иллюзий и разрыва связи с абсолютной системой отсчета.

Предположим, локомотив тащит состав, в одном из вагонов едет пассажир. Глядя в окно, он видит, что мимо него проносятся деревья и кустарники. При этих условиях (поезд едет мимо деревьев) только одно движение совершается физически, объективно, в абсолютном смысле — движение поезда. Но пассажир видит, что он сидит в купе неподвижно, всё рядом с ним также неподвижно, а мимо за окном происходит перемещение деревьев от одного края окна к другому. Движение деревьев имеет место, оно существует, но оно мнимое (с физической точки зрения), присутствующее лишь в восприятии, помещенном в ограничивающие условия. Мысль, между тем, при определенном угле зрения, при определенных допущениях может пренебречь различием в аспектах движения поезда и деревьев (к движению поезда прикладывается сила, а к движению деревьев — нет; деревья движутся благодаря движению поезда) и уравнивать оба движения — поезд движется и деревья движутся. А если сюда подключить субъекта, который при движении, приближающемся к равномерному и прямолинейному, не чувствует работы локомотива (приложенной силы), то такое уравнивание провести совсем легко. Нужно только отвлечься от уровня причин и сосредоточить внимание на описании самого движения математическими средствами. Тут и открывается возможность отождествить подлинное и кажущееся. Вот еще пример. Два одинаковых тела получили импульсы и движутся в одном направлении. Правда, поскольку силовое воздействие на них было разным, одно тело движется быстрее другого и обгоняет его. Хотя физически оба тела движутся в одном направлении, может показаться при отвлечении от уровня причин, что отстающее тело движется в направлении, противоположном направлению быстро идущего тела. Если бы на этих телах находились наблюдатели и они ничего не знали бы о причинах их движения, то они увидели бы, что движутся в разных направлениях. В абсолютной системе

отсчета оба тела движутся в одном направлении (это их подлинное движение, и оно обусловлено физическими причинами), а в отношении этих тел друг к другу движение может восприниматься и как противоположное подлинному (для этого физических причин не требуется). Только уровень причин способен стать основанием для различения кажущегося и подлинного. Математика, к слову, в таких ситуациях вообще не поможет, она не способна отличить кажущееся от подлинного, она просто не предназначена для этого и на неё в этом плане надеяться не стоит. Математика одинаково успешно (в математическом смысле) опишет и иллюзию, и то, что подлинно есть. У Птолемея был замечательный для своего времени математический аппарат, но описывал он иллюзию. Ньютон понимал это и ограничил возможности математики силами. Сила, иначе говоря, есть, по Ньютону, критерий различения того, что в качестве истинного и в качестве кажущегося способна описать математика, сила есть истина математики в физике, определяющая границы, в которых построения математики могут сохранять свою истинность.

Без эфира и без физических причин в сфере электромагнетизма физики оказываются вынужденными конструировать причины Лоренцева сокращения, не выходя за пределы относительных систем. Они оказываются замкнутыми в них. Говоря об относительных системах, просто невозможно удержаться от того, чтобы не вспомнить о софистах. Да, именно о них, несмотря на то, что они принципиально не занимались физикой. И хотелось бы их обойти, да не получается. Софисты, тем не менее, сформулировали основные положения релятивистско-субъективистского подхода, которые реализуются в любых областях познания, где он присутствует. Протагор (ученик Демокрита) атомизировал восприятие человека, свел его к ощущениям и сделал критерием себя самого. Достоверными и истинными для человека являются только его непосредственно переживаемые ощущения. Каждый человек оказывается замкнутым в собственных переживаниях, всё, что он переживает, относится к нему самому. Только он сам есть критерий и мера того, что он переживает. Мера всех вещей — человек, существующих, что они существуют, а несуществующих, что они не существуют. В переживаниях каждого нет ничего такого, что могло бы указывать на некую универсальность, на индивидуальность. У каждого своя точка зрения и все точки зрения равноправны. Нет возможности отличить истину от кажимости, норму от патологии. Поэтому-то и безумный считался Протагором верным критерием того, что может являться в безумии, спящий же — критерием в отношении к тому, что является во сне, младенец — критерий для того, что случается в младенчестве; ну а старик является критерием того, что переживается в старости. Не подобает, полагал он, на основании одних обстоятельств принижать другие, как бы они между собою не различались, т. е. на основании того, что случается в здравом уме, нельзя принижать то, что является в безумии; на основании того, что бывает наяву, — то, что во сне; и от того, что в старости, — то, что в младенчестве. Если нельзя ничего взять вне субъективного состояния, то надо доверять всему, что воспринимается согласно соответствующему состоянию. Для познания это означает, что нельзя отличить истину от кажущегося, что кажущееся равноправно с истиной. Всё, что переживает субъект внутри себя, истина.

Если присмотреться, то можно заметить, что в СТО эти принципы познания проявили себя в полной мере, правда, специфическим образом. Начиная со СТО, физик неизбежно должен объединиться с некоторой одной относительной системой отсчета и воспринимать лишь то, что и как позволяет воспринимать эта система. Он сам есть критерий и мера того, что он воспринимает. Другая инерциальная система будет критерием себя. Выйти за пределы своей системы невозможно, они изолированы друг от друга в том смысле, что в одной системе нечто будет восприниматься «так», а в другой совершенно «по другому». Но это предлагается признать правильным, так и должно быть. Все системы равноправны, и точка зрения одной из них не хуже и не лучше другой. А если в одной из таких систем что-то будет восприниматься искаженно? Между прочим, это не редкость, если речь идет об инерциальных системах (покоящихся или движущихся прямолинейно и равномерно). К примеру, наблюдатель, находящийся в относительной инерциальной системе отсчета не может знать, движется ли она или неподвижна. Даже если она движется, ему может казаться, что она неподвижна, и наоборот, и проверить его сомнения нечем. Движение объекта может казаться ему неподвижностью, а неподвижность принимать вид движения. Или, иначе: бытие движения может принимать вид его небытия, и наоборот: небытие движения может принять вид его (движения) бытия. Это и есть мнимость. Но помочь ему определиться с тем, движется ли он, в конце концов, или неподвижен, некому и нечем. Он есть мера того, что он воспринимает в своей системе. Из-за отсутствия абсолютной системы, и из-за того, что предметом изучения оказываются только инерциальные системы, физик может оказаться во власти кажущегося и стать обреченным никогда не выйти за пределы того, что может всего лишь казаться.

Стоит, однако, заметить, что особенность софистического характера релятивистской физики состоит в том, что она вовсе не основывается на примитивном эмпиризме, безоговорочно верящем в содержание чувственного опыта (как это было свойственно Протагору). Напротив, она суть отвлеченно-мысленная дисциплина, в большей мере доверяющая математике, нежели чувственности. Поэтому и субъективизм, и релятивистские (кажущиеся) эффекты имеют здесь математическую «оболочку». Субъективизм и кажимость включены в структуру математических построений, учитываются ими, и получается, будто эти кажущиеся эффекты естественно вытекают из математических рассуждений. Релятивистская физика говорит не столько о том, что фактически (на непосредственном чувственном уровне) видит наблюдатель, сколько о том, что он должен «непосредственно наблюдать», исходя из определенных математических допущений и построений. Релятивистская физика причудливо, но очень умело, объединила элейские и софистические установки. От элеатов она заимствовала перенос отвлеченных форм мысли на чувственное восприятие, уверенность в том, что отвлеченная мысль, в данном случае математика, есть основа и истина чувственного восприятия, что последнему лучше смирится с апориями, с парадоксами, если таковые предлагаются отвлеченным мышлением. А что в релятивистской физике от софистов? Включение субъективных восприятий (обязательно больше одного) в структуры геометрических построений и уравнивания статуса между ними.

