

Дневник

Quod sentimus loquamur,
quod loquimur sentiamus!

VEcordia

Извлечение R-POTI-6

Открыто: 2012.06.11 14:16
Закрито: 2012.12.27 23:23
Версия: 2013.06.02 14:54

ISBN 9984-9395-5-3

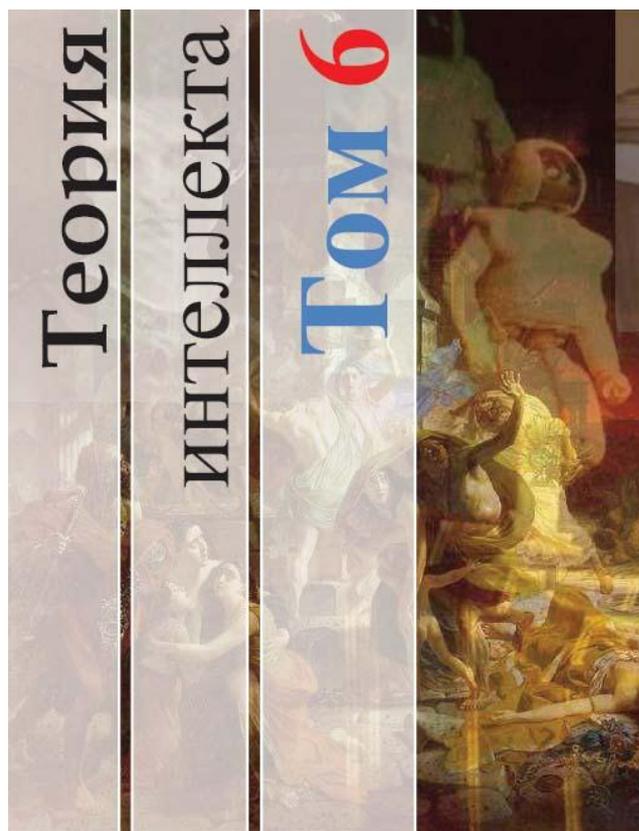
Дневник «VECORDIA»

© Valdis Egle, 2013

ISBN

Валдис Эгле. «Путь Идей»

© Эгле В., Акимов О., 2012



Валдис Эгле и Олег Акимов

ПЕРЕПИСКА

о Теории Интеллекта

адресованная Комиссии РАН по борьбе с лженаукой
и фальсификацией научных исследований

начата 7 июня 2010 года

Impositum

Grīziņkalns 2013

Talis hominis fuit oratio,
qualis vita

Если на клетке слона прочтёшь надпись
«буйвол», не верь глазам своим.¹

Козьма Прутков

§1. Предисловие

17 мая 2012 года я обнаружил в Интернете сайт Олега Акимова <http://sceptic-ratio.narod.ru/>, который поразил меня богатством и необычностью своего содержания (хотя там было и много спорного с моей точки зрения). Стало ясно, что я вынужден буду (вынужден своим внутренним движителем) внимательно прочитать все основные материалы сайта (а внимательно прочитать – это значит перенести в Векордию и прокомментировать). Это большая (но очень интересная для меня) работа.

На сравнительно раннем этапе этой работы я также написал автору сайта письмо, задав ему некоторые вопросы, так как мне хотелось поскорее выяснить его позицию по отношению (безжалостно критикуемой им) Теории относительности. Автор сайта ответил охотно и быстро, и завязалась (первоначально небольшая) переписка. Но по ее стремительности и накалу мне стало ясно, что когда в руки автора сайта попадут мои более многочисленные комментарии к его сочинениям, можно будет ожидать переписки весьма обширной.

Поэтому я решил завести отдельный (настоящий) том ПОТИ для этой (пока еще в основном только ожидаемой) переписки.

Валдис Эгле

30 июня 2012 года

I. Переписка с Олегом Акимовым

Первый цикл переписки (июнь 2012)

§2. Первые письма

от: Valdis Egle egle.valdis@gmail.com
кому: akimov_ol@mail.ru
копия: Sceptic-Ratio@narod.ru
дата: 7 июня 2012 г., 13:37
тема: СТО
отправлено через: gmail.com

Здравствуйте, Олег Евгеньевич!

Недавно при поиске в Интернете фотографий и карикатур Фрейда я наткнулся на Ваш сайт *Sceptic-Ratio*, который меня весьма заинтересовал. Относительно Фрейда у меня вопросов к Вам нет; его учение представляет собой очевидные глупости, хотя в отношении личности самого Фрейда, будь я присяжным заседателем в жюри, я по некоторым Вашим обвинениям (таким, например, как изнасилование племянницы) вынес бы вердикт 'not guilty', что означает не то, чтобы он этого не делал, а что нет всё-таки достаточных доказательств, что он это делал.

Однако рядом с блоком о Фрейде на Вашем сайте обнаружился еще более обширный блок об Эйнштейне. Здесь я тоже не хочу касаться обвинений против его личности, но хотел бы

¹ В.Э.: Здесь это об Эйнштейне.

уточнить кое-что в области его теории, а именно: я хотел бы до конца понять, какой, собственно, моделью, какой системой взглядов Вы заменяете его теорию, – просто понять.

Возможно, ответы содержатся на Вашем сайте, но материала так много, и насыщенного труднодоступной математикой, что я решился попробовать узнать ответ более прямым путем – просто спросив Вас. При этом я опираюсь на страницу <http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/pochemu.htm>,² где сказано «Почему теория относительности ошибочна (Коротко, доступно и исчерпывающе)».

Там есть фраза: «*все электромагнитные процессы происходят в мировой среде, относительно которой сравнительно просто определить, покоится или движется данная координатная система*». Означает ли это, что существует нечто, что можно было бы назвать «абсолютным пространством» или «эфиром» и т.п., и можно экспериментально установить движение Земли относительно этого «нечто» («мировой среды»)? Какими свойствами обладает «мировая среда» – это трехмерное евклидово пространство, или что-то другое?

Далее, на той странице есть фраза «*Разбегаются именно звезды и галактики, пространство же остается абсолютно неизменным*». Значит, Большой Взрыв Вы признаете, только он происходит наподобие обычного взрыва, скажем, авиабомбы? Тогда как обстоит дело с тем наблюдением, что более отдаленные объекты удаляются быстрее, чем более близкие? Это наблюдение ошибочно? – или как-то объясняется?

Еще на той странице Вы пишете: «*Стали говорить о замкнутости вселенной, ее форме и динамике развития (стационарная, расширяющаяся, пульсирующая), а также о времени зарождения и угасания мира, как единичного объекта*». Какова Вселенная по Вашей модели: линейно бесконечная во всех направлениях – пространственных и временных? Или как?

Хотелось бы понять Вашу модель.

С уважением,

Эгле Валдис Валевич

(Архив Векордии «Скачан последний раз: 07 июн 2012 19:20»).

от: Олег Акимов Sceptic-Ratio@yandex.ru
кому: Valdis Egle <egle.valdis@gmail.com>
дата: 7 июня 2012 г., 21:46
тема: Re: СТО
подписан: yandex.ru

Здравствуйте, Валдис.

Вы толкаете меня на преступление. Я имею в виду верхоглядство, от которого можете пострадать не только Вы, но и я, согласившийся на сложные вопросы отвечать коротко. Не знаю, что из этого получится, но попробую.

О Фрейде. «Виновен, но не доказано». Согласен, пожалуй, но только относительно племянницы. По совокупности: мерзавец, и это доказано.

Об Эйнштейне. «Какой системой взглядов Вы заменяете его теорию?» Никакой! У него, собственно, нет ничего цельного. Вывод и обоснование формулы $E = mc^2$ есть у Дж. Томсона, Пуанкаре и др. Всё остальное в СТО и ОТО – сплошные спекуляции.

Об эфире. Мировая среда, конечно, существует. Лучше всего, на мой взгляд, ее моделировать плотной упаковкой шаров. Вещество рассматриваю как сложные колебания среды, отдаленно напоминающие фигуры Хладни.

Будет время, посмотрите видеоролики:

<http://www.youtube.com/watch?v=JizccrBXOY8>

<http://www.youtube.com/watch?v=W6PSA5bYTxs>

<http://www.cymaticsource.com/video.html>

http://www.youtube.com/watch?v=ahJYUVDY5ek&feature=player_embedded#at=81

<http://vodnymir.com/delfiny/7409-delfiny-puskajut-koltsa.html>

Без эфира нельзя сделать и шагу, особенно, в наблюдательной астрономии. Например, годичная аберрация звездного неба и эффект Доплера относительно движущихся звезд и галактик, непременно, предполагают среду, без которой эти два явления существовать не могут.

² В.Э. 2012-12-12: См. {[OAKL-3](#)}.

Так, в результате движения Земли вокруг Солнца все звезды на небе в течение года совершают движение по эллипсу. Звездная абберация всецело определяется единственной скоростью движения Земли на орбите. СТО требует разности орбитальной скорости Земли и скорости перемещения каждой звезды в отдельности. Этого нет. Глубокое осмысление данного факта неминуемо приведет Вас к выводу о существовании мировой среды и ошибочности СТО.

О Доплере вспоминают, когда говорят о разбегании звезд и галактик, в связи с чем Вы задаете серию вопросов: *«Значит, Большой Взрыв Вы признаете, только он происходит наподобие обычного взрыва, скажем, авиабомбы? Тогда как обстоит дело с тем наблюдением, что более отдаленные объекты удаляются быстрее, чем более близкие? Это наблюдение ошибочно? – или как-то объясняется?»* *«Какова Вселенная по Вашей модели: линейно бесконечная во всех направлениях – пространственных и временных? Или как?»*

Главная проблема современной астрономии: отсутствие методики определения расстояния до звезд дальнего космоса (в ближнем космосе по параллаксу). В соответствии с теорией Большого Взрыва, считается: чем больше доплеровское покраснение звезды или галактики, тем дальше от нас они находятся.

Мое мнение:

- 1) Принятая методика ошибочна.
- 2) Взрыва не было (по крайней мере, Большого, охватывающего всю Вселенную).
- 3) Преимущественное удаление звезд и галактик носит локальный характер (т.е. как авиабомба).
- 4) И уж точно наблюдающийся эффект Доплера не свидетельствует о расширении пространства-времени. Если бы расширялось именно пространство, эффект Доплера мы бы не наблюдали (здесь многих подводит воображение). Отсюда: пространство и время нашей Вселенной абсолютны, линейны и бесконечны.

5) Видимое вещество (темной материи нет!) распределено более или менее равномерно по безграничной (пока что границ нигде не видно) Вселенной.

«Хотелось бы понять Вашу модель». Никакой отчетливой модели я не построил. Есть кое-какие ощущения, за которые я не готов умереть в споре за истину. Пока, в основном, присматриваюсь, что сделали другие.

Примерно так, Валдис.

Успехов Вам,

Олег.

§3. О пространстве

2012.06.10 14:56 воскресенье

от: Valdis Egle egle.valdis@gmail.com
кому: Олег Акимов <Sceptic-Ratio@yandex.ru>
дата: 10 июня 2012 г., 18:02
тема: Re: СТО
отправлено через: gmail.com

Здравствуй Олег! (пишу так, раз уж Вы решили обходиться без отчеств).

Спасибо за ответ, который Вы назвали преступным.

Я хотел бы спросить еще кое-что, но эти вопросы предполагают уже вовлечение в дело некоторых моих публикаций. Я думаю, что Вы после моего первого письма поинтересовались у поисковых систем обо мне и кое-что видели. (Во всяком случае я бы так сделал, если бы получил такое письмо). Поэтому я говорю об этих публикациях как об известных в первом приближении.

Я еще по университетскому курсу «Истории КПСС» помню, как В.И. Ленин требовал: «Критика должна быть конструктивной!» (Например, если ты считаешь, что в резолюции какой-то тезис плох, то ты не должен говорить, что он плох, а должен сказать, какой тезис лучше). Как бы мы ни относились ко всему остальному, что Ленин говорил, но в данном вопросе я всегда был с ним полностью согласен и руководствовался этим положением.

Так, если я считаю, что учение Фрейда ошибочно, то мало просто декларировать это; надо еще показать, что НА САМОМ ДЕЛЕ находится на том месте, где возвышается здание Фрейда. И это для меня не проблема. Учение Фрейда претендует на то, что оно объясняет, какова структура человеческой психики и как она работает («сознательное», «бессознательное», «Я», «Оно»,

«Сверх-Я» и т.д. – и как они взаимодействуют). Веданская теория, объявив человеческую психику работой системы обработки информации в мозге, показывает, что объяснения Фрейда и его последователей – крайне дилетантские и невежественные, и ВТ дает вместо их строения профессиональное объяснение работы психики с точки зрения информатики.