Равноправие «непосредственно наблюдаемого» в любых относительных инерциальных системах отсчета лишает ученого возможности определить действительный, однозначный, не математический только, а физический смысл происходящего в них, например: одновременности и неодновременности событий, изменение длины движущихся объектов, замедление времени и т. п. Так, вопрос об одновременности событий самих по себе, с точки зрения СТО, неправильно даже ставить вне одной из относительных систем отсчета. Нет никакого «самого по себе» (того, что можно видеть только в абсолютной системе отсчета). Исследователь должен довольствоваться тем, что ему кажется (что им непосредственно должно было бы восприниматься при правильности определенным образом проведенных математических построений и расчетов), и смириться с тем, что другому кажется совсем иное, и обе кажимости равноправны. Здесь безраздельно господствует принцип Протагора: «кому что как кажется, так оно и есть для того, кому это кажется». Приходится констатировать, что СТО, как и софисты когда-то, в некотором смысле абсолютизировала кажущееся, запретив выходить за его пределы. Благородная задача преодоления кажущегося и стремление к истине в классической физике, увы, заменяется задачей математического описания кажущегося, точнее, математического конструирования того, что должно непосредственно восприниматься субъектом (казаться ему, «казаться себя») в определенной относительной системе отсчета. Вместо того, чтобы посредством понятийного аппарата корректировать кажимость, выводить субъекта за пределы последней и давать ему представление о том, что есть на самом деле, СТО запрещает покидать границы кажущегося и превращает его в то, что есть «поистине». В этом случае наука даже не в состоянии поставить перед собой цель отыскать критерии отличия подлинного от мнимого: она берет и подлинное, и кажущееся, принимает последнее неотличимым от первого и вырабатывает для их описания единый понятийно-методологический аппарат. Невольная тенденция науки в этом случае — свести всё к мнимому и описать его строгим математическим языком.

Если физика — математическая дисциплина — способна удовлетворяться мнимым, то получается, что не только чувственное восприятие может производить кажимость, но и отвлеченное мышление? А как, собственно, отвлеченное мышление создаёт кажимость? Способно ли оно к этому? Вопрос не праздный, ведь элеаты, например, полагали, что мнимой является чувственно воспринимаемая реальность, а отвлеченное мышление истинно. Тем не менее не без основания можно предположить, что способно. Отвлеченное мышление способно создавать иллюзии, особенно тогда, когда предметом его высказывания делаются чувственно воспринимаемые вещи, их свойства и отношения. Для чувственного восприятия то, что Ахиллес не догонит черепаху, есть иллюзия, своеобразный фокус; что летящая стрела не летит, тоже иллюзия — такое есть (для мысли), которое не есть (для чувственности). Элеатам было проще, они просто игнорировали чувственность, определяли её как мнимую реальность, а единство чувственности и мысли показывали невозможным, апорийным, парадоксальным. Ну, как уже говорилось, они ведь и не были физиками в строгом смысле слова. А вот настоящие физики не могут полностью игнорировать содержание чувственного опыта, по крайней мере в тех областях, где он воз-

можен, хотя бы теоретически. Физики должны примирить чувственность и отвлеченное мышление. Здесь вопрос в том, за счет чего это примирение будет происходить. Если мысль имеет задачу подогнать чувственное восприятие под заранее созданные мысленные допущения и конструкции, то тут и возможно использование отвлеченного мышления для производства кажущегося.

Понятийный аппарат для описания кажущегося физике тоже, конечно, нужен и вполне оправдан. Он нужен хотя бы для того, чтобы, используя его, получать представление об искажении, преодолевать последнее и двигаться к истине (что-то такое, видимо, имел в виду Ньютон). Важно только не отождествлять описание кажущегося с описанием подлинного. В начале XX века, так сказать, по «горячим следам» специальной теории относительности, были физики, которые воспринимали её вполне адекватно, без онтологизации релятивистских эффектов, — как теорию, включающую в себя элемент кажущегося и предлагающую для его «изображения» понятийный аппарат, не претендующий на описание того, что подлинно есть. Один из горячих сторонников обеих теорий относительности А. С. Эддингтон писал об этом следующее: «Суть в том, что каждый электрон в покое или движении представляет вполне постоянное строение; но мы искажаем его, приравливая к пространственно-временной сети, соответствующей нашему собственному движению, до которого электрону нет дела. Чем быстрее наше движение относительно электрона, тем большим будет искажение. Искажение не произведено каким-нибудь физическим действием, приложенным к электрону; это чисто субъективное искажение, зависящее от нашего преобразования схемы пространства и времени, к которой мы относим его. Это искажение влечет за собой изменение в нашем физическом описании электрона при помощи понятий массы, формы, объема...» [1, с. 36]. Тогда, судя по соображениям Эддингтона, было еще понятно, что есть кажущееся, которое тоже полезно уметь описывать, и есть подлинное. Но вот как отличить кажущееся от подлинного, если эфир, а вместе с ним и абсолютная система отсчета, не обнаружены, уровень же физических причин для рассматриваемых явлений без эфира не сконструировать. Остаются только относительные системы и математическое описание (лучше сказать, конструирование) того, что можно увидеть из этих систем в других таких же системах. Со временем у ученых появился-таки соблазн, если угодно, онтологизировать кажущееся (это, кстати сказать, обычное дело в познании), превратить кажущееся в то, что есть «на самом деле», уравнивать его в правах с тем, что, действительно, есть «на самом деле».

Оставим, однако, софистические нотки в релятивистской физике и потихоньку начнем движение в сторону элейских мотивов. Вернемся к вопросу о причинах сокращения, альтернативных физическим. Итак, и абсолютная система, и физические причины сокращения были без сожаления удалены, но при этом сохранена сама идея сокращения Лоренца — Фицджеральда. Сохранили и математический аппарат Лоренца, описывающий указанное сокращение (лоренц-фактор, преобразования Лоренца). Формальный аппарат, предложенный Лоренцем, хорош, но он вторичен по отношению к физическим процессам и оправдан лишь в том случае, если эти последние имеют место. Но что он должен описывать теперь, после удаления эфира и физических осно-

ваний для сокращения, пусть даже и гипотетических? Если предположить, что тело движется в совершеннейшей пустоте и не производит при этом электромагнитных возмущений, то почему, по какой причине оно должно *физически* (в абсолютном смысле, объективно) сокращать свои размеры? В физическом плане это совершенно непонятно. Тогда какую физическую реальность должен отображать математический аппарат Лоренца, каков его физический смысл? Нужно понять, почему эти инструменты всё еще должны использоваться в то время, когда для этого нет никаких физических оснований. Следовало бы, либо отказаться от самой идеи сокращения, либо же на место физических его причин предложить причины иного рода, не физические. Какие же? А на какие можно рассчитывать? Рассмотрим.

Чем располагал Лоренц? Эфир, гарантирующий электромагнитные возмущения, физическое абсолютное сокращение размеров вещи, пусть даже гипотетическое, гипотетический же множитель, позволяющий выразить это сокращение формальным языком, две инерциальные системы отсчета, одна из которых абсолютна (неподвижна), другая относительна. В обеих системах есть наблюдатели; наблюдатель абсолютной системы видит то, что есть на самом деле (сокращение линейных размеров вещи), наблюдатель относительной системы имеет дело с тем, что кажется, но не есть на самом деле. Он видит (на уровне непосредственного чувственного восприятия) кажущуюся неизменность линейных размеров, которой в действительности нет, и, в качестве компенсатора этого своего неведения, выдвигает предположение о замедлении течения времени, тоже кажущееся (но эта кажимость строится уже мыслью). Это ключевые положения концепции Лоренца. Теперь представим, что мы отказываемся от важнейшей части их — от эфира, а вместе с ним и от физических причин сокращения, и от абсолютной системы отсчета. Что остается для того, чтобы удержать идею сокращения? Множитель и две теперь уже относительные системы отсчета с наблюдателями. Множитель сам по себе ничего не значит и имеет смысл лишь в том случае, если есть что-то, что он выражает. Множитель еще нужно оправдать. Что же остаётся после выведения из рассмотрения всего вышеупомянутого? Остаётся только отношение между относительными системами отсчета и наблюдателями в них. Вот тут и должен сработать множитель — в описании одних и тех же пространственно-временных (и иных) характеристик вещей с точек зрения двух разных наблюдателей, находящихся в двух разных инерциальных системах, причем, наблюдателям следует отдать предпочтение. Здесь без субъектов, без различия их восприятий, не обойтись, не получить искомое сокращение. (Собственно, а почему только сокращения линейных размеров? У Лоренца такие сокращения могли наблюдаться лишь в абсолютной системе отсчета, а в относительной не могли, что приводило наблюдателя в относительной системе отсчета к компенсаторному предположению о замедлении времени. Абсолютной системы теперь нет, поэтому сокращение, если его оставлять, будет не более истинным, чем замедление времени, равным образом, и замедление времени оказывается не более кажущимся, чем сокращение. Сокращение и замедление уравниваются в статусе, поскольку должны получаться теперь не из разных причин (у Лоренца — из электромагнитного возмущения эфира, сокращения стержня в абсолютной системе и невосприятия

этого сокращения в относительной системе), а из одной — из различия *восприятий* у наблюдателей, находящихся в равноправных относительных системах отсчета. Кажущееся делается, как минимум, неотличимым от подлинного, а, как максимум, тождественным ему. Кажущееся, которое нельзя отличить от подлинного, занимает место и своё, и подлинного. Подлинному же теперь нечем доказать свою подлинность и мнимость кажущегося.)