Аналогично, если я считаю, что учение Кантора о бесконечных множествах ошибочно, то мало просто декларировать это; нужно еще показать, что НА САМОМ ДЕЛЕ находится на том месте, где возвышается здание канторовской теории множеств. Это тоже для меня не проблема. Веданская теория показывает, как в действительности мозгом создаются понятия чисел, множеств, бесконечности и др., и, следовательно, как реально обстоят дела со всеми теми вещами, о которых рассуждают кантористы.

И наконец, если я считаю, что учение Эйнштейна (или то, что «официально» считается его учением) ошибочно, то мало просто декларировать это; надо еще показать, что НА САМОМ ДЕЛЕ находится на том месте, где возвышается здание «релятивистов». И вот тут я, к сожалению, не могу в третий раз повторить слова: «Это для меня не проблема». Я не знаю, что там находится на самом деле (если предположить, что ИХ учение ошибочно).

Я могу Вам сформулировать проблему так, как она видится с точки зрения Веданской теории. Как только мы принимаем первый постулат³ Веданской теории (что мозг – это система обработки информации и психика, значит, процесс этой обработки), так сразу, автоматически, следует, что эта система должна как-то кодировать пространство (т.е. «пространственные» отношения между объектами); чуть задумавшись над возможным устройством такой системы кодирования, мы видим, что тут фактически других вариантов нет: эта система у человека использует «декартову систему координат» (т.е. характеризует пространственное расположение объекта тремя независимыми величинами: «вверх–вниз», «вправо–влево», «ближе–дальше»).

Это вроде как бы и элементарно, но из этого следует один чрезвычайно фундаментальный вывод: то пространство, каким мы его ощущаем, – это НЕ физическое пространство; это пространство, созданное НАШИМ мозгом! НЕ внешний мир определяет, что у пространства три размерности, а три размерности появляются от того, что наш мозг использует ТАКОЙ алгоритм кодировки пространства – тремя независимыми величинами. НЕ физический мир определяет то, что пространство бесконечно, а эта бесконечность возникает от того, что НАШ алгоритм кодировки пространства позволяет присваивать координаты всё большие, и большие, и большие.

Эту мысль я впервые высказал примерно 32 года назад, и с тех пор говорил многим: и математикам (начиная с доктора Подниекса)⁴, и физикам, и философам... Но у меня такое ощущение, что никто из них так и не понял этой вещи. Некоторые говорили мне в ответ какие-то глупости, не относящиеся к делу, но большинство просто игнорировали этот тезис, не высказываясь ни «за», ни «против».

Поэтому мой первый вопрос к Вам: Вы понимаете эту вещь? Вы можете дальше разговаривать, четко различая эти два объекта? – 1) наше внутреннее пространство, порожденное алгоритмом кодировки пространства в нашем мозге – «топокодером»⁵; и 2) физическое пространство, или, точнее, физический мир, который отображается и кодируется при помощи нашего внутреннего алгоритма, т.е. внутреннего пространства.⁶

Очевидно, что первый из этих объектов – это трехмерное евклидовое пространство. И трехмерность, и евклидовость, и бесконечность идут от НАШЕГО алгоритма кодирования.

А второй объект? Что, собственно, мы можем о нем сказать в этом отношении? У него тоже три размерности? Но почему именно три? Вы понимаете, какого масштаба это «произвольная константа»? Такие константы допустимы для человека: у него два глаза, два уха, четыре конечности, пять пальцев и три координаты для кодирования пространства. Но трудно понять подобные константы в случае Природы. И какое бы N мы ни взяли в качестве числа размерностей физического пространства, это всё равно останется такой же вопиюще произвольной константой!

Поэтому я склонен думать, что тот, внешний, объект (2) вообще не имеет несколько размерностей, а его можно отображать на любое количество размерностей в топокодере.

³ В.Э. 2012-12-12: В {POTI-1} он назван вторым; в некоторых более ранних работах – первым. Нумерация, разумеется, не имеет значения.

⁴ В.Э. 2012-12-12: См. <http://ve-poti.narod.ru/A391.PDF>.

⁵ В.Э. 2012-12-12: См. <http://ve-poti.narod.ru/A071.PDF>.

⁶ В.Э. 2012-12-12: Этот вопрос я так выделил и подчеркнул сейчас, потому что из дальнейшего видно, что Акимов эту вещь не понимает и объекты не различает.

Далее: почему внешний объект (2) должен быть бесконечным? Может быть, он всё-таки конечен? Ведь из того, что наш топокодер потенциально может присваивать координаты всё дальше и дальше, вовсе не следует, что внешний объект (2) и в самом деле бесконечен. (А если он конечен, то это означает замкнутость: как по экватору Земли – идешь, идешь вперед, и в конце концов попадаешь на то же место).

Так, «чисто интуитивно» более вероятным кажется, что свойства объекта (1) и объекта (2) вряд ли совпадают полностью. Но это означало бы, что «физическое пространство» (а это понятие теперь требует специального определения, поскольку то, что мы раньше понимали под «пространством», оказалось продуктом нашего собственного мозга) – так это означало бы, что «физическое пространство» отличается от трехмерного евклидова. И тогда открывается место для «спекуляций» – релятивистских или каких-то других, которые мы сможем поставить на их место.

Что Вы думаете по этому поводу?

И последний вопрос. В книге POTI-1 (§40) я цитировал статью Александрова Е. «Была ли ошибка?» («Наука и жизнь», 1990 № 12, с.109–110), где он защищает СТО. Вот, эта цитата:

.1452. «Специальная теория относительности (СТО) – несомненно, самая знаменитая из физических теорий. Популярность СТО связана с простотой ее основных принципов, поражающей воображение парадоксальностью выводов и ее ключевым положением в новой физике двадцатого века. СТО принесла небывалую славу Эйнштейну, и эта слава стала одной из причин неустанных попыток ревизии теории.

.1453. В среде профессионалов споры вокруг СТО прекратились уже более полувека назад. Но по сей день редколлегия физических журналов находится в постоянной осаде физиков-любителей, предлагающих варианты пересмотра СТО (...).

.1454. Чаще всего подвергаются сомнению результаты или трактовка первых релятивистских экспериментов. Критики полагают, что эти опыты составляют фундамент СТО. Это глубокое заблуждение: те опыты лишь навели на мысль о релятивизме. Сейчас экспериментальным подтверждением СТО служит вся совокупность множества согласующихся с теорией следствий, явлений и фактов в различных областях науки и техники – электродинамике, атомной и ядерной физике, астрофизике, радиолокации, космонавтике и т.д. В физике высоких энергий, где все скорости близки к световым, ни один расчет немислим без СТО, и в любом номере любого журнала по ядерной физике можно найти десятки фактов, которые доказывают справедливость СТО. Полувековая практика строительства ускорителей использует формулы СТО в качестве такой же будничной основы конструирования, какой в мостостроении служит теория сопротивления материалов. При этом точность предсказаний СТО удовлетворяют жесточайшим требованиям практики: например, при определении радиуса многокилометровой орбиты ускорителя допускается ошибка не более миллиметра. Словом, в освоенной области энергии выводы СТО – непреложная истина, установленная окончательно (...).

.1455. В заключение повторю, что любые сомнения в корректности ранних релятивистских экспериментов не могут бросить и тени на СТО, подобно тому, как сомнения историков о точном маршруте Магеллана не в состоянии изменить представления о форме Земли. Что же касается погрешностей в трудах Майкельсона, то они, по-моему, только делают более человечным образ знаменитого физика, смягчая ревность потомков к его славе».

На общие слова можно не обращать внимания, но как быть с его утверждениями о расчетах ускорителей? Я такие расчеты не проводил и может чего-то не знаю, но разве может быть всё равно, по каким формулам считать: по классическим или по релятивистским? И если одни формулы дают правильный результат, а другие нет, – то как с этим быть?

Основной мой сайт находится здесь: <http://ve-poti.narod.ru/>.

Можно ожидать, что многие Ваши тексты тоже попадут туда с моими комментариями, наподобие текстов Пенроуза, Вишняцкого и других. Надеюсь, Вы не возражаете? – хотя я вообще-то обычно выложенные и без меня в Интернет тексты перепубликую в свой Дневник в статусе цитат, не спрашивая особого разрешения авторов.

Всего наилучшего,

В.Э.

от: Олег Акимов Sceptic-Ratio@yandex.ru
кому: Valdis Egle <egle.valdis@gmail.com>
дата: 11 июня 2012 г., 20:29
тема: Re: СТО
подписан: yandex.ru

Здравствуй, Валдис.

1. О Фрейде. Я сделал небольшое добавление к п.8 книги «Правда о Фрейде...», где процитировал несколько строк из Вашего первого письма, см.⁷:

http://sceptic-ratio.narod.ru/ps/pravda_8.htm#2012

2. Об обработке информации в мозге. Цитата:

«Веданская теория, объявив человеческую психику работой системы обработки информации в мозге, показывает, что объяснения Фрейда и его последователей – крайне дилетантские и невежественные, и ВТ дает вместо их строения профессиональное объяснение работы психики с точки зрения информатики». Далее в письме также затрагиваются эпистемологические проблемы: «как в действительности мозгом создаются понятия чисел, множеств, бесконечности и др.». «Как только мы принимаем первый постулат Веданской теории (что мозг – это система обработки информации и психика, значит, процесс этой обработки)...»

В связи с этими вопросами, вспомнил вот о чём.

Проводился следующий психологический эксперимент. Испытуемому на экране предъявляли различного рода картинки с вопросами. В зависимости от правильного ответа, типа «да» – «нет», он должен был нажать кнопку либо правой, либо левой рукой. На голове испытуемого крепились датчики, фиксирующие мозговую активность. Оказалось, что определенная активность мозга проявлялась задолго до нажатия кнопки, примерно за 3–4 секунды, хотя период времени от принятия испытуемым окончательного решения и нажатием кнопки проходит почти мгновенно, порядка несколько миллисекунд.

Таким образом, экспериментатор по характеру активности мозга мог заранее предсказать, каким будет ответ испытуемого – «да» или «нет». Когда экспериментатор резко останавливал процесс принятия решения и спрашивал испытуемого, каков будет его ответ, тот отвечал: «Еще не решил». Тогда экспериментатор сообщал ему: «Ваш мозг приготовился нажать кнопку левой рукой, что означает "нет"». Испытуемый, поразмыслив еще какое-то время, соглашался с экспериментатором: «Действительно, ответ "нет" является правильным».

Вывод из этого эксперимента следующий. Не Фрейд ввел понятие бессознательного, но факт остается фактом: большая часть мыслительной деятельности человека протекает в абсолютно непроницаемой для психики человека бессознательной области мозговой деятельности. При этом нельзя говорить о какой-то отчетливой логике, тем более, формализованной информации. Всё протекает на уровне интуиции, далекой от транзитивного вывода типа: если из А следует В, а из В следует С, то А влечет С. Логическая компонента процесса мышления тесно связана с языком и проявляет себя в диалоге с оппонентом, когда формулируется доказательство.

3. О субъективном и объективном пространстве. Цитата:

«...То пространство, каким мы его ощущаем, – это НЕ физическое пространство; это пространство, созданное НАШИМ мозгом! НЕ внешний мир определяет, что у пространства три размерности, а три размерности появляются от того, что наш мозг использует ТАКОЙ алгоритм кодировки пространства – тремя независимыми величинами. НЕ физический мир определяет то, что пространство бесконечно, а эта бесконечность возникает от того, что НАШ алгоритм кодировки пространства позволяет присваивать координаты всё большие, и большие, и большие».

В связи с этим местом, я тут же вспомнил слова Канта:

«Пространство не есть что-то объективное и реальное, оно не субстанция, не акциденция, не отношение, оно субъективно и идеально: оно проистекает из природы ума по постоянному закону, словно схема для координации вообще всего воспринимаемого извне. Те, кто отстаивает реальность пространства, либо представляют его себе как абсолютное и неизмеримое вместилище всех возможных вещей..., либо...»

⁷ В.Э. 2012-12-12: См. {[OJAK-1](#)}.