Подчеркнём, не в инерциальных системах самих по себе, а именно в различиях восприятий субъектов надлежит искать основания для применения множителя. Сами по себе системы отсчета (если убрать из них двух наблюдателей) не дадут искомого сокращения, сами по себе (с одним общим для них обоих наблюдателем) они Галилеевы. В преобразованиях Галилея субъект предполагается один и он вынесен за пределы этих систем (они обе рассматриваются из единой внешней для них точки зрения: один взгляд — две системы) и за границы описывающего их математического аппарата, отчего пространственно-временные свойства вещи преобразуются из одной инерциальной системы в другую без сокращения пространственных характеристик и без замедления временных. В СТО иная ситуация. Здесь, напротив, субъектов уже два, и они — это крайне важно — *встраиваются* в геометрическое описание этих систем, становятся частью геометрического аппарата (две системы — два взгляда), усложняя его, конечно, в сравнении с Галилеевым; здесь восприятия субъектов приобретают геометрический смысл, становятся частью геометрического построения (чего не было у Галилея), становятся неотъемлемым элементом единства двух систем, элементом их преобразований друг в друга. Получается любопытный синтез относительно-субъективного и геометрического, имеющий последствия и для одного, и для другого. Во-первых, для геометрии. С включением относительно-субъективного в геометрию в последнюю входит не только бытийное, но и кажущееся, неотличимые друг от друга в условиях относительности. Можно построить куб по законам геометрии, таким, какой он есть поистине, тогда все углы его будут прямыми; а можно построить куб по законам восприятия, тогда некоторые его стороны примут вид трапеций или ромбов, и, соответственно, не все углы его будут прямыми. В этом последнем случае будет описан уже не куб, а то, чем он кажется восприятию. Геометрия в условиях указанного синтеза должна описывать не отношения между объектами самими по себе, а геометрические и иные свойства вещей, преломленные через восприятия разных субъектов. Во-вторых, имеются последствия и для субъективного. Вхождение геометрии в относительно-субъективное подчиняет последнее первой, делает последнее частью, элементом геометрического мышления. Поэтому восприятия субъектов «живут» уже не по законам чувственного восприятия, а по законам геометрии, и не только восприятие навязывает геометрии своё содержание, но и геометрия предписывает восприятию, что и как оно может видеть в той или иной ситуации. В этом взаимопроникновении восприятия и геометрии можно, либо первое подчинить второму, либо второе первому; либо первое спрятать за вторым, либо второе за первым.

Восприятия и геометрические построения, а лучше сказать, геометрически сконструированные восприятия — вот та область, в которой можно искать причины и сокращения линейных размеров, и замедления времени

после того, как с удалением гипотетического эфира исчезли, пусть тоже гипотетические, но все же физические, основания для релятивистских эффектов. Субъективное в этом единстве отодвигается в тень, чтобы не бросалось в глаза, а на передний план выдвигается геометрическое (как бы объективное). Вместо зарядов, электричества, магнетизма предложены пространство и время, точнее, пространственно-временные свойства вещей, спроецированные в разные инерциальные системы отсчета, и зависящие от восприятий субъектов, размещенных в этих системах. Вместо движущихся в эфире твердых тел предлагаются координаты, расстояния, которые вообще не являются никакими телами и никакими физическими объектами. Расстояние — это часть пространства между точками А и Б (например, в совершенном вакууме, положим, в полной, абсолютной пустоте, из которой удалены все частицы и поля), оно вообще не физическая вещь, оно-то почему должно сокращаться? Оно имеет лишь геометрический смысл (если, конечно, расстояние не тождественно какой-то вещи определенных размеров, как в интерферометре). И оно может сокращаться? Не будучи ничем физическим? Получается, что может, должно. Отвлеченному мышлению надлежит предложить свой вариант причин сокращения (замедления и т. п.), который заменил бы связанный с чувственным восприятием (пусть и очень опосредствованно) вариант физический. Не магнетизм и прочее, а геометрические конструкции, имитирующие своими средствами восприятие пространственно-временных свойств вещей разными субъектами, должны показать оправданность применения релятивистского корня и преобразований Лоренца. Поэтому геометрические примеры, к которым часто прибегают в СТО, — это не только примеры, иллюстрирующие релятивистские явления и оправдывающие их математическое описание; в них, в этих геометрических образах, источник релятивистских эффектов. Именно они должны стать новым (не физическим) источником релятивистского корня.

Рассмотрим, к примеру, аргументацию, которую в СТО применяют для доказательства одновременности событий для наблюдателей, находящихся в разных инерциальных системах отсчета. Всем хорошо известен аргумент с поездом, точнее, с движущимся вагоном, внутри которого, в его центре, размещен импульсный источник света; за ним ведется наблюдение как внутри вагона, так и извне издали. Напомним само рассуждение. Есть две инерциальные системы отсчета. Одна из них — это движущийся по железной дороге пассажирский вагон, причем, обязательно с окнами, другая — неподвижный относительно железнодорожного полотна наблюдатель и все то, что относительно него неподвижно. Строго по середине между концами вагона находится пассажир, а перед ним импульсная лампа. На одинаковом расстоянии от лампы и пассажира в противоположных концах вагона расположены часы с фотоэлементом и соединенные с ними зеркала. Часы синхронизированы и идут. Зеркала размещены так, чтобы свет, падающий на них, отражался под прямым углом и двигался в сторону наблюдателя, находящегося вне вагона, вдалеке от него. Рядом с этим наблюдателем тоже находятся часы с фотоэлементом. Именно к этим часам должны направляться лучи, отраженные от зеркал, размещенных в поезде. В тот момент времени, когда внутренний и внешний наблюдатели поравняются друг с другом, импульсная лампа включается и про-

изводит вспышку света. От неё одновременно в разные стороны исходят короткие лучи, два из которых (простите маленькое упрощение) устремляются по направлению к часам, расположенным в противоположных концах вагона, а третий в сторону внешнего наблюдателя. Для наблюдателя внутри вагона эти лучики, движущиеся с одной скоростью, проходят совершенно одинаковое расстояние и одновременно достигают каждый своих часов. Наблюдатель, находящийся внутри вагона, фиксирует эту одновременность: стрелки часов при одновременном попадании световых лучей на фотоэлемент одновременно останавливаются и показывают одинаковое время. Достигнув часов внутри вагона, лучи отражаются от зеркал под углом 90 градусов и одновременно устремляются в сторону таких же часов, синхронизированных с первыми и расположенных рядом с наблюдателем, находящимся вне вагона.

Что видит наружный наблюдатель? Для него, как оказывается, картина будет иной. Через окна он видит вспышку лампы внутри вагона одновременно с наблюдателем, находящимся в вагоне. Он видит также, что от лампы отходят лучи и с одинаковой скоростью расходятся каждый к своим часам. Но наружный наблюдатель видит не только это (такое видение доступно и внутреннему наблюдателю). Он видит, вдобавок к сказанному, что вагон движется вместе с прикрепленными к нему часами. При этом мысль «вырывает» вспышку из инерциальной системы вагона и предлагает сделать её частью теперь уже инерциальной системы неподвижного наблюдателя. Став таковой, вспышка тотчас же превращается в неподвижную относительно движущегося вагона и движущихся вместе с ним часов и лампы. Силой мысли вспышка просто повисла в воздухе, остановилась в пространстве для внешнего наблюдателя, и совершенно неважно, что с ней в это время происходит внутри вагона. В системе отсчета внешнего наблюдателя вагон движется относительно неподвижной вспышки, движется вместе с часами, причем, одни часы (передние по ходу поезда) удаляются от этой вспышки, а другие (задние) приближаются к ней. Расстояние между вспышкой и часами меняется: расстояние до часов, расположенных в конце вагона, сокращается, а до часов, помещенных в начале вагона, увеличивается. Получается, что при одинаковой скорости распространения лучей, они разное время будут находиться в пути. В момент касания часов лучи отразятся от зеркал и с одинаковой скоростью станут двигаться в сторону часов внешнего наблюдателя. Для этого последнего сначала его часов достигнет луч, который отразился от «задних» внутривагонных часов, а уж затем до «своих» часов наружного наблюдателя дойдет тот луч, который отразился от «передних» внутривагонных часов. В результате одна и та же пара событий будет одновременной для одного наблюдателя, и неодновременной для другого.

Здесь, как и в зеноновских апориях, речь идет как будто о чувственно воспринимаемых вещах — наблюдателях, вагоне, его движении, вспышке и даже о чувственных восприятиях обоих наблюдателей. Но при этом, как и в апориях, этими вещами и восприятиями управляет отвлеченное мышление по своим правилам.

Присмотримся к аргументу. Задача этого аргумента состоит в том, чтобы построить такую геометрическую модель чувственного восприятия сигнала,

в которой разные наблюдатели (находящиеся в разных системах отсчета — внутри вагона и вне вагона) видели бы некоторые события по-разному — одновременно для одного и не одновременно для другого. Что имеем для решения этой задачи? Скорость движения сигнала в оба конца вагона одна и та же, поэтому ею можно пренебречь в рассуждении, тем более что геометрически её не отобразить. Время тоже нельзя изобразить в геометрической форме, имеющей значение для данного рассуждения. Остаётся пространство, с ним можно «поиграть» — с расстоянием, которое должен пройти сигнал, точнее, два сигнала — два луча света, расходящиеся от импульсной лампы к часам, расположенным в противоположных концах вагона. Это расстояние можно отобразить геометрически в виде равных либо неравных отрезков прямой, что отразится, конечно, и на времени нахождения лучей в пути. С ним-то, с пространством, с прямой линией, обозначающей пути обоих лучей, и будут проводиться манипуляции. «Игра» с пространством позволит «поиграть» и со временем. Как видно, и здесь основой для получения релятивистских эффектов являются пути разной длины, которые должны преодолеть лучи, как это было и у Лоренца. Но у Лоренца эти пути суть физические вещи (плечи интерферометра), а в СТО речь идет о расстояниях, которые не являются физическими вещами; у Лоренца сокращение одного из путей происходит *физически* вследствие электромагнитных возмущений, а в СТО оснований для физического изменения величин расстояний нет, поэтому физические сокращения заменяются нефизическими: сокращение одного расстояния и увеличение другого имеет свой источник в особенностях *восприятия* происходящего в зависимости от системы отсчета, восприятия, построенного по правилам отвлеченного мышления (геометрии). Физическое замещено геометрическим, в состав которого входит восприятие (подчиняющееся в данном случае геометрическому).

Одним из самых главных геометрических факторов построения рассуждения с вагоном является точка, обозначающая источник света, и её положение на отрезке прямой, обозначающей совокупный путь следования обоих лучей в противоположных направлениях. С помощью этой точки (вспышки импульсной лампы) можно задавать разное время нахождения лучей в пути (при одной и той же их скорости). Если точка окажется в середине отрезка прямой (расстояния между двумя часами), то это будет означать, что сигналы находятся в пути одно и то же время; если же положение точки сместится в какую-нибудь сторону, то, значит, сигналы будут находиться в пути разное время. Именно это — положение точки на отрезке прямой либо в его центре, либо смещенном к одному из его концов — и является важнейшим условием построения рассуждения. Само же рассуждение нужно построить так, чтобы в одной системе отсчета точка расположилась в центре отрезка прямой (суммарного пути до «своих» часов обоих лучей), а в другой эта же точка была смещенной к одному из концов отрезка (если в обеих системах отсчета точка будет находиться в середине расстояния между часами, то аргумента не получится). Тут в дело вступает восприятие, точнее, восприятия. Точка должна объединять эти системы, а восприятия обеспечат разное её в них положение.

Чтобы отвлеченное мышление могло реализовать свою логику как преимущественную по отношению к логике чувственно ориентированного

мышления, над чувственным восприятием должно быть произведено некое насилие, не обязательно грубое, а, например, имеющее вид вполне логичного допущения. В зависимости от целей и задач это насилие может быть разным. Оно может иметь вид запрета что-либо делать или необходимого предписания что-то делать. Например, в зеноновской апории «Ахиллес и черепаха» Ахиллесу запрещается преодолевать точку, в которой находится черепаха, а в вышеописанном физическом аргументе наблюдателям (обоим) предписывается обязательность одновременного видения одной и той же точки — точки вспышки света. Они должны видеть эту точку одновременно, независимо от того, на каком расстоянии находится наружный наблюдатель. Наблюдение этой точки для наружного наблюдателя одновременно с внутренним является обязательным потому, что именно благодаря такой одновременности этот наблюдатель может «видеть» сокращение пути для одного сигнала и увеличение для другого. Если такой одновременности не допустить, то и аргумента не получится. Правда, при этом, рассуждение вступает в конфликт с чувственным восприятием, ибо, если такую одновременность все же допустить, то это будет означать, что свет вспышки, идущей в направлении наружного наблюдателя, распространяется мгновенно, вне времени, тогда как сигналы, от той же самой вспышки идущие к часам, расположенным в разных концах вагона, распространяются не мгновенно, а во времени.

Эта точка-вспышка родственна зеноновской точке-черепахе как нечто принудительное для чувственного восприятия. Только черепаху Ахиллесу нельзя было перешагнуть, а вспышку обязаны видеть оба наблюдателя одновременно. А если черепаху все же перешагнуть, как требовал Аристотель, или вспышку не увидит наружный наблюдатель одновременно с внутренним? Что тогда? Получится апория? Предположим, что наружный наблюдатель не видит вспышку одновременно с внутренним. Наш наружный наблюдатель не увидит и движущихся к внутривагонным зеркалам лучей света. В этом случае свет, излученный импульсной лампой, достигнет наружного наблюдателя через некоторое время, за которое, предположим, лучи, идущие к внутривагонным часам, достигнут их, остановят, отразятся от зеркал, выйдут за пределы вагона и устремятся к часам внешнего наблюдателя. Если все это допустить, спрашивается, придут ли отраженные лучи к часам наружного наблюдателя одновременно? Или и в этом случае неодновременность сохранится? Если предположить, что сохранится, то каковы её причины? Ведь наружный наблюдатель не имел возможности видеть вспышку в самый момент её появления, а, значит, не имел возможности видеть изменения расстояний, которые должны были пройти лучи внутри вагона (закроем уж глаза на то, что точку-вспышку видит неподвижный наблюдатель, а разное время будут показывать его часы, работа которых никак не связана с наблюдением этой точки-вспышки). Луч от вспышки пришёл к наружному наблюдателю тогда, когда отраженные от зеркал лучи были уже на подходе к этому наблюдателю. Нет оснований предполагать, что лучи придут неодновременно. До того момента, пока лучи не коснулись глаза наружного наблюдателя и его часов, он ничего не видит (на уровне чувственного восприятия, не в задаче) из того, что видел внутренний наблюдатель. В его инерциальной системе не происходило ничего из того, что

имело место внутри вагона, до тех пор, пока на чувственном уровне до него не дойдет сигнал от происходящего внутри вагона.

Сделаем ситуацию ещё более очевидной. Нейтрализуем восприятие, выведем его из игры, удалив восприятие точки. Закроем наглухо окна вагона, оставив открытыми только те отверстия в начале и в конце вагона, через которые сигналы, отразившись от часов-зеркал, вырвутся наружу. Наружный наблюдатель ничего не видит из того, что происходит внутри вагона, но, что самое главное, он не видит вспышки. От вспышки лучи дойдут до этих отверстий по правилам той инерциальной системы, которая имеет место внутри вагона, т. е. одновременно. И выйдут наружу одновременно (т. е. одновременно войдут в инерциальную систему отсчета наружного наблюдателя) и достигнут часов наружного наблюдателя тоже одновременно. А вождеденную точку-вспышку бедолага так и не увидит. При этих условиях одни и те же события в разных системах отсчета будут выглядеть одинаково (т. е. будут одновременными).