Этот пассаж взят со страницы <http://sceptic-ratio.narod.ru/po/poincare-kant.htm>,⁸ на которой детально обсуждается проблема соотношения психического и физического пространства, которая тесно примыкает к проблеме соотношения геометрии и опыта:

<http://sceptic-ratio.narod.ru/po/geometr.htm>.⁹

Полезно ознакомиться с такой эпистемологической категорией, как метанаблюдатель. Он вводится во второй лекции курса «Естествознание»: <http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/es2.htm>.¹⁰ С его помощью удастся решить множество проблем, возникающих в теории относительности:

<http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/es6.htm>

<http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/es7.htm>

<http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/es8.htm>

<http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/es9.htm>¹¹

4. О трех пространственных измерениях. Мое мнение такое: 3D-структура реального пространства продиктована прежде всего математикой, а не нашей психикой. «Пространства четырех и более измерений существовать не могут». Последнее утверждение обсуждается на странице: <http://sceptic-ratio.narod.ru/phys.htm>.¹²

5. О бесконечности. «Я считаю, что нет смысла говорить и о "бесконечности" отвлеченно, потому что деление числа на ноль – это одна бесконечность, расходящиеся ряды – это другая бесконечность, бесконечно удаленная точка в проективной геометрии – это третья бесконечность. Таким образом, есть огромное число математических объектов самой разнообразной природы, к которым прилагается один и тот же термин – "бесконечность"». Далее читайте здесь: <http://sceptic-ratio.narod.ru/re/mf-14.htm>.¹³

6. О Канторе. К его теории множеств отношусь критически; кое-что можно прочитать здесь: <http://sceptic-ratio.narod.ru/ma/km11.htm>.¹⁴

7. О теории относительности. Цитата: «...Как быть с его утверждениями о расчетах ускорителей?» Этот Александров привел конкретную математику расчетов ускорителей? Нет, значит, всей его тираде грош цена! Обычно я не вступаю в спор с релятивистами – переубедить их бесполезно. Но однажды я сделал это на примере известного у нас в стране Деда Мороза (В.Б. Морозов). Небольшой пассаж:

«"Сто лет без урожая" – хорошо подмечено. Валерий Борисович, вот не в службу, а в дружбу приведите хотя бы пару примеров серьезного практического результата от теории относительности. Тока прошу ядерную бомбу и ускорители не трогать, так как идея цепной реакции и ускорения частиц с помощью ЭМ поля прямого отношения к ТО уж извините не имеют».

В.Б. Морозов отвечает:

«а какая польза от таблицы умножения? СТО – основа физики... современная техника может развиваться только за счет физики... Все явления и приборы невозможно правильно описать без СТО ... Я не знаю исключений... но есть такие области, где без СТО невозможно ничего сделать... это электромагнетизм и приборы на нем основанные, квантовые приборы, всё, что основано на физических явлениях, основано на релятивистских теориях... других просто нет... глупо пренебрегать СТО в электронно-лучевых приборах от кинескопов до магнеронов и ЛБВ – всё работает на релятивистских электронах... система GPS не будет работать без учета релятивистских эффектов... хотя некоторые считают что земля плоская... а транзистор придумал уральский умелец...».

⁸ В.Э. 2012-12-13: Эта статья полностью приводится ниже в данном томе в Приложении № 2. Но там нет «детального обсуждения проблемы соотношения психического и физического пространства»: там исторический обзор взглядов XVIII и XIX веков; один автор думает так, другой автор думает по-другому, но никто из них не рассматривает (как я) одновременно два объекта – пространство, создаваемое топокодером (компьютерной системой кодирования) и физическое пространство (как взаимоотношения объектов).

⁹ В.Э. 2012-12-13: Эта статья полностью приводится ниже в данном томе в Приложении № 3. Там хорошо известны рассказы о Гауссе, Бояи, Лобачевском, Римане.

¹⁰ В.Э. 2012-12-12: См. {OAKL-2}.

¹¹ В.Э. 2012-12-13: Это главы 6–9 в книге {OAKL-2}, где рассматриваются парадоксы Теории относительности.

¹² В.Э. 2012-12-13: Это страничка «рекламная», рассылающая читателя по различным статьям. То, что в ней есть собственного текста, практически полностью процитировано мной в ответном письме.

¹³ В.Э. 2012-12-23: Приложение № 4 ниже в этом томе.

¹⁴ В.Э. 2012-12-23: Глава 11 в {OAKL-1}.

Мой ответ на эту типичную для релятивистов бессовестную аргументацию найдете здесь: <http://sceptic-ratio.narod.ru/po/pn-7.htm>.¹⁵

С наилучшими пожеланиями,
Олег

§4. О бессознательном

2012.06.12 14:07 вторник

от: Valdis Egle egle.valdis@gmail.com
кому: Олег Акимов <sceptic-ratio@yandex.ru>
дата: 13 июня 2012 г., 11:58
тема: Два момента
отправлено через: gmail.com

Здравствуйтесь, Олег!

Спасибо за ответ, в котором Вы даете много ссылок на разные свои работы. Эти работы (за исключением последней – PO/pn-7.htm,¹⁶ – где просто копии постов с форумов) я и прежде собирался переносить в свой Дневник и комментировать; тогда там и можно будет это обсудить подробнее. А сейчас лишь бегло – и останавливаясь на главных моментах (двух).

1. О пространстве

Разумеется, та точка зрения о внутреннем пространстве, которую я высказал в предыдущем письме, практически полностью совпадает с мнением Канта (что я многократно и отмечал в прежних своих сочинениях,¹⁷ и если не отметил в письме к Вам, то во-первых, для экономии места, и, во-вторых, не было необходимости). Но ввел я это положение отнюдь не отправляясь от Канта, а отправляясь от соображений конструкторских.

Вы как-то, похоже, не заметили это, или «пропустили мимо ушей», поэтому я сейчас акцентирую это намного сильнее. Вот Вы, Олег, сторонник «конструктивного подхода», и это хорошо, но у меня (у Веданской теории) подход еще более радикальный: конструкторский. Это означает, что я все вещи рассматриваю с точки зрения конструирования мыслящего субъекта: КАК я должен спроектировать этого субъекта, как я должен его построить, чтобы он делал то, что требуется, и получалось то, что мы наблюдаем. Вы конструируете только продукты, создаваемые уже готовым субъектом, а я конструирую самого субъекта (и рассуждаю о проблемах, которые при этом возникают).

Так вот, я Вам говорю еще раз: чтобы сконструировать такого субъекта (человека или эквивалентного ему существа), я должен встроить в него систему отображения пространства (наряду с многими другими вещами, разумеется). Как ее встроить – эту систему? (Дайте конструкторские предложения!). Единственное техническое решение, которое просматривается для получения системы, эквивалентной человеческой, – это кодировать пространство тремя «линейками»: «вверх–вниз», «вправо–влево», «ближе–дальше». И этот способ, этот алгоритм, немедленно порождает внутренне пространство субъекта – бесконечное трехмерное евклидовое пространство.

Это пространство возникает совершенно независимо от того, что говорили когда-то Юм, Кант, Пуанкаре, Акимов или кто-нибудь еще. Это пространство возникает в результате конструкции субъекта, и от этого пространства Вы можете избавиться только одним способом: построив субъекта по другой конструкции. (Предложите технический проект такого построения субъекта, при котором внутреннее пространство не возникнет!).

В документе *Phys.htm* Вы написали:

Уважаемые физики-теоретики, вы часто упускаете из виду одно математическое свойство, имеющее фундаментальное значение для современной физики. Оно формулируется просто: **четырёхмерного пространства не существует**. Объяснение этому факту необходимо искать в алгебре числовых агрегатов. Вспомним, действию над комплексными числами ставится в соответствие ортогональные повороты в плоскости. Удвоенное комплексное число дает кватернион, которому

¹⁵ В.Э. 2012-12-23: Раздел «Сильные заморозки...» в {OAKL-4}.

¹⁶ В.Э. 2012-12-23: Всё-таки перенес и эту.

¹⁷ В.Э. 2012-12-12: См. {PENRO3}, {KLINE1}.

соответствует действия над 3-векторами в трехмерном пространстве. Удвоение кватерниона порождает **октаву**, которой, однако, не отвечает четырехмерное пространство, поскольку октава не образует **алгебраической группы**. Дальнейшая экстраполяция – удвоение октавы и т.д. – тоже не приводит к числовым агрегатам, имеющим групповые свойства. Следовательно, многомерные пространства – пяти, шести и т.д. измерений – тоже существовать не могут, как и пространство четырех измерений.

Ортогональные повороты в трехмерном пространстве можно описывать тремя способами: непосредственно через кватернион, через 3×3 -матрицу с направляющими косинусами и через 3×3 -матрицу с углами Эйлера. Однако никто пока не вывел аналогичных формул для четырехмерного пространства. Почему? Да потому что их не существует. Есть такие геометрические задачи, которые, в принципе, решить невозможно. Например, нельзя построить квадрат, площадь которого была бы равна заданной площади круга. Это связано с тем, что площадь круга выражается через трансцендентное число $3,14\dots$, которое нельзя отложить на прямой линии. Невозможность построения четырехмерного пространства является ответом на задачу подобного типа. Формалисты-физики могут сколько угодно говорить о многомерных пространствах, но математики-конструктивисты знают, что их предмет исследования не произволен, его нельзя строить по свободной экстраполяции, когда расширение пространства действия определяется простым увеличением параметров. Об успешном завершении построения псевдоевклидовой геометрии четырехмерного пространства Минковского можно будет говорить не раньше, чем будут найдены конкретные 4×4 -матрицы поворотов 4-векторов на произвольный угол.

Что ж, это, пожалуй, может быть объяснением, почему Естественный отбор избрал для человеческого топокодера именно три размерности. Ему (как и нам при проектировании искусственного субъекта) ничего не стоило к трем «линейкам» топокодера добавить еще одну, но тогда – я так понимаю Ваши слова – возникают трудности с изображением движения.

Ваш аргумент целиком относится к конструкции топокодера – и к создаваемому им внутреннему, субъективному пространству.

Но о внешнем объекте – о физическом мире – он ничего сказать не может. Там вообще не понятно, что такое пространство, да существует ли оно вообще (и пожалуй, скорее, что не существует).

То, внутреннее, пространство возникает в любом случае – вследствие одного того, что человек вообще отображает внешний мир. Если Вы хотите в дополнение к нему иметь еще и внешнее, «физическое» пространство, то Вы должны определить, что Вы под этим понимаете. Это объект, в точности совпадающий с нашим внутренним пространством, но только порождаемый не нами, а объективный? Но зачем такой объект нужен в теории? Не проще ли (лезвие Оккама!) предположить, что это просто кто-то не смог разобраться, что субъективно и что объективно, и приписал продукт нашего мозга объективному миру?

Или «физическое пространство» – это нечто, не совпадающее с внутренним пространством? Но тогда ЧТО это?

Предположим, что существует «мировая среда», о которой Вы говорили и которую предлагали представлять себе, *«моделировать плотной упаковкой шаров»*. А вещество будем рассматривать *«как сложные колебания среды, отдаленно напоминающие фигуры Хладни»*. Но откуда Вы знаете, что «шары» упакованы везде одинаково плотно, что они везде одинаковой величины, и что толчок-импульс от шара к шару пойдет по такой линии, которую наш топокодер (присваивая декартовы координаты шарам) считает прямой линией?

По-моему, представления о «мировой среде», об «упакованных шарах» и материи как колебаниях этой среды, как раз и исключают «физическое пространство»: нет никакого физического пространства; есть только вот эта среда (неоднородная!); возможно, шаров конечное количество (т.е. они связаны между собой так, что импульс, посланный в одну сторону, если б не погас, пришел бы к источнику с другой стороны). А «пространство» – это (трехмерные и евклидовые) координаты, которые НАШ топокодер присваивает тем или иным «колебаниям шаров».

Чем нелогична такая картина?

Я уже писал (например, в комментариях к Пенроузу: см. [Прим.10](#) к книге PENRO3), что физике давно была бы пора отказаться от понятия пространства, потому что все эти «искривления пространства» и подобные вещи только сбивают с толку. Это неудачная модель реальности. Лучше заменить ее такой моделью, в которой четко разграничивается с одной стороны субъективное пространство, порожденное человеческим топокодером, работающим со своими тремя линейками, – и, с другой стороны, мировая среда, которая неоднородна, и

неоднородность которой нами исследуется и описывается какими-то более подходящими понятиями, нежели «искривление пространства».

Я склонен думать, что СТО и ОТО вообще-то не являются стопроцентными глупостями, а что они отражают некоторые объективные свойства мировой среды, но только описанные в очень плохой модели (системе понятий). Однако это в общем-то не «мой огорожок», и поэтому я не выступаю ни против теорий относительности, ни против антирелятивистов. «Мой огорожок» – это конструирование субъекта, и всё, что можно вывести из знаний о том, как субъект должен строиться и как он устроен.

2. О мозговых программах

В этой связи Вы упомянули «психологические эксперименты», похожие на эксперименты Корнхубера, о которых Пенроуз пишет в книгах [PENRO5](#) и [PENRS4](#) (см. на моих сайтах), но несколько другие. (Они также напоминают эксперименты группы Дмитрия Уснадзе по исследованию «установки»). И Вы это комментируете так:

«Вывод из этого эксперимента следующий. Не Фрейд ввел понятие бессознательного, но факт остается фактом: большая часть мыслительной деятельности человека протекает в абсолютно непроницаемой для психики человека бессознательной области мозговой деятельности. При этом нельзя говорить о какой-то отчетливой логике, тем более, формализованной информации. Всё протекает на уровне интуиции, далекой от транзитивного вывода типа: если из А следует В, а из В следует С, то А влечет С. Логическая компонента процесса мышления тесно связана с языком и проявляет себя в диалоге с оппонентом, когда формулируется доказательство.»