Отметим, что стоило убрать восприятие точки-вспышки наружным наблюдателем (это и есть инструмент отвлеченного мышления в данном аргументе), и ситуация пришла в соответствие с содержанием чувственного восприятия, освободившись от парадоксальности. Природа парадокса, как видно, заключается в том, что чувственному восприятию навязывается как его истина некая мысленная конструкция с чуждыми для чувственного восприятия допущениями. В чувственном мире Ахиллес догоняет и перегоняет черепаху, а внешний по отношению к движущемуся вагону наблюдатель будет видеть то, что аналогично наблюдаемому внутри, с той лишь разницей, что он увидит происходящее с задержкой во времени, необходимом для прохождения сигнала от вагона до него. Истинность рассмотренного релятивистского аргумента такая же, как и истинность зеноновской апории об Ахиллесе и черепахе: выглядит это весьма логично, стройно (для потребностей отвлеченного мышления), но не совпадает с содержанием чувственного опыта. Допущение, что чувственное восприятие подчиняется законам отвлеченного мышления, выглядит соблазнительным, захватывающим и многообещающим, но, увы, это и есть элейство, обладающее многими достоинствами (строгое, точное, последовательное и т. п.), но при этом одним большим недостатком — оно не соответствует тем чувственно воспринимаемым вещам, о которых говорит. Оно строит то, чего нет в чувственно воспринимаемой реальности, но так, как будто только это в ней и происходит. Мысль тоже может создавать кажущееся, а заодно встраивать его в состав того, что есть, и описывать одними и теми инструментами кажущееся (то, что должен видеть наружный наблюдатель по условиям задачи) и подлинное (то, что видит внутренний наблюдатель). Отвлеченное мышление обретает свою форму в результате отвлечения от чувственно воспринимаемых вещей, но после этого, оно возвращается к ним в полной уверенности, что чувственные вещи там, в глубине, поистине, сделаны именно и только по его законам.

Релятивистские парадоксы построены на том допущении, что восприятия, связанные с инерциальными системами, принципиально изолированы друг от друга, и невозможен перенос содержания, имеющего место в одном из них, в другое (как у Протагора). Разрешим себе усомниться в этой принципиальной

изолированности и чуть-чуть перестроим аргумент: посмотрим на происходящее со стороны не наружного, а находящегося в вагоне наблюдателя. Сделаем в задаче два варианта. Первый. В тот момент, когда внутривагонный наблюдатель поравняется с наблюдателем внешним, произойдет вспышка. В инерциальной системе вагона лучи одновременно достигнут часов, одновременно остановят их и отразятся от зеркал, затем одновременно выйдут за пределы вагона. Представим, что у внутривагонного наблюдателя есть возможность видеть, как будут двигаться одновременно вышедшие из вагона лучи. Они для него с одинаковой скоростью устремятся к часам наружного наблюдателя и, одновременно достигнув этих часов, одновременно их остановят. Они остановят их не виртуально, не теоретически, а очень даже реально. Что в этот момент увидит, глядя на свои часы, наружный наблюдатель, на какое-то время отвернувшийся от вагона (как раз в тот момент, когда случилась вспышка)? Стоящий рядом с этими часами и смотрящий на них наружный наблюдатель (не видящий при этом ни вагона, ни того, что происходит внутри последнего) увидит, что его часы остановились одновременно. Удалить восприятие неподвижной точки на прямой равносильно удалению принципиальной изолированности систем и превращению внешней системы в продолжение внутренней.

Вариант второй. Пусть внешних наблюдателей будет двое. Один, отвернувшись от вагона, смотрит только на часы. Другой внешний наблюдатель, подобно каменному истукану с острова Пасхи, смотрит взглядом геометрической прямой на точку вспышки и найдет её неподвижной, а вагон движущимся относительно неё; в этом случае, переведя взгляд на свои часы, что он увидит? Пусть оба внешних наблюдателя (и тот, который видел, что происходит в вагоне, и тот, который не видел никакого вагона, а созерцал лишь часы) смотрят теперь на общие для них часы; какое время покажут последние: разное или одинаковое? Здесь мы одну и ту же внешнюю инерциальную систему показали одновременно и как изолированную, и как продолжение внутривагонной инерциальной системы. Получается довольно любопытно. Добавим перцу. Внутренний наблюдатель не поленился, вышел из поезда и приблизился к часам наружных наблюдателей. Какие показания часов он и они все вместе зафиксируют? Те, которые имеют место для наружного наблюдателя, видевшего вспышку, или же те, которые даны внутреннему наблюдателю и внешнему, не видевшему вспышки? Какие показания часов будут подлинными (реальными), а какие кажущимися (существующими только внутри самозанятого мышления), если учесть, что и та, и другая ситуация имеет физическое значение? Ситуация выглядит парадоксальной потому, что кажимость, сооруженная отвлеченным мышлением, «закралась» в рассуждение под видом подлинного, построенное мыслью содержание выдает себя за чувственно воспринимаемое. Парадокс имеет место потому, что объединяется реальное чувственное восприятие (наблюдатель внутри вагона) и чувственное восприятие, сконструированное отвлеченным мышлением по правилам геометрии (наблюдатель вне вагона). Предполагается, что оба восприятия чувственные, но одно из них оказывается сделанным мыслью (как в зеноновских апориях: Ахиллес и черепаха, вроде как чувственные, но бегут по правилам отвлеченного мышления). Природа парадокса в релятивистских

аргументах и в апориях Зенона одна — перенос форм отвлеченной мысли на чувственность и подчинение последней первой.

А давайте вообще наблюдателя уберем (и наружного, и внутреннего), чтобы не было соблазна всё свалить на субъективность. Оставим только объективные средства контроля — вспышку и часы с фотоэлементом. Внутри вагона в нужный момент происходит то, что и должно происходить, лучи одновременно выходят наружу и одновременно входят в систему отсчета «внешнего наблюдателя». А в это время сам наружный наблюдатель, устав от долгого ожидания, пошел домой, оставив в своей системе отсчета пару синхронизированных часов, которые должны остановиться, когда на них упадут световые лучи из вагона. За точкой-вспышкой наблюдать некому, её никто не видит. Съев бутерброд, наружный наблюдатель вернулся в свою систему отсчета и посмотрел на часы. И какой результат он увидит? (Впрочем, что это мы? Слишком много неподвижных и сомнительных допущений и вопросов! Сказано, что неподвижный наблюдатель должен видеть неподвижную точку-вспышку, значит должен видеть! Восприятие (точнее, его геометрическая модель) — это ключевой фактор релятивистских эффектов. Если оставить лишь приборы — часы, зеркала вспышки и т. п., а восприятие субъекта убрать из начальной фазы эксперимента, то, глядишь, чего доброго, и релятивистских эффектов не получится в конечной фазе — их просто не удастся геометрически изобразить. И уж совсем не позволительно переходить из одной системы в другую, точнее, проецировать из системы-отправителя свойства наблюдаемых в ней сигналов (внутривагонное одновременное достижение лучами своих часов) в систему-получателя сигналов. Всё как раз и держится на невозможности перенести содержание происходящего из одной системы в другую, а тем более ещё и самому перейти для проверки своих наблюдений. Должно быть как у Протагора: каждое восприятие есть критерий своей истинности, критерий того, что оно видит и как оно видит. В системе-получателе восприятие, подчиняясь определенной мысленной задаче, должно иметь возможность конструировать новую, другую, в сравнении с системой-отправителем, реальность. И проецировать содержание одного восприятия на другое категорически воспрещается.)