Эти Ваши слова показывают, что Вы (пока еще, но, надеюсь, теперь уже ненадолго) находитесь весьма далеко от конструкторского подхода к интеллекту. «Бессознательная область»... «уровень интуиции»... – с такими понятиями интеллект не построишь (и, значит, не поймешь, как он работает). Эти понятия достойны Фрейда и Юнга и их последователей, но не нас с Вами!

Обрисую в общих чертах, как всё это выглядит с конструкторской позиции Веданской теории. (Жаль, что я не имею более точного описания эксперимента, тогда и мои комментарии были бы более точными; но будем довольствоваться тем, что имеем).

Итак, дано следующее описание:

«Проводился следующий психологический эксперимент. Испытуемому на экране предъявляли различного рода картинку с вопросами. В зависимости от правильного ответа, типа «да» – «нет», он должен был нажать кнопку либо правой, либо левой рукой. На голове испытуемого крепились датчики, фиксирующие мозговую активность. Оказалось, что определенная активность мозга проявлялась задолго до нажатия кнопки, примерно за 3–4 секунды, хотя период времени от принятия испытуемым окончательного решения и нажатием кнопки проходит почти мгновенно, порядка несколько миллисекунд.

Таким образом, экспериментатор по характеру активности мозга мог заранее предсказать, каким будет ответ испытуемого – «да» или «нет». Когда экспериментатор резко останавливал процесс принятия решения и спрашивал испытуемого, каков будет его ответ, тот отвечал: «Еще не решил». Тогда экспериментатор сообщал ему: «Ваш мозг приготовился нажать кнопку левой рукой, что означает "нет"». Испытуемый, поразмыслив еще какое-то время, соглашался с экспериментатором: «Действительно, ответ "нет" является правильным.»

Очевидно, что в этом деле задействованы три мозговые программы (генерируемые мозгом для решения трех разных задач); обозначим эти программы А, В, С (см. Рис.1).

Программа А у субъекта (испытуемого) генерируется для решения задачи, первоначально поставленной экспериментатором: разобраться, что будет показано на экране, и в зависимости от ответа «да» или «нет» нажать кнопку правой или левой рукой. Программа А содержит такие основные блоки: А1 – найти алгоритм решения задачки на экране; А2 – выполнить этот алгоритм и получить ответ «да» или «нет»; А3 – генерировать программу для нажатия кнопки правой рукой; А4 – генерировать программу для нажатия кнопки левой рукой (выполняется либо блок А3, либо блок А4, а не оба); А5 – выполнить сгенерированную программу нажатия кнопки; А6 – записать информацию о своих действиях в долгосрочную память (из оперативной памяти, где она непосредственно управляла работой субъекта).

Программа В генерируется и выполняется в ответ на прерывающие работу программы А действия экспериментатора; она включает такие основные блоки: В1 – дешифровать вопрос

экспериментатора; В2 – обратиться в память за сведениями о работе программы А; В3 – сгенерировать ответ экспериментатору.

Программа С генерируется и выполняется в ответ на вопрос экспериментатора, какой же ответ на самом деле требовался по картинке на экране; эта программа включает блоки С1 и С2, которые аналогичны блокам А1 и А2, и блок С3, генерирующий ответ испытуемого. (Блоки С1 и С2 могут генерироваться заново, если программа А не успела их записать в память, или могут быть взяты из памяти, если она успела их туда записать).



Теперь вопрос: при каких условиях будет наблюдаться та картина, которая дана в описании эксперимента?

Очевидно, что экспериментатор (по энцефалограмме, показывающей активности различных областей мозга) уловил ответ «да» или «нет» в тот момент, когда программа А выполняла блок А3 или А4. Производилась генерация программы либо для правой, либо для левой руки; каждой рукой управляет своя область мозга; в эту область и писалась генерируемая

программа, и процесс было легко засечь. В этот момент экспериментатор прервал выполнение программы А, инициировав выполнение программы В. Блоки А5 и А6 остались невыполненными (т.е. кнопку на самом деле не нажимали, информацию в память не записали).

Программа В обращается в память в поисках информации о работе программы А, но ничего там не находит; поэтому она генерирует ответ субъекта, что ничего о картинке ему не известно.

Но когда экспериментатор утверждает, что ответ был «нет», то субъект запускает программу С, которая повторяет начальную часть программы А и убеждается, что ответ действительно был «нет».

Всё это просто динамика асинхронно работающих параллельных программ, хорошо известная любому квалифицированному программисту. Никакого таинственного «бессознательного» тут нет.

«Осознанным» считается то, о чем информацию записали в память, где она доступна другим, работающим позже, программам.

«Бессознательным» считается то, о чем информацию в память по какой-то причине не записали. Никакого другого принципиального отличия между «сознательным» и «бессознательным» не существует.

«Интуитивными» считаются те решения мозга, об алгоритмах которых никакой информации в памяти не записано. Никакой другой (таинственной и т.д.) интуиции не существует.

Мозговые программы работают с массивами битов. Никакой «логики» типа «если из А следует В, а из В следует С, то А влечет С», естественно, там нет; алгоритмы совсем другие. (Опытного программиста просто в смех бросит, если он услышит, что кто-то полагает, будто подобные «импликации» используются мозговыми программами).

Я думаю, что величина «3–4 секунды» в описании эксперимента завышена: у Кронхубера и Либета фигурировали 3/4 секунды (см. Рис. 10.6 в книге PENRO5), а в других местах не более 1,5 секунды. Это и есть обычное время генерации мозговых программ.

Выражение «*период времени от принятия испытуемым окончательного решения и нажатием кнопки проходит почти мгновенно, порядка несколько миллисекунд*» не имеет смысла: что такое «принятие окончательного решения»? Его нет – решение («да», «нет» относительно картинки) принимается блоком А2 (или С2). Реакция (на сигнал) уже готовой программой (движения пальца) без ее генерации осуществляется не за миллисекунды, а примерно за 1/5 долю секунды (что, правда, = 200 миллисекунд).

Ну вот, Олег, это был профессиональный разбор ситуации. Если бы задачка была описана поподробнее, то я бы более подробно расписал и алгоритмы задействованных мозговых программ. Но при той степени детализации, которая была мне дана, приходится довольствоваться приведенной здесь степенью общности.

Здесь, конечно, обозначена лишь общая схема; в реальности тут еще много нюансов, которые могут быть обсуждены при желании. (Хотя если детально обсуждать, то желательно подлинное, точное, авторское описание эксперимента и его результатов).

Вот, такие разборы мозговых программ Веданская теория предлагает вместо фрейдовских и вместо канторовских построений.

На данный момент это у меня всё, всего хорошего!

В.Э.

от: Олег Акимов Sceptic-Ratio@yandex.ru
кому: Valdis Egle <egle.valdis@gmail.com>
дата: 14 июня 2012 г., 12:34
тема: Re: Два момента
подписан: yandex.ru

Здравствуйтесь, Валдис.

Данное письмо посвящено одной теме: о конструктивном и конструкторском подходах. Первый (мой) метод нужен прежде всего для ограждения исследователя от формально-спекулятивного подхода, которым, пользовался, например, Аристотель. Я призываю брать пример с Архимеда, чей метод был целиком конструктивным. Такой подход распространяется не только на физику и математику, чем занимался Архимед. Он будет полезен для всех, кто

занимается интеллектуальным трудом, и сводится к простому совету: не уподобляйтесь средневековым схоластам.

Второй (Ваш) метод отчасти напомнил мне об инструментализме или операционализме – философские течения прагматического и позитивистского толка, которые у Вас существенно сориентированы на информатику и программирование. Составленные Вами программы эксперимента¹⁸ (рис. 1) усиливают сходство конструкторского метода с указанными философскими течениями начала прошлого века. В принципе, ничего плохого в этом подходе нет, только получается, что я занимаюсь онтологией мира, а Вы – гносеологией или теорией познания человека.

О том, что Вас интересует больше процесс познания, чем объект познания, свидетельствует следующая провозглашенная Вами дихотомия:

«Вы конструируете только продукты, создаваемые уже готовым субъектом, а я конструирую самого субъекта ... Чтобы сконструировать такого субъекта (человека или эквивалентного ему существа), я должен встроить в него систему отображения пространства (наряду с многими другими вещами, разумеется)».

Вы конструируете не то, чтобы сам субъект, скорее, его мозговую деятельность. Впрочем, суть дела понятна и без этого замечания, проблема в другом. После прочтения последнего письма у меня сложилось впечатление, что Вы заняты вопросами искусственного интеллекта. Мое же внимание целиком сосредоточено на конкретном внешнем объекте, который чаще всего представляет собой действующую пространственно-механическую модель. Этот акцент продиктован основным моим интересом, который отвечает на вопрос: как устроены мировая среда, электрон, атом, электромагнитное и гравитационные поля. Думаю, принципиальное различие в предметах и обусловливает наши различия в подходах и методиках исследования.

Итак, физическое и объективное я ставлю выше психического и субъективного. Руководствуясь лезвием Оккама, Вы расставляете приоритеты иначе и готовы отказаться от реальности пространства. Для большей наглядности и убедительности своих доводов приведу парочку примеров.

У медузы или другого примитивного животного, у которого мозгов немного, перемещается в глубине океана на некоторые расстояния. Это примитивное создание плывет, наверное, туда, где вода теплей и корма для нее побольше. Дальность расстояний она может определить по затратам энергии на схлопывание ее шляпки, а 3D ориентация осуществляется у нее благодаря различной плотности воды, ее освещенности и температуры.

Я могу не задумываться над тем, как она ощущает направления «вверх–вниз», «вправо–влево», «ближе–дальше». Меня могут интересовать совершенно иная группа вопросов. Как глубоко она может погрузиться и выходить на поверхность воды? Насколько далеко она может переместиться по горизонтали? Какова ее максимальная скорость перемещения в стоячей воде? В таком случае, без традиционного представления о пространстве мне здесь не обойтись. Тем самым я хочу сказать: ненужно выбрасывать из науки привычное представление о пространстве, оно может нам пригодиться.

Можно обратиться совершенно к другой области знаний – к теории движения космических аппаратов (КА). Инженер, рассчитывающий траекторию КА от Земли до Плутона, не станет задумываться о субъективной природе пространства. Зачем ему ставить под сомнение объективность пространства? Он может подумать, какой геометрической системой координат ему лучше воспользоваться – геоцентрической, гелиоцентрической или полярной, связанной с КА. Но то, что космическое пространство является объективной реальностью и имеет три измерения, он не усомнится ни на секунду.

Таким образом, существуют проблемы, касающиеся искусственного интеллекта, к которым примыкают психологические проблемы (как мозг человека и животных воспринимает пространство). Вы этими вопросами успешно занимаетесь. Но есть многочисленная группа задач, для решения которых требуется отчетливое представление о пространстве. Это представление от рождения заложено животным и детям, которые много не философствуют. Поэтому, на мой взгляд, нельзя всех ученых земли отговаривать от использования объективного пространства.¹⁹

¹⁸ В.Э. 2012-12-23: Это не программы эксперимента, а программы, работавшие в ходе эксперимента.

¹⁹ В.Э. 2012-12-23: Тут всю проявляет непонимание Акимовым моей основной идеи (теперь подчеркнутой выше красным цветом – разделение двух объектов: пространство как продукт топокодера, и

Вообще, моя эпистемологическая позиция заключается в том, чтобы начинать думать непосредственно над решением конкретной задачи и как можно меньше заниматься разрушительной философской артподготовкой. Хватит нам теории относительности, которая пала жертвой позитивистских и утилитаристских рассуждений физиков начала 20-го века.

Всего доброго,
Олег.

§5. Письма 1 июля

от: Valdis Egle <egle.valdis@gmail.com>
кому: Олег Акимов <Sceptic-Ratio@yandex.ru>
дата: 1 июля 2012 г., 16:38
тема: О книгах 1 июля
отправлено через: gmail.com

Здравствуйтесь, Олег!

На сайт <http://vekordija.narod.ru/INDEX.HTM> в начале каждого квартала выставляется новый архив Векордии, содержащий все ее более-менее готовые книги. Так как в архив попали и 6 первых Ваших книг (полуготовых у меня) и скачавшие архив могут их видеть, то я их выставил и на собственно сайт, и этим письмом сообщаю Вам об этом.

Но все книги, даже те, что отмечены как закрытые, рассматриваются как предварительные и будут еще пополняться. Всё же, если хотите, можете их посмотреть.

Не обижайтесь на критику!
В.Э.

от: Олег Акимов <Sceptic-Ratio@yandex.ru>
кому: Valdis Egle <egle.valdis@gmail.com>
дата: 2 июля 2012 г., 15:43
тема: Re: О книгах 1 июля
отправлено через: yandex.ru

Здравствуйтесь, Валдис.

Благодарю Вас за проделанную работу по распространению моих книг. Особо хочется отметить высокое качество оформления. Ваши комментарии и замечания помогут мне в дальнейшей работе. С некоторыми возражениями можно было бы поспорить (это относится, в частности, к теореме Пифагора)²⁰. Но в целом к своим текстам, написанным несколько лет назад, я отношусь более критично, чем мои читатели и оппоненты.

Всего доброго, Олег.

пространство как отношения физических объектов). Конструктор КА успешно пользуется первым, и никто его не собирается отговаривать от этого. Но второй объект может не полностью совпадать с первым (и эти несовпадения могут отражаться, например, в Общей теории относительности). «Отговариваю» я называть этот второй объект тоже пространством, потому что при таком использовании слов (тем более при нечетком различении оговоренных мною двух объектов) возникает путаница и ложные ассоциации. Например, Акимов пишет: «Тот, кто хвастает, что в состоянии вообразить «искривленную пустоту», на самом деле не понимает, о чем он говорит; у такого хвастунишки каша в голове» {OAKL-2}. Вот эта «каша» и возникает в голове (в том числе и у самого Акимова) из-за того, что не разделены четко эти два объекта (1: пространство топокодера и 2: отношения физических объектов), и оба называются пространством, и человек (очевидные) свойства одного объекта (не задумываясь) приписывает другому. Первый объект – очевидное трехмерное евклидовое пространство. А вот второй объект, может быть, вообще не имеет размерностей, и его можно отображать как объектом 1, так и другими отображающими системами. Это еще надо исследовать, но, прежде чем исследовать, нужно сначала четко поставить саму проблему – что я и делаю. Но Акимов этой постановки не понимает и этой проблемы не видит, а видит только «разрушительную философскую артподготовку» и отвечает не по делу и невпопад.

²⁰ В.Э. 2012-12-23: См. {OAKL-1}.

Второй цикл переписки (октябрь 2012) – Об эффекте Доплера

2012.12.12 16:29 среда

По предыдущим ответам Олега Акимова было видно, что он уклоняется от глубокого обсуждения вопроса пространства в свете ВТ (и вообще человеческого восприятия), и я некоторое время ему больше не писал. Спустя несколько месяцев (вне связи с предыдущим, а просто подготавливая для Векордии книги {OAKL-2} и {OAKL-3}) я попытался разобраться с его критикой Теории относительности (ТО).

Мне было ясно, что серьезных аргументов два – остальное всё, в общем-то, «лирика» (критика парадоксов ТО в книге {OAKL-2} целиком опирается на постулат, что пространство должно быть таким, каким его воспринимает человек, но «релятивисты» ведь с самого начала утверждают, что это восприятие неверно, поэтому снова и снова апеллировать к этому постулату как к истине – бессмысленно).

Два серьезных аргумента были такими:

- 1) что в ТО нет определенности в формулах (см. {NetPravila})²¹; и
- 2) что физика пользуется неточной формулой для эффекта Доплера (см. {FormulaDoplerEfekta})²², а Акимов нашел точную формулу.

Если это действительно так – думал я –, то эйнштейновская ТО и в самом деле подорвана. Я собирался эти два вопроса представить Комиссии по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований РАН, когда вступлю в прямой контакт с ними, и предложить им либо опровергнуть это, либо признать ошибочность ТО. Но я не удержался и со вторым вопросом стал разбираться сам. В результате появился текст, который приводится ниже и который в виде файла Vorposy.pdf был послан Олегу Акимову 20 октября 2012 года в 16:54.

Все подстрочные примечания присоединены сейчас, при помещении текста в Векордию.

§6. Постановка задачи

Проанализируем пример, который О. Акимов рекомендовал «релятивистам»²³:

Всем формалистам-феноменалистам, лишенным воображения, настоятельно рекомендуется с помощью циркуля и линейки вычертить рисунок с движущимся источником. Если они возьмут $\lambda = 30$ мм и $\beta_2 = 2/3$, то при $\theta_2 = \pm 90^\circ$ получат $\lambda' = 22,4$ мм, что как раз и соответствует уменьшению исходной длины волны λ в $\sqrt{1 - \beta_2^2}$ раз. Случай, когда $\lambda' = \lambda$, возможен, но он произойдет при другом угле наблюдения: $\theta_2 = \pm 110^\circ$.

Для большей наглядности представим пример Акимова в таком виде. Пусть мы находимся на какой-то планете на поверхности океана из неизвестной жидкости, на которой волны распространяются со скоростью $c = 30$ ед/ев (где «ед» – единица длины, а «ев» – единица времени, принятые на той планете). Низко над поверхностью океана пролетает самолет по прямой линии со скоростью 20 ед/ев и каждую ев выбрасывает бомбу, от взрыва которой по поверхности океана распространяется взрывная волна. В стороне от курса самолета, на расстоянии 200 ед по перпендикуляру, находится Наблюдатель; перпендикуляр пересекает курс самолета в точке 8-го взрыва.

Введем систему координат как показано на Рис.1. Время отсчитываем от момента первого взрыва в точке $x = 0$, $y = 200$. Наблюдатель находится в точке $x = 140$, $y = 0$. Взрывные волны будем идентифицировать по x -координате их центра: «волна Ц-0», «волна Ц-20» и т.д. Прямую $x = 140$ будем называть «меридианом наблюдателя»; прямую $y = 200$ «курсом самолета».

На Рис.1 изображена ситуация, когда самолет находится на своем курсе в точке $x = 160$ (и выбрасывает 9-ю бомбу). В этот момент произошли уже 8 взрывов, и по океану распространяются 8 взрывных волн. Первая из них вот-вот достигнет Наблюдателя.

²¹ <http://vekordija.narod.ru/R-OAKL-2.PDF>, с.68.

²² <http://vekordija.narod.ru/R-OAKL-2.PDF>, с.61.

²³ См. {OAKL-2.Primers}, он там обведен красной рамкой (<http://vekordija.narod.ru/R-OAKL-2.PDF>, с.61).

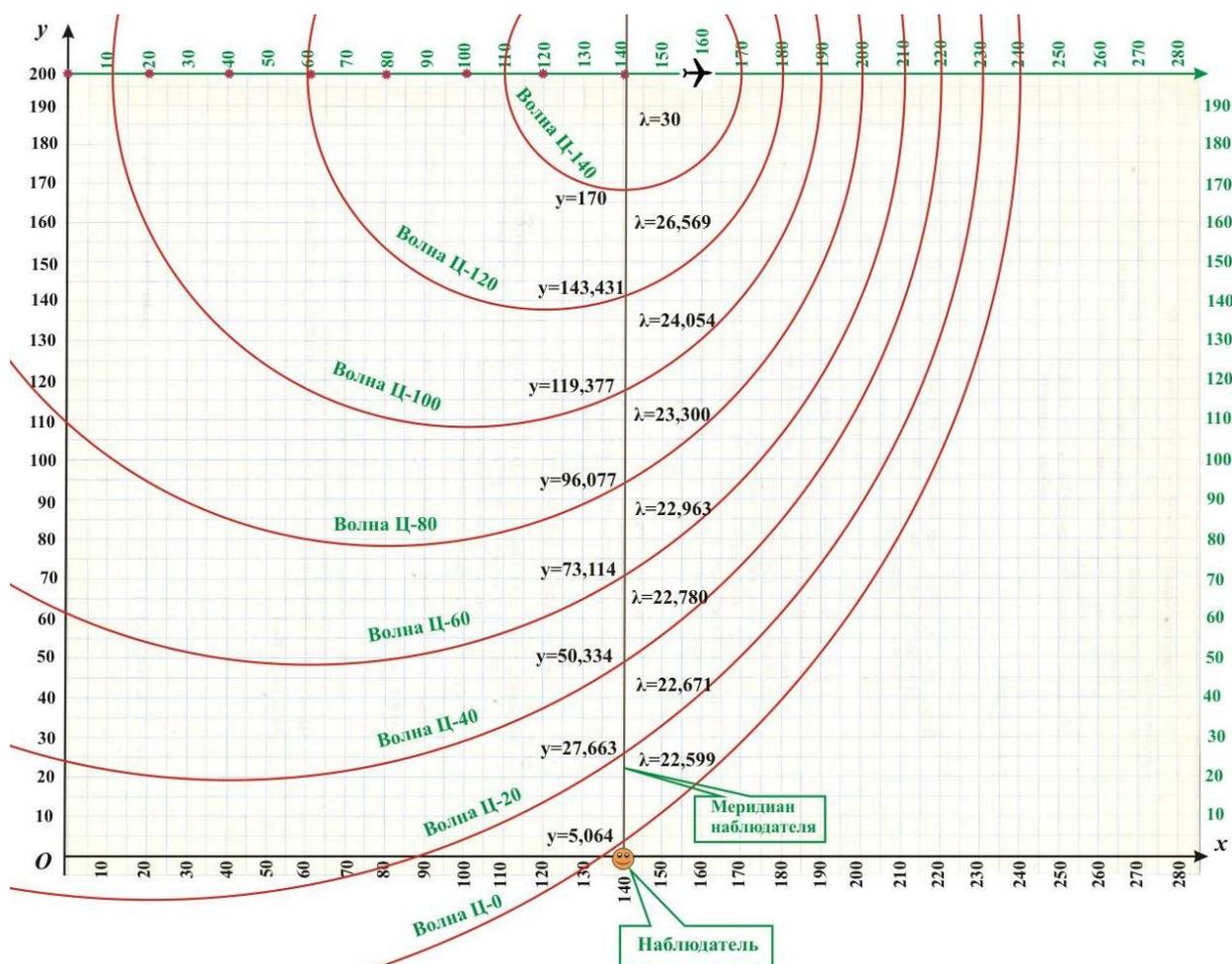


Рис. 1. Взрывные волны в момент $t = 8$ ед после начала отсчета

Определим путь s , который каждая волна прошла по меридиану наблюдателя. В общем случае это катет прямоугольного треугольника, в котором второй катет образует расстояние l центра взрыва до меридиана наблюдателя по курсу самолета, а гипотенуза – радиус волны r . Поэтому по теореме Пифагора имеем: $s = \sqrt{(r^2 - l^2)}$. Посчитаем, идентифицируя пути теми же индексами, что и волны:

(таблица 1)

$$\begin{aligned}
 s_0 &= \sqrt{(240^2 - 140^2)} = \sqrt{38000} = 194,93588689617927813676826399799 \text{ ед} \\
 s_{20} &= \sqrt{(210^2 - 120^2)} = \sqrt{29700} = 172,33687939614085979551834404657 \text{ ед} \\
 s_{40} &= \sqrt{(180^2 - 100^2)} = \sqrt{22400} = 149,66629547095765542334994929266 \text{ ед} \\
 s_{60} &= \sqrt{(150^2 - 80^2)} = \sqrt{16100} = 126,88577540449520380193772746089 \text{ ед} \\
 s_{80} &= \sqrt{(120^2 - 60^2)} = \sqrt{10800} = 103,92304845413263761164678049035 \text{ ед} \\
 s_{100} &= \sqrt{(90^2 - 40^2)} = \sqrt{6500} = 80,622577482985496523666132303038 \text{ ед} \\
 s_{120} &= \sqrt{(60^2 - 20^2)} = \sqrt{3200} = 56,568542494923801952067548968388 \text{ ед} \\
 s_{140} &= \sqrt{(30^2 - 0^2)} = \sqrt{900} = 30 \text{ ед}
 \end{aligned}$$

Иррациональные числа, разумеется, округлены, но с той точностью, какую выдает калькулятор Windows.

Посчитаем расстояния λ между волнами по меридиану наблюдателя:

(таблица 2)

$$\begin{aligned}
 \lambda_{0-20} &= 22,599007500038418341249919951424 \text{ ед} \\
 \lambda_{20-40} &= 22,670583925183204372168394753906 \text{ ед} \\
 \lambda_{40-60} &= 22,780520066462451621412221831767 \text{ ед} \\
 \lambda_{60-80} &= 22,962726950362566190290946970543 \text{ ед} \\
 \lambda_{80-100} &= 23,300470971147141087980648187315 \text{ ед} \\
 \lambda_{100-120} &= 24,05403498806169457159858333465 \text{ ед} \\
 \lambda_{120-140} &= 26,568542494923801952067548968388 \text{ ед}
 \end{aligned}$$

Видно, что, если смотреть от Наблюдателя, расстояния между волнами всё увеличиваются. (Это и понятно: уменьшается угол между меридианом наблюдателя и направлением на центр волны). Более округленные значения λ написаны на Рис.1 вместе с u -координатами точек пересечения волн и меридиана наблюдателя.