По этому же принципу, но чуть иначе, построен и другой аргумент — о сокращении длины движущегося предмета для неподвижного наблюдателя. Опишем условия мысленного эксперимента. Мимо железнодорожной платформы проносится вагон — разумеется, с окнами. На платформе стоит человек, в вагоне, строго на его середине — пассажир. С небес случилась молния, которая, раздвоившись, ударила одновременно в переднюю и заднюю части вагона. Чиркнув по окнам передней и задней частей вагона, эта раздвоившаяся молния вошла в рельс, оставив на нем следы оплавленности. Для наблюдателя, стоящего на платформе, оба разряда молнии коснулись краев вагона одновременно, одновременно коснулись рельса, а длина вагона в этом случае равна расстоянию между двумя метками на рельсе. Здесь все более или менее понятно. А что видит пассажир поезда с точки зрения наружного для вагона наблюдателя? Для пассажира, с точки зрения наружного наблюдателя, длина поезда тоже равна расстоянию между метками на рельсе? А вот и нет. В инерциальной системе наблюдателя, стоящего на платформе, пассажир поезда должен видеть иное,

поскольку стоящий на платформе наблюдатель замечает еще и движение вагона (а вместе с ним и пассажира) относительно молний, точнее, точек их касания вагона. Для внешнего наблюдателя наблюдатель внутренний движется вместе с вагоном относительно точек касания с ним (вагоном) разрядов молнии. А точки, само собой разумеется, не продолжили движение вместе с вагоном, а намертво остановились в пространстве для наружного наблюдателя. Для этого, наружного, наблюдателя вспышки света от молнии, попавшие внутрь вагона, устремляются к пассажиру. Между тем, сам пассажир к одной из них приближается (к передней по ходу поезда), а от другой удаляется (от задней по ходу поезда). Вспышку, идущую от головной части вагона, пассажир, с точки зрения человека, стоящего на платформе, должен увидеть раньше, ибо он к ней приближается и тем самым сокращает расстояние, которое должен пройти свет от места попадания в вагон до глаза пассажира. Свету в этом случае нужно пройти меньшее расстояние, чем тому лучу, который «догоняет» пассажира при том, что движение последнего всё время увеличивает расстояние, которое должен пройти этот луч. В итоге: одновременно произошедшие вспышки света в инерциальной системе внешнего наблюдателя будут, с его точки зрения, неодновременными для пассажира.

Одновременность и неодновременность важны здесь не сами по себе. В данном аргументе они используются в качестве инструментов измерения не временных, а пространственных характеристик вещи — длины вагона для неподвижного внешнего и для движущегося внутривагонного наблюдателей (опять же с точки зрения внешнего неподвижного). Бывают такие случаи, когда длину предмета не измерить непосредственно пространственными инструментами, тогда можно попробовать измерить её косвенно — например, через временные параметры движения сигналов, исходящих от измеряемого объекта. Если бы сигналы от молнии были восприняты и внешним и внутренним наблюдателями как одновременные, то это означало бы, что их измерения совпали, и для них длина вагона была бы той же самой. А вот как быть, если сигналы они воспринимают неодновременно? Тут есть правило. Напомним его. Есть два стержня, один из которых неподвижен, другой движется относительно него. Когда они поравняются, с концов движущегося стержня на соответствующие концы неподвижного направляются сигналы. Если на неподвижном стержне, на соответствующих концах его, сигналы будут зафиксированы одновременно, то это будет означать, что длины обоих стержней одинаковы. Если же, условно скажем, с переднего конца движущегося стержня на соответствующий конец неподвижного сигнал придёт, а с заднего конца движущегося на соответствующий конец неподвижного стержня сигнал придёт с опозданием (неодновременно с передним), то это будет означать, что движущийся стержень длиннее неподвижного. Если же первым придет сигнал на задний конец неподвижного стержня с заднего же конца движущегося стержня, а на передний конец неподвижного стержня с переднего конца движущегося стержня сигнал придет с опозданием, то это будет означать, что движущийся стержень короче неподвижного. Если это правило спроецировать на аргумент с нашими наблюдателями, то получится, что для наблюдателя, стоящего на платформе, длина вагона будет равна расстоянию между метками на рельсе (т. к. молнии одновременно,

скользнув по переднему и заднему краям вагона, попали в рельс); но для этого же наружного наблюдателя наблюдатель внутри вагона будет воспринимать его (вагона) длину большей, чем длина рельса, заключенного между метками (из-за неодновременности полученных им сигналов). Итог: для неподвижного наблюдателя длина вагона будет меньше, чем та длина, которую, *как ему кажется*, должен воспринимать пассажир, расположившийся внутри вагона. При этом не стоит забывать, что в инерциальной системе вагона, попавшие внутрь лучи от молнии, одновременно достигнут глаз пассажира. Став частью инерциальной системы вагона, лучи, независимо от направления и движения вагона (или его неподвижности), будут двигаться с одинаковой скоростью в сторону пассажира, сидящего в середине вагона, поэтому достигнут его одновременно. Так, по крайней мере, будет видеть ситуацию сам пассажир.

В этом аргументе, как и в прежнем, в движущейся инерциальной системе должна быть выделена точка или несколько точек, которые для неподвижного наблюдателя в его инерциальной системе тоже станут неподвижными. Это важно. Если таких точек не допустить, то аргумент не получится. В прежнем аргументе вспышка света внутри вагона принималась в качестве неподвижной в системе отсчета внешнего наблюдателя. Относительно этой вспышки двигались часы с зеркалами, сокращая расстояние для одного из лучей и увеличивая его для другого. В данном же аргументе точкой, движущейся вдоль прямой, обозначающей расстояние между началом и концом вагона, является наблюдатель, а неподвижными признаются две, на концах вагона находящиеся точки касания молниями окон вагона. При этом точка касания молнии вагона мысленно отделяется от самого вагона, фиксируется как неподвижная в неподвижной системе отсчета неподвижного внешнего наблюдателя. Относительно этих точек движется пассажир, сокращая путь одному лучу и увеличивая путь другого. Получается что-то похожее на построение первого аргумента. В первом случае мы предложили скрыть от внешнего наблюдателя то, что происходит внутри вагона, и открыть для него только то, что происходит снаружи вагона (в этом случае оказалось, что внешний наблюдатель, как и внутренний, видит одновременность движения лучей и остановки часов). В данном же примере поступим наоборот: скроем то, что происходит снаружи вагона и сохраним видимым то, что имеет место внутри вагона. Скроем молнии и точки их касания стекла, скроем движение лучей, уже отделившихся от переднего и заднего окон вагона, движущихся к неподвижному относительно окон внутреннему наблюдателю. Для верности рядом с внутренним наблюдателем поставим двое синхронизированных часов с фотоэлементами. Только маленькое окошечко с двумя часами и внутренним наблюдателем доступно для восприятия наблюдателя наружного. Тогда внешний наблюдатель вообще не увидит тех мест, в которых произошло соприкосновение молний с окнами, он увидит, что внутривагонные часы остановились одновременно, и что лучи достигли внутривагонного наблюдателя тоже одновременно. В этом случае внешний наблюдатель увидит финальную часть процесса такой, какой её увидит и внутренний, — оба луча достигают внутреннего наблюдателя одновременно.

Мысль сталкивается здесь с проблемой: а возможно ли вообще наблюдателю в неподвижной системе отсчета видеть без искажения то, что видит