Посчитаем интервалы времени, через какие волны будут достигать Наблюдателя. Для этого нам надо сначала определить расстояние d от наблюдателя до центров взрывов. Это гипотенуза прямоугольного треугольника, в котором одним катетом является расстояние l центра взрыва до меридиана наблюдателя по курсу самолета, а вторым катетом постоянное расстояние h Наблюдателя до курса самолета по меридиану (200 $ед$). По теореме Пифагора $d = \sqrt{(200^2 + l^2)}$:

(таблица 3)

$$\begin{aligned}d_0 &= \sqrt{(200^2 + 140^2)} = 244,13111231467405903795710513246 \text{ ед} \\d_{20} &= \sqrt{(200^2 + 120^2)} = 233,23807579381201883496611510182 \text{ ед} \\d_{40} &= \sqrt{(200^2 + 100^2)} = 223,60679774997896964091736687313 \text{ ед} \\d_{60} &= \sqrt{(200^2 + 80^2)} = 215,40659228538016125002841966161 \text{ ед} \\d_{80} &= \sqrt{(200^2 + 60^2)} = 208,80613017821100359515508045096 \text{ ед} \\d_{100} &= \sqrt{(200^2 + 40^2)} = 203,96078054371139320112896436091 \text{ ед} \\d_{120} &= \sqrt{(200^2 + 20^2)} = 200,99751242241780540438529825519 \text{ ед} \\d_{140} &= \sqrt{(200^2 + 0^2)} = 200 \text{ ед}\end{aligned}$$

Так как скорость волны $c = 30 \text{ ед/ев}$, а каждый следующий взрыв происходит 1 $ев$ после предыдущего, то волны достигнут Наблюдателя в такие моменты после начала отсчета времени:

(таблица 4)

$$\begin{aligned}t_0 &= 0 + d_0/c = 8,13770374382246863459857017108 \text{ ев} \\t_{20} &= 1 + d_{20}/c = 8,7746025264604006278322038367267 \text{ ев} \\t_{40} &= 2 + d_{40}/c = 9,45355992499929898803057889577 \text{ ев} \\t_{60} &= 3 + d_{60}/c = 10,180219742846005375000947322053 \text{ ев} \\t_{80} &= 4 + d_{80}/c = 10,960204339273700119838502681697 \text{ ев} \\t_{100} &= 5 + d_{100}/c = 11,798692684790379773370965478697 \text{ ев} \\t_{120} &= 6 + d_{120}/c = 12,699917080747260180146176608503 \text{ ев} \\t_{140} &= 7 + d_{140}/c = 13,66666666666666666666666666666667 \text{ ев}\end{aligned}$$

Наблюдатель будет считать, что волны имеют длину $\lambda = ct_i$, где t_i интервал времени между двумя волнами. Он получит такие длины волн:

(таблица 5)

$$\begin{aligned}\lambda_{0-20} &= 19,10696347913795979700900996938 \text{ ед} \\ \lambda_{20-40} &= 20,36872195616695080595125177132 \text{ ед} \\ \lambda_{40-60} &= 21,7997945354011916091110527884 \text{ ед} \\ \lambda_{60-80} &= 23,3995378928308423451266607892 \text{ ед} \\ \lambda_{80-100} &= 25,15465036550038960597388391 \text{ ед} \\ \lambda_{100-120} &= 27,0367318787064122032563338943 \text{ ед} \\ \lambda_{120-140} &= 29,0024875775821945956147017448 \text{ ед}\end{aligned}$$

Это и есть эффект Доплера для приближающегося (под углом) источника. Рассчитаем то же самое для удаляющегося источника.

На Рис.2 изображена ситуация, когда самолет находится на своем курсе в точке $x = 300$ (и выбрасывает 16-ю бомбу). На рисунке отображены волны от последних 8-и взрывов.

На меридиане наблюдателя (в пределах рисунка) нет уже такого количества волн, как во время приближения самолета. Пути, пройденные волнами по меридиану:

(таблица 6)

$$\begin{aligned}s_{140} &= \sqrt{(240^2 - 0^2)} = \sqrt{57600} = 240 \text{ ед} \\s_{160} &= \sqrt{(210^2 - 20^2)} = \sqrt{43700} = 209,04544960366872333964101859373 \text{ ед} \\s_{180} &= \sqrt{(180^2 - 40^2)} = \sqrt{30800} = 175,49928774784244120812776614833 \text{ ед} \\s_{200} &= \sqrt{(150^2 - 60^2)} = \sqrt{18900} = 137,47727084867520019764141581184 \text{ ед} \\s_{220} &= \sqrt{(120^2 - 80^2)} = \sqrt{8000} = 89,442719099991587856366946749251 \text{ ед}\end{aligned}$$

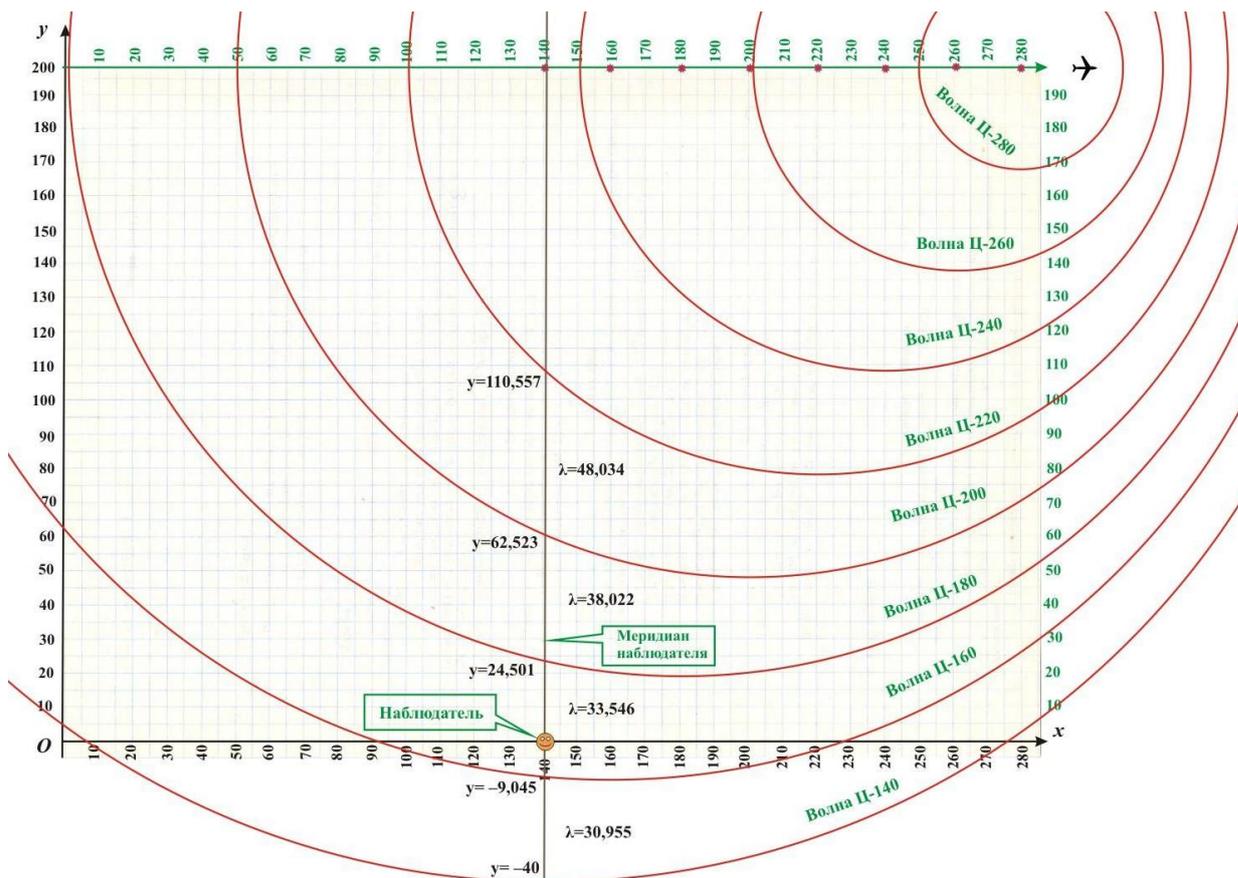


Рис. 2. Взрывные волны в момент $t = 15$ ес после начала отсчета

Посчитаем расстояния λ между волнами по меридиану наблюдателя:

(таблица 7)

$$\begin{aligned} \lambda_{140-160} &= 30,9545503963312766603589814063 \text{ ед} \\ \lambda_{160-180} &= 33,5461618558262821315132524454 \text{ ед} \\ \lambda_{180-200} &= 38,0220168991672410104863503365 \text{ ед} \\ \lambda_{200-220} &= 48,03455174868361234127446906255 \text{ ед} \end{aligned}$$

Расстояния уменьшаются по мере отдаления от курса самолета.

Найдем расстояния d от наблюдателя до центров взрывов. Они в данном примере симметричны расстояниям в картине приближения самолета (потому, что меридиан наблюдателя проходит через центр одного из взрывов):

(таблица 8)

$$\begin{aligned} d_0 &= \sqrt{(200^2 + 140^2)} = 244,13111231467405903795710513246 \text{ ед} \\ d_{20} &= \sqrt{(200^2 + 120^2)} = 233,23807579381201883496611510182 \text{ ед} \\ d_{40} &= \sqrt{(200^2 + 100^2)} = 223,60679774997896964091736687313 \text{ ед} \\ d_{60} &= \sqrt{(200^2 + 80^2)} = 215,40659228538016125002841966161 \text{ ед} \\ d_{80} &= \sqrt{(200^2 + 60^2)} = 208,80613017821100359515508045096 \text{ ед} \\ d_{100} &= \sqrt{(200^2 + 40^2)} = 203,96078054371139320112896436091 \text{ ед} \\ d_{120} &= \sqrt{(200^2 + 20^2)} = 200,99751242241780540438529825519 \text{ ед} \\ d_{140} &= \sqrt{(200^2 + 0^2)} = 200 \text{ ед} \\ d_{160} &= \sqrt{(200^2 + 20^2)} = 200,99751242241780540438529825519 \text{ ед} \\ d_{180} &= \sqrt{(200^2 + 40^2)} = 203,96078054371139320112896436091 \text{ ед} \\ d_{200} &= \sqrt{(200^2 + 60^2)} = 208,80613017821100359515508045096 \text{ ед} \\ d_{220} &= \sqrt{(200^2 + 80^2)} = 215,40659228538016125002841966161 \text{ ед} \\ d_{240} &= \sqrt{(200^2 + 100^2)} = 223,60679774997896964091736687313 \text{ ед} \\ d_{260} &= \sqrt{(200^2 + 120^2)} = 233,23807579381201883496611510182 \text{ ед} \\ d_{280} &= \sqrt{(200^2 + 140^2)} = 244,13111231467405903795710513246 \text{ ед} \end{aligned}$$

Так как скорость волны $c = 30 \text{ ед/ев}$, а каждый следующий взрыв происходит 1 ев после предыдущего, то волны достигнут Наблюдателя в такие моменты после начала отсчета времени:

(таблица 9)

$$\begin{aligned}
 t_{140} &= 7 + d_{140}/c = 13,666666666666666666666666666667 \text{ ев} \\
 t_{160} &= 8 + d_{160}/c = 14,699917080747260180146176608503 \text{ ев} \\
 t_{180} &= 9 + d_{180}/c = 15,798692684790379773370965478697 \text{ ев} \\
 t_{200} &= 10 + d_{200}/c = 16,960204339273700119838502681697 \text{ ев} \\
 t_{220} &= 11 + d_{220}/c = 18,180219742846005375000947322053 \text{ ев} \\
 t_{240} &= 12 + d_{240}/c = 19,45355992499929898803057889577 \text{ ев} \\
 t_{260} &= 13 + d_{260}/c = 20,774602526460400627832203836727 \text{ ев} \\
 t_{280} &= 14 + d_{280}/c = 22,13770374382246863459857017108 \text{ ев}
 \end{aligned}$$

Наблюдатель будет считать, что волны имеют длину $\lambda = ct_i$, где t_i интервал времени между двумя волнами. Он получит такие длины волн:

(таблица 10)

$$\begin{aligned}
 \lambda_{140-160} &= 30,9975124224178054043852982552 \text{ ед} \\
 \lambda_{160-180} &= 32,9632681212935877967436661057 \text{ ед} \\
 \lambda_{180-200} &= 34,84534963449961039402611609 \text{ ед} \\
 \lambda_{200-220} &= 36,6004621071691576548733392108 \text{ ед} \\
 \lambda_{220-240} &= 38,2002054645988083908889472116 \text{ ед} \\
 \lambda_{240-260} &= 39,6312780438330491940487482285 \text{ ед} \\
 \lambda_{260-280} &= 40,8930365208620402029909900308 \text{ ед}
 \end{aligned}$$

Это и есть эффект Доплера для удаляющегося (под углом) источника. Теперь определим углы, задействованные в нашей картине.

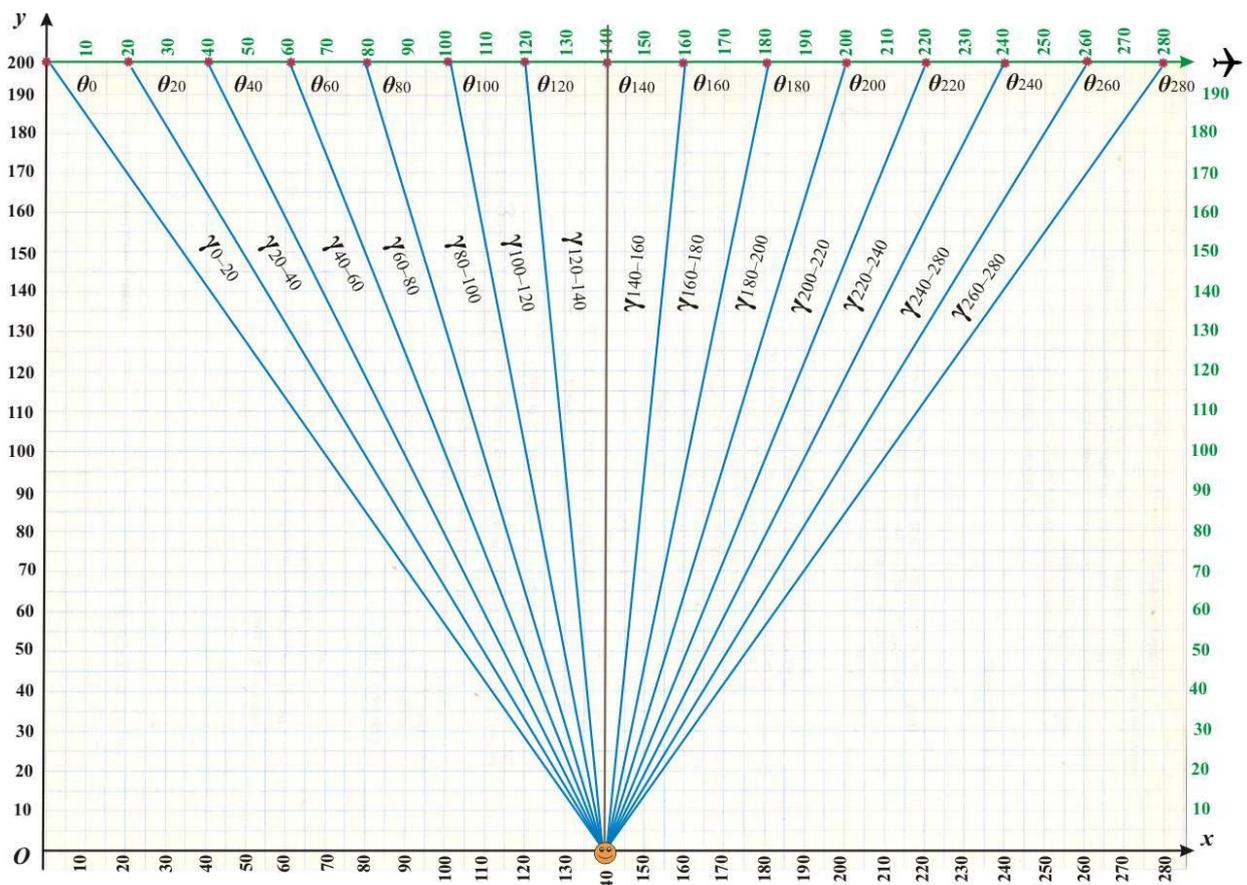


Рис. 3.

θ – углы между курсом самолета и направлением на Наблюдателя;
 γ – углы, под которыми Наблюдатель видит расстояние между взрывами

Углы θ – это \arctan^{24} соотношения h/l , где $h = 200$ – расстояние между Наблюдателем и курсом самолета, а l – расстояние до меридиана.

(таблица 11)

$$\begin{aligned}\theta_0 &= \arctan 200/140 = 55,007979801441337893077108969542^\circ \\ \theta_{20} &= \arctan 200/120 = 59,036243467926478582892320159163^\circ \\ \theta_{40} &= \arctan 200/100 = 63,434948822922010648427806279547^\circ \\ \theta_{60} &= \arctan 200/80 = 68,198590513648188229755133913056^\circ \\ \theta_{80} &= \arctan 200/60 = 73,300755766006378159631152820016^\circ \\ \theta_{100} &= \arctan 200/40 = 78,69006752597978691352549456166^\circ \\ \theta_{120} &= \arctan 200/20 = 84,289406862500357487304118651766^\circ \\ \theta_{140} &= \arctan 200/0 = 90^\circ \\ \theta_{160} &= \arctan 200/-20 = 95,710593137499642512695881348234^\circ \\ \theta_{180} &= \arctan 200/-40 = 101,30993247402021308647450543834^\circ \\ \theta_{200} &= \arctan 200/-60 = 106,69924423399362184036884717998^\circ \\ \theta_{220} &= \arctan 200/-80 = 111,80140948635181177024486608694^\circ \\ \theta_{240} &= \arctan 200/-100 = 116,56505117707798935157219372045^\circ \\ \theta_{260} &= \arctan 200/-120 = 120,96375653207352141710767984084^\circ \\ \theta_{280} &= \arctan 200/-140 = 124,99202019855866210692289103046^\circ\end{aligned}$$

Углы γ – это разность двух соседних углов θ :

(таблица 12)

$$\begin{aligned}\gamma_{0-20} &= \theta_{20} - \theta_0 = 4,02826366648514068981521118962^\circ \\ \gamma_{20-40} &= \theta_{40} - \theta_{20} = 4,39870535499553206553548612038^\circ \\ \gamma_{40-60} &= \theta_{60} - \theta_{40} = 4,76364169072617758132732763351^\circ \\ \gamma_{60-80} &= \theta_{80} - \theta_{60} = 5,10216525235818992987601890696^\circ \\ \gamma_{80-100} &= \theta_{100} - \theta_{80} = 5,38931175997340875389434174165^\circ \\ \gamma_{100-120} &= \theta_{120} - \theta_{100} = 5,5993393365205705737786240901^\circ \\ \gamma_{120-140} &= \theta_{140} - \theta_{120} = 5,71059313749964251269588134824^\circ \\ \gamma_{140-160} &= \theta_{160} - \theta_{140} = 5,710593137499642512695881348234^\circ \\ \gamma_{160-180} &= \theta_{180} - \theta_{160} = 5,59933933652057057377862409007^\circ \\ \gamma_{180-200} &= \theta_{200} - \theta_{180} = 5,3893117599734087538943417416^\circ \\ \gamma_{200-220} &= \theta_{220} - \theta_{200} = 5,102165252358189929876018907^\circ \\ \gamma_{220-240} &= \theta_{240} - \theta_{220} = 4,7636416907261775813273276335^\circ \\ \gamma_{240-260} &= \theta_{260} - \theta_{240} = 4,3987053549955320655354861204^\circ \\ \gamma_{260-280} &= \theta_{280} - \theta_{260} = 4,0282636664851406898152111896^\circ\end{aligned}$$

Акимов писал²⁵:

... находим формулу для измененной длины волны λ' для случая движения источника i при покоящемся наблюдателе A : $\lambda' = \lambda \cos(\theta_2 - \varphi_2) + \beta_2 \lambda \cos(\pi - \theta_2)$ или $\lambda' = \lambda[\cos(\theta_2 - \varphi_2) - \beta_2 \cos \theta_2]$. Обратите внимание, в чем главное отличие последней формулы от традиционно принятой в физике: $\lambda' = \lambda(1 - \beta_2 \cos \theta_2)$...

У нас $\beta_2 = 2/3$ (соотношение скорости самолета и скорости распространения волн)...

§7. Вопросы и письма

Дальше, Олег, мне не понятно, как считать по Вашим формулам... Является ли угол $\theta_2 - \varphi_2$ тем же углом γ или чем-то другим?

Мне не понятно также, что такое вообще λ' , вычисляемое Вашей формулой, какой ее физический смысл в терминах данного выше примера? Ведь единственные длины волн (расстояния между двумя фронтами волн), реально доступные Наблюдателю, – это величины, рассчитанные в таблице 5 и таблице 10. Но эти величины не будут совпадать с величинами, измеренными по той или иной прямой. И по какой прямой мерить: например, для длины волны

²⁴ В мое школьное время писали tg, но теперь калькулятор Windows называет эту функцию tan.

²⁵ См. {OAKL-2.Nahodim}, (<http://vekordija.narod.ru/R-OAKL-2.PDF>, с.62).

λ_{40-60} мерить по прямой от Наблюдателя к центру взрыва $x=40$ или к центру взрыва $x=60$, или еще по какой-то другой прямой?

Мне не ясно также, в каком случае по-Вашему будет наблюдаться поперечный эффект Доплера классической физики. Вы писали²⁶:

Для перемещающегося точечного источника (4.1б) можно вычертить векторную диаграмму, представленную на рис. 4.2б. Пунктирная линия демонстрирует, что при угле наблюдения $\theta_2 = \pm 90^\circ$ поперечный эффект Доплера очевидным образом дает о себе знать, так как $\lambda' < \lambda$.

Вот эти рисунки:

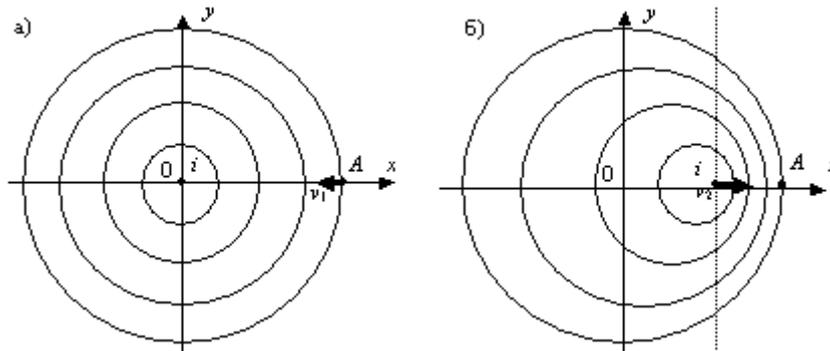


Рис. 4.1. Эффект Доплера: источник колебаний i покоится, приемник A движется со скоростью v_1 по направлению к источнику (а); приемник A покоится, источник i движется со скоростью v_2 по направлению к приемнику (б). В обоих случаях будет наблюдаться изменение длины волны λ .



Рис. 4.2. Традиционно эффект Доплера объясняется за счет сложения вектора скорости распространения волны (c) с проекциями скоростей источника $v_{пр1}$ и приемника $v_{пр2}$ (а). Реально же необходимо производить действия не с проекциями скоростей, а с самими векторами v_1 и v_2 . В частности, при движении только источника i изменение длины волны в направлении наблюдателя A произойдет пропорционально разности скоростей $c - v_2$; формула же $c - v_{пр2}$ была бы здесь ошибочной. Поэтому, если угол наблюдения равен $\theta_2 = \pm 90^\circ$, то наблюдатель A зафиксирует *поперечный эффект Доплера*, т.е. зарегистрирует уменьшение длины волны ($\lambda' < \lambda$), пропорциональное разности скорости распространения колебаний c и скорости источника v_2 (б).

Которая пунктирная линия демонстрирует поперечный эффект Доплера? Видимо, та, что на рис. 4.1б. Но там наблюдатель A находится (в терминах моего примера) на курсе самолета и ничего не наблюдает по пунктирной линии. Если же его переместить в сторону от курса самолета, то ситуация сведется к моему рис. 1 или 2, и Ваша пунктирная линия превратится в мой «меридиан наблюдателя». Будет ли на нем поперечный эффект Доплера? Или поперечный эффект Доплера наблюдается, когда оба (самолет и наблюдатель) движутся относительно среды?

Словом, для дальнейшего анализа предложенного Вами примера мне требуются уточнения, что, собственно, Вы имеете в виду.

²⁶ См. {OAKL-2.DljaPerem}, (<http://vekordija.narod.ru/R-OAKL-2.PDF>, с.60).

от: Valdis Egle egle.valdis@gmail.com
кому: Sceptic-Ratio@yandex.ru
дата: 20 октября 2012 г., 16:54
тема: Вопросы
отправлено через: gmail.com

Здравствуйте, Олег!