наблюдатель в движущейся системе? Тут надо уточнить: какой наблюдатель имеется в виду? Чувственно воспринимающий реальный наблюдатель или элемент геометрической схемы, построенной отвлеченной мыслью, преследующей определенную цель? Это, как видно, старая, элейская проблема соотношения чувственного восприятия и отвлеченного мышления. Реальный чувственный внутривагонный наблюдатель видит вспышку неподвижной относительно себя и вагона (это тема первого аргумента). Реальный чувственный наружный наблюдатель видит импульсную вспышку (и точку в вагоне, где она была) движущейся вместе с вагоном рядом с внутривагонным наблюдателем, если, конечно, вспышка существует во времени, а не является абстрактной точкой на прямой. Будь вспышка вне времени, её, наверное, можно было бы (при большом желании) представить неподвижной, но тогда перед нами логическая абстракция, в чем-то подобная зеноновской стреле, и имеющая исключительно логический смысл. Если вспышка все же существует во времени, то она, пусть немного, движется вместе с вагоном, в его середине, рядом с внутренним наблюдателем, сохраняя одинаковыми расстояния до внутривагонных часов не только для внутреннего, но и для внешнего наблюдателя. Видимо, только в этом случае оба наблюдения будут иметь физический смысл и будут наблюдениями одного и того же явления. Но отвлеченное мышление так не работает. Абстрактный, геометрический наблюдатель, как уже говорилось, чем-то похожий на каменные изваяния с острова Пасхи, смотрит только строго по прямой, перед собой, перпендикулярно движению поезда, и только на то место в пространстве, где когда-то произошла точка-вспышка. Шаг вправо или влево приравнивается к побегу в сторону чувственного восприятия. Чтобы отвлеченное мышление сработало, нужно что-то, принадлежащее движущейся системе, обязательно остановить на этой прямой его взгляда. Останавливается вспышка. Та самая, находящаяся внутри движущегося вагона и неподвижная для внутреннего наблюдателя, она останавливается также и для наблюдателя внешнего, несмотря на то, что он видит движение вагона и всего, что в нём находится. Всего, кроме вспышки. Нужно признать, что это выглядит немного странным: для внутреннего наблюдателя вспышка неподвижна относительно него и всего, что находится в вагоне, и при этом и он сам, и вспышка, и всё, что в вагоне, движется относительно наружного наблюдателя, мимо которого поезд пронесется со свистом; в это же самое время вспышку предлагается считать неподвижной для наружного наблюдателя. Прекрасно! При этом хочется понять, чей взгляд имеет физический, объективный, подлинный смысл? Что физически происходит со вспышкой, в конце концов? Если имеющей физический смысл является точка зрения наружного наблюдателя, то в этом случае вспышка-точка неизбежно должна начать двигаться относительно внутреннего: внутривагонный наблюдатель остается стоять в середине вагона, а вспышка должна смещаться от него в конец вагона. Если физический смысл имеет точка зрения внутреннего наблюдателя, то вспышка-точка останется неподвижной относительно него и движущейся по отношению к наблюдателю наружному. Лишь одна из двух точек зрения может иметь физический смысл, претензии на него их обеих одновременно едва ли оправданы. Это, конечно, противоречие, и, думается, далеко не диалектическое. Остановка вспышки для наружного наблюдателя

находится в противоречии с чувственным восприятием (и, похоже, с физическим смыслом), но без этих манипуляций с точкой и линией (расстоянием) отвлеченному мышлению при таких-то задачах не обойтись. Если неподвижный внешний наблюдатель будет видеть эту точку движущейся, то релятивистских эффектов не получить. Остановка нужна. Забавно, но элеатов тоже называли «остановщиками движения». Стоит точку-«остановщицу» движения убрать, Ахиллес перегонит черепаху, а в СТО исчезнут релятивистские эффекты. Остановка какой-то точки в движущейся системе отсчета есть не действительная остановка данной точки в реальной, чувственно воспринимаемой ситуации, а произвольно назначенная отвлеченным мышлением остановка, и создаёт она не что-то реальное, а кажущееся. Мысль конструирует такое бытие, которого нет в чувственно воспринимаемой реальности, т. е. она создает кажущееся, если, конечно, речь идет в конце концов об этой чувственно воспринимаемой реальности. Создав кажущееся, она предлагает его уравнивать с тем, что есть. Отсюда и парадоксы.

В данном и подобных случаях, отвлеченная мысль не выявляет суть того, что происходит в чувственном восприятии, а навязывает чувственному восприятию свои конструкции, выдавая их за суть. Не всякая работа мысли выявляет сущность, бывает и такая его работа, которая производит мнимое, с удовольствием выдаваемое мышлением за сущность. Здесь мышление не описывает то, что происходит в чувственном восприятии, а предписывает ему то, что в нем, по его мнению, должно было бы происходить, если бы чувственное восприятие существовало по правилам отвлеченного мышления и подчинялось им. Аристотель, имея в виду элейское желание подчинить чувственное восприятие отвлеченному мышлению, высказался по этому поводу так: «В рассуждениях это, по-видимому, выходит складно, однако на деле подобные взгляды близки к безумию» [3, с. 408].

В релятивистской физике принято говорить о том, что с объектами, с которыми она имеет дело, мы не встречаемся в повседневной жизни. Поэтому положения СТО выглядят для повседневного сознания парадоксальными. Однако эти парадоксы следует, как считают её (СТО) адепты, безоговорочно принять и смириться с ними. Мы просто живём, объясняют они, в мире малых скоростей, привыкли к нему, и потому-де всё, что происходит в мире больших скоростей, кажется нам странным и парадоксальным. Ибо непривычно. Думается, нужно сделать небольшое уточнение. Прежде всего стоит слово «повседневное» заменить на словосочетание «чувственно воспринимаемое», а то, что в качестве релятивистских эффектов приписывается миру больших скоростей, связать с отвлеченным мышлением. Как представляется, это далеко не одно и то же: чувственно воспринимаемое не тождественно привычному и повседневному (малым скоростям), а отвлеченно мысленное не тождественно сверхчувственным скоростям. Имеет место конфликт не между повседневным и неповседневным, не между привычным и непривычным (это хитрая завеса, смущающая сознание), а между чувственно воспринимаемым и отвлеченно мысленным, выдаваемым за чувственно воспринимаемое. Старый добрый элейский конфликт. Зеноновские апории такой же природы. Парадоксы, «непривычность» и т. п. возникают не от того, что мы с таким объектом редко

встречаемся, а потому, что чувственно воспринимаемые объекты заставляют «жить» по правилам отвлеченного мышления. Нечто похожее имеет место и в релятивистской физике: она подменяет (тем самым маскирует) конфликт отвлеченного мышления и чувственного восприятия конфликтом привычного чувственно воспринимаемого и непривычного чувственно воспринимаемого. Это не вполне правильно. В устах Зенона апелляция к непривычности и неповседневности неспособного догнать черепаху движения Ахиллеса выглядела бы очевидно нелепо. Но Зенон, как уже говорилось, и не стремился к достижению единства между чувственным восприятием и отвлеченным мышлением.

Элемент кажущегося присутствует и еще в одном аргументе, повествующем о том, что время течет по-разному (часы идут по-разному) в неподвижной системе отсчета и в движущейся относительно неё. Имеется в виду аргумент с фотонными часами. (Совершенно не важно, какой физический объект будет использоваться в качестве «часового механизма» — фотон или ещё что-то, пусть даже гипотетическое. Не важно, с какой скоростью этот объект будет производить перемещение в пространстве. Важна лишь геометрическая оболочка рассуждения.) Аргумент довольно прост. Есть, к примеру, фотонные часы, размещенные на платформе, движущейся прямолинейно и равномерно. В момент, когда излучатель на платформе поравняется с пунктом А, из него излучается фотон, который относительно платформы движется строго вертикально в направлении зеркала, расположенного над излучателем. Отражаясь от зеркала, фотон возвращается в место излучения. За то время, пока фотон двигался до зеркала и обратно, платформа переместилась из пункта А в пункт В. На движущейся платформе возле фотонных часов стоит наблюдатель. Наблюдатель имеется и в пункте А. Наблюдатель на платформе неподвижен относительно своих часов, а относительно наблюдателя в пункте А часы движутся, удаляясь от него. Для наблюдателя на платформе фотон движется строго вверх и строго вниз. Для наблюдателя в пункте А картина иная, сложнее. Для него движение фотона складывается из его вертикального движения и движения платформы. Вследствие наложения этих движений друг на друга может получиться при определенном допущении, что для наблюдателя, находящегося в пункте А, движение фотона будет происходить по наклонной. Если траекторию движения фотона выразить геометрически, то она будет разной для обоих наблюдателей. Для наблюдателя, находящегося в пункте А, траектория движения фотона образует стороны равнобедренного треугольника, для которого траектория, наблюдаемая на платформе, будет удвоенной высотой. Эти стороны треугольника и его высота — разные по величине пути, которые должен пройти фотон с точки зрения разных наблюдателей. Величина пути, который проходит фотон для наблюдателя в пункте А, больше величины пути, который проходит фотон для наблюдателя, размещенного на движущейся платформе, ибо для последнего путь фотона равен удвоенной высоте треугольника, а для наблюдателя, оставшегося в пункте А, путь, который проходит фотон, будет равен удвоенной стороне того же треугольника. Путь, равный сумме сторон равнобедренного треугольника, больше пути, равного удвоенной высоте. При этом момент начала хода часов и движения платформы, а также момент остановки часов и платформы для обоих наблюдателей одни и те же. Получается,

что за один и тот же интервал времени фотон проходит разные по величине пути для разных наблюдателей. Выходит, что время течет по-разному для наблюдателей в разных системах отсчета.

Присмотримся к аргументу. Что в нём вызывает настороженность? Где конфликт между чувственным восприятием и отвлеченным мышлением? Геометрическая сторона рассуждения выглядит очень логично и убедительно. А что чувственное восприятие? Для чувственного восприятия подлинно есть только два движения фотона — вертикальное и горизонтальное. Вертикальное движение — это собственное его движение, горизонтальное же — косвенное движение фотона и собственное движение платформы (если ограничить обзор наблюдателя на платформе границами самой платформы, то для него движением фотона будет только вертикальное). Оба эти движения являются подлинными для фотона, правда, чуть по-разному. Оба они начинаются одновременно и завершаются одновременно и время в них течет без релятивистских эффектов. А вот наклонное движение в данном случае — всего лишь кажущееся. Фотон реально не летит по наклонной траектории, только кажется, что он летит по наклонной. В самом деле, ничто не мешает мышлению соединить вертикальное и горизонтальное движения таким образом, чтобы их единство приняло вид наклонной линии. Теперь, для геометра, наклонное движение обретает самостоятельное и подлинное значение, ибо для геометра все линии равноправны. Реальное движение и мысленная траектория, приобретая вид геометрических линий, утрачивают различие между реальным и мысленным (в случае с геометрией — воображаемым), оба становятся линиями и в одинаковой мере подчиняются геометрическим законам. Наклонное движение имеется только для геометра. Стоит соединить три точки — точку исходного пункта А, точку конечного пункта В и точку местоположения зеркала в середине пути АВ, и мы получаем две наклонные линии, которые в геометрическом смысле ничем не отличаются от линий вертикальных и горизонтальных, кроме разве что длины. Для геометра линии кажущегося (воображаемого, мысленного) наклонного движения не отличаются от линий, обозначающих реальное движение (вертикальных и горизонтальных). Линии и есть линии. Отвлеченное мышление отвлекается от содержания чувственного восприятия и свои отвлеченные формы (в данном случае воображаемые геометрические линии) предлагает в качестве факта чувственного восприятия, геометрическое предлагает в качестве физического.

Изменим условия рассуждения. Представим, что у нас в пункте А испускаются два совершенно одинаковых фотона. Один вышеописанный на платформе: вместе с движением платформы в горизонтальной плоскости он будет двигаться вертикально до отражающей поверхности и обратно на платформу. Второй фотон из той же самой точки А испустится не вертикально, не горизонтально, а именно по наклонной траектории так, чтобы он, коснувшись зеркальной поверхности в точке С, расположенной на этой поверхности на середине пути АВ, достиг бы в конечном счете точки В. Оба фотона будут совершать реальное движение: один вертикальное и горизонтальное, а другой будет двигаться по прямой от А к С и от С к В. Наблюдатели останутся на своих местах, совершая предписанную им работу. Спрашивается: стартовав одновременно

из пункта А, придут ли они одновременно в пункт В, двигаясь с одинаковой скоростью с учетом того, что длина пути «наклонного» фотона будет больше длины пути «вертикального» фотона? Едва ли.

Можно вообще изменить условия задачи и разнести во времени и в пространстве движение по наклонной и движение вертикальное. Пусть «один и тот же» фотон сначала преодолет путь, равный длине двух наклонных линий (стороны треугольника из прежнего варианта задачи), а в другой раз он пробежит путь, равный удвоенной вертикальной линии (удвоенная высота треугольника из прежней задачи). Скорость движения фотона одна и та же. Одно ли и то же время фотон будет находиться в пути в обоих случаях? Вряд ли. Скорее, более длинный путь он пройдет за большее время. Получается, что, если из рассуждений убрать элемент кажущести, т. е. кажущегося движения, и не отождествлять его с движением реальным, релятивистские эффекты исчезают. Релятивисты могут, конечно, возразить на предложенные только что рассуждения, что релятивистские эффекты возникают не тогда, когда два субъекта наблюдают происходящее в своих инерциальных системах, они возникают тогда, как одно и то же воспринимается в разных системах отсчета разными субъектами. Что ж, такое возражение объяснимо, мы рассматриваем его как стремление удержать кажущееся на месте подлинного, вместо того, чтобы построить понятный аппарат, способный преодолеть кажущееся.

Если появляются сомнения в правильности построения аргументации в вышеприведенных примерах и в других, похожих на них, то сам собой возникает вопрос: а на каком основании применяется лоренц-фактор везде, где только можно? Физические причины (после отказа от Лоренцева варианта трактовки) уже отброшены, а геометрические, ну, как минимум, не несомненны, по крайней мере, они не выглядят безупречными. Критическое отношение к аргументации релятивистской физики инициирует и еще один справедливый вопрос: как же так?! И в самом деле, специальная теория относительности существует больше ста лет, все здравомыслящие физики разделяют её положения, она подтверждается опытными данными, она реализуется на практике, она вошла в состав квантовой механики, она... Всё так, всё так, однако не стоит спешить с выводами. История познания знает случаи, когда теории существовали значительно больше, чем сто лет, вошли во все, во что можно было войти, и были при этом однажды опровергнуты. Здравомыслящие физики живут, как правило, в эпоху «нормальной науки» (по Куну), почти религиозно верят в принятую парадигму, мало способны к самокритике и к самоанализу своих предпосылок и своей парадигмы, заняты лишь тем, чтобы её (эту парадигму) укрепить, найти очередные подтверждения её правильности; ради этого они готовы довольствоваться даже самыми слабыми и причудливыми намёками. Релятивисты не исключение. За сто лет существования классическая физика получила такое количество несомненных подтверждений, до которого специальной теории относительности очень далеко. Кроме того, проблема отношения теории и практики (опытного её, теории, подтверждения, либо даже практического её применения) далеко не так проста и легка, как может показаться. Да, возможно, в каких-то несложных случаях практическая реализация теоретических положений может свидетельствовать в пользу истин-

ности самой теории. Но, чем сложнее объект изучения, тем сложнее мысли проникнуть в его суть, тем туманнее соотношение теории и практики. Бывали такие случаи в истории познания, когда практика полностью подтверждала положения теории, но при этом теория была ложной. Яркий, на наш взгляд, пример — геоцентрическая картина мира Птолемея. Она активно использовалась мореходами и позволяла им с высокой степенью точности прокладывать маршруты. На практике всё получалось и подтверждалось, а теория при этом ложна. Что ж, практика тоже субъективная деятельность, как и теория, и она тоже может включать в себя элемент кажущегося просто потому, что человек в эту кажимость, как субъект, погружен, и не всегда у него под рукой может оказаться подходящий теоретический инструмент, который в состоянии кажимость преодолеть. В таком случае теория будет предсказывать то, что может обнаружить практика, а практика всегда будет подтверждать теорию, при этом обе будут находиться в границах мнимого. Поэтому, даже если теория делает такие предсказания, которые подтверждаются опытом, это вовсе не значит (по крайней мере, не всегда), что теория истинна. А иногда опыт даёт такие результаты, которые могут подтвердить положения и одной теории, и другой. К примеру, концепция Лоренца о неподвижном эфире, отрицаемом специальной теорией относительности как объект мнимый, подтверждалась, между прочим, экспериментами. Так, проведенные русским ученым А. А. Эйхенвальдом измерения, его собственные и повторившие опыты Рентгена, показали правоту предположений Лоренца (т. е. согласились с существованием неподвижного эфира) в сравнении с представлением Герца (последний считал эфир движущимся). Теория Лоренца объясняла аберрацию света, подтверждалась опытами Физо, Араго и Лоджа. И что? И ничего! Пришла специальная теория относительности и отменила эфир, а также привела в соответствие с собой вышеуказанные опыты, т. к. если эфир не фиксируем избранными средствами (интерферометром), то его все равно что нет. И чью же точку зрения подтверждает опыт? Он может быть истолкован как в пользу одной теории, так и в пользу другой, как в пользу «истинной», так и в пользу «ложной».

Впрочем, экспериментально-практическое подтверждение СТО является отдельным вопросом, требующим специального самостоятельного рассматривания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. — М., 1989.
2. Эддингтон А. С. Теория относительности и её влияние на научную мысль. — Одесса, 1923.
3. Аристотель. О возникновении и уничтожении // Аристотель. Сочинения в 4 томах. — Т. 3. — М., 1981.