Я три месяца не занимался Вашими книгами, но недавно вернулся к ним и среди прочего попытался просчитать предложенный Вами в книге «Естествознание» пример. Однако при этой попытке у меня возникли некоторые неясности, изложенные в прикрепленном файле Vorprosy.pdf. Не можете ли Вы ответить на заданные там вопросы?

В.Э.

от: Олег Акимов Sceptic-Ratio@yandex.ru
кому: Valdis Egle <egle.valdis@gmail.com>
дата: 20 октября 2012 г., 23:59
тема: Re: Вопросы
отправлено через: yandex.ru

Здравствуйте, Валдис.

Прошла четверть века, как я рассказываю людям об эффекте Доплера. У меня имеется некоторый опыт относительно того, как они воспринимают это явление. Большая часть не в состоянии представить пространственную динамику волн, сколько бы я им не растолковывал. Небольшая часть понимает эффект сразу и без моей помощи.

Мне абсолютно чужд тот путь, который Вы проделали, пытаюсь усвоить изложенный мной материал. Ваши расчеты кажутся мне нелепыми, запутывающими суть дела, а вопросы тупиковыми. Прежде чем что-то вычислять, нужно представлять себе общую картину явления, которой у Вас нет.

Адекватное понимание появляется тогда, когда данный эффект рассматривают с разных сторон. Вы воспользовались единственным источником (книгой «Естествознание»), где это явление рассмотрено с одной позиции. Но я написал еще несколько пояснений, в которых даются другие подходы. Воспользуйтесь ими. Откройте страницу

<http://sceptic-ratio.narod.ru/fi.htm>

Здесь имеется обращение: «Уважаемые старшеклассники и студенты...». Прочтите его полностью и затем переходите к беглому просмотру следующих страниц:

- Введение в акустику. Природа звука и ультразвука {[OAKL-4](#)}
- О формуле, описывающей классический эффект Доплера {[OAKL-4](#)}
- Ошибочность релятивистской формулы Доплера {[OAKL-4](#)}
- Квантовая теория Доплер-эффекта {[OAKL-4](#)}
- Лекция 4. Эффект Доплера {[OAKL-2](#)}
- Часто задаваемые вопросы по эффекту Доплера {[OAKL-4](#)}
- Введение в конструктивную физику
- Использование в медицине поперечного эффекта Доплера для ультразвуковой диагностики сердечно-сосудистой системы {[OAKL-4](#)}

Поначалу не слишком углубляйтесь в детали. Схватите общее, а уж потом переходите к частностям.²⁷

Желаю успеха, Олег.

§8. Текст, на который Акимов ссылается

Страница <http://sceptic-ratio.narod.ru/fi.htm>:

* * *

Уважаемые старшеклассники и студенты, прежде чем заняться проблемами физики, уясните для себя суть эффекта Доплера

²⁷ В.Э. 2012-12-23: Акимов отвечает мне так, будто я студент, не знающий, какие страницы учебника прочитать. (Ой, горько за такое можно поплатиться! ☺).

Она раскрывается через понимание волновой диаграммы 1, где изображены круговые или сферические (для 3D-пространства) волны от движущегося источника колебаний.

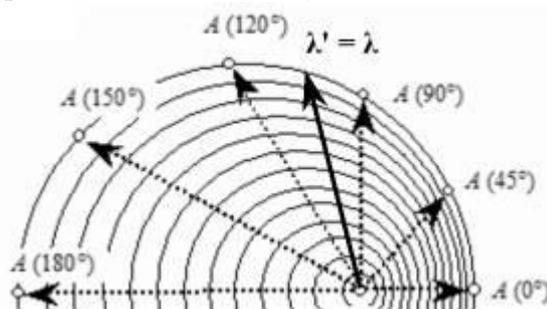


Диаграмма 1. Картина волн, расходящихся от движущегося вправо источника колебаний. Объективно мы видим, что для точки А (0°) $\lambda' = \lambda (1 - \beta)$, для точки А (180°) $\lambda' = \lambda (1 + \beta)$. Вопрос: при каком угле θ можно будет наблюдать равенство $\lambda' = \lambda$? Может быть, при $\theta = \pm 90^\circ$? Нет, это ошибка, так как величина угла θ явно зависит от значения β . Чем больше параметр β , тем сильнее вектор равенства волн $\lambda' = \lambda$ отклоняется влево от угла $\theta = 90^\circ$ в сторону угла $\theta = 180^\circ$. Количественно это отклонение отображается *таблицей 1*.

Таблица 1. Скорости β и углы θ , сохраняющие условие равенства длин волн $\lambda' = \lambda$.

β	θ
0,0001	90°,003
0,001	90°,03
0,01	90°,3
0,1	92°,9
0,2	95°,7
0,4	101°,5
0,6	107°,5
0,8	113°,6
1,0	120°,0
1,2	126°,9
1,4	134°,4
1,6	143°,1
1,8	154°,1
2,0	180°,0
2,2	—

Принято считать, что в зависимости от угла θ длина волны λ' от движущегося источника определяется традиционной формулой:

$$\lambda' = \lambda (1 - \beta \cos \theta), \quad (1)$$

где параметр $\beta = v / c$ часто называют *числом Маха*; v – скорость источника колебаний, c – скорость звука.

Однако выражение (1) справедливо только для *плоских* волн. Его использование для круговых волн порождает кривую, которая называется *кардиоидой*. Уравнение для круговых волн выглядит иначе, а именно:

$$\lambda' = \lambda [(1 - \beta^2 \sin^2 \theta)^{1/2} - \beta \cos \theta], \quad (2)$$

При малых значениях параметра β кардиоида не слишком заметно отличается от окружности, поэтому в расчетах допустимо использовать приближенную формулу (1). Но при значительной величине этого параметра, например при $\beta = 2/3$, указанные отличия становятся заметными, что видно на *диаграмме 2*, и нужно уже воспользоваться *точной* формулой Доплера для круговых (сферических) волн (2).

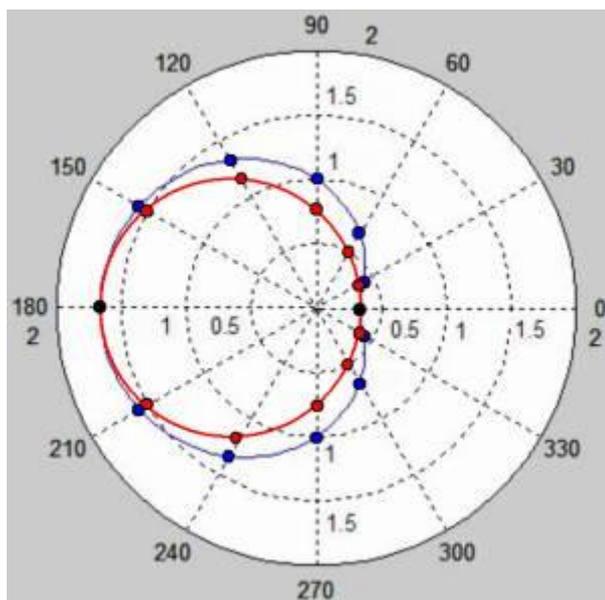


Диаграмма 2. Графики волновых фронтов для $\beta = 2/3$ и $\lambda = 1$, вычерченные в полярных координатах, как наиболее подходящих, согласно традиционному уравнению (1), которое порождает кардиоиду, и уравнению окружности (2) (числовые значения приведены в *таблице 2*).

Таблица 2. Числовые значения наблюдаемой длины волны λ' в зависимости от угла θ , рассчитанные по формуле кардиоиды (1) и по формуле окружности (2), когда $\lambda = 1$ и $\beta = 2/3$.

Углы наблюдения	Кардиоида	Окружность
$\theta = 0^\circ$	$\lambda' = 0.3333$	$\lambda' = 0.3333$
$\theta = 30^\circ$	$\lambda' = 0.4226$	$\lambda' = 0.3655$
$\theta = 60^\circ$	$\lambda' = 0.6667$	$\lambda' = 0.4832$
$\theta = 90^\circ$	$\lambda' = 1.0000$	$\lambda' = 0.7454$
$\theta = 120^\circ$	$\lambda' = 1.3333$	$\lambda' = 1.1498$
$\theta = 150^\circ$	$\lambda' = 1.5774$	$\lambda' = 1.5202$
$\theta = 180^\circ$	$\lambda' = 1.6667$	$\lambda' = 1.6667$

Уравнение (2) адекватным образом описывает расходящиеся круговые волны, изображенные на *диаграмме 1*. Когда угол наблюдения $\theta = 90^\circ$, то для окружности имеем:

$$\lambda' = \lambda (1 - \beta^2)^{1/2}; \text{ при } \lambda = 1 \text{ и } \beta = 2/3, \lambda' = 0.7454. \quad (3)$$

Выражение (3) отображает поперечное сокращение длины волны. Традиционное выражение (1) при $\theta = 90^\circ$ дает значение, равное $\lambda' = \lambda = 1$, что противоречит реальности. Об этом и многом другом более подробно рассказывается в следующих разделах:

[Введение в акустику. Природа звука и ультразвук](#)
[О формуле, описывающей классический эффект Доплера](#)
[Ошибочность релятивистской формулы Доплера](#)
[Квантовая теория Доплер-эффекта](#)
[Лекция 4. Эффект Доплера](#)
[Часто задаваемые вопросы по эффекту Доплера](#)
[Введение в конструктивную физику](#)
[Использование в медицине поперечного эффекта Доплера для ультразвуковой диагностики сердечно-сосудистой системы](#)

Непонимание этого простейшего волнового явления привело Эйнштейна и других релятивистов к математическому формализму, который не имеет ничего общего с реальной физикой.²⁸ Было изобретено пространство **четырёх измерений**, которое не существует не только в материальной действительности, но и в абстрактной математике.

²⁸ В.Э.: Подчеркнуто мною.

§9. Удивление ответом

2012.10.21 воскресенье

Олег, Вы не ответили на мои вопросы, сказав: «*Ваши расчеты кажутся мне нелепыми, запутывающими суть дела, а вопросы тупиковыми*». Но есть пословица: «Правильно заданный вопрос – это уже половина ответа». Вторую половину ответа я получил, рассмотрев Вашу Диаграмму 1. Теперь мне ясно, что такое Ваша величина λ' и каков ее физический смысл. И тем самым ясна и Ваша фундаментальная ошибка.

Когда я прочитал Вашу фразу «*Мне абсолютно чужд тот путь, который Вы проделали, пытаясь усвоить изложенный мной материал*», мои глаза от удивления округлились, и я первые минуты даже не знал, что и думать. Я сейчас уже не помню, давали ли нам динамику волновых фронтов на школьных уроках по физике, но что мы это изучали в лагере физматов летом 1964 года – это уж совершенно точно. Это был двухмесячный летний лагерь для победителей районных олимпиад по физике и математике со всей Латвии – в мои последние школьные каникулы перед выпускным классом нас фактически готовили к поступлению на физмат, и в пустующих от студентов аудиториях Латвийского Государственного Университета группа преподавателей Университета провела с нами такой своеобразный ускоренный курс по всем основным дисциплинам физики и математики. Я уже школьником мог на основе анализа динамики волновых фронтов рассчитать и эффект Доплера, и интерференцию, и дифракцию волн... (Фактически в то время я это мог сделать даже лучше, чем сейчас, потому что свежее была в голове и тригонометрия, и всё прочее, а с тех пор в общем-то ничего и не добавилось: на физмат я так и не пошел, физикой больше не занимался, если не считать обычного курса физики для инженеров, который в сущности не дал ничего нового по сравнению с Лагерем). Но с тех школьных лет для меня было само собой разумеющимся всякие рассуждения о волнах начинать с анализа динамики волновых фронтов. И когда Вы говорите «*Мне абсолютно чужд тот путь...*», то мне остается только развести руками и добавить: «Вот это и привело Вас к тотальному заблуждению». Если бы Вы с самого начала занялись бы такими расчетами, какие здесь продельваю я, то не попали бы в столь неудобное положение, в каком сейчас оказывается...

Я теперь понимаю, что когда Вы писали свое

Всем формалистам-феноменалистам, лишенным воображения, настоятельно рекомендуется с помощью циркуля и линейки вычертить рисунок с движущимся источником. Если они возьмут $\lambda = 30 \text{ мм}$ и $\beta_2 = 2/3$, то при $\theta_2 = \pm 90^\circ$ получат $\lambda' = 22,4 \text{ мм}$...

, то имели в виду измерения по рисунку типа Диаграммы 1. Конечно, любой человек, прошедший хотя бы такую школу физики, как я, при этих Ваших словах сразу подумал об анализе реальной динамики волновых фронтов типа моих Рис.1 и Рис.2.

Хорошо, взглянем на Диаграмму 1. Что же она нам говорит? Надеюсь, там изображены волны в какой-то один определенный момент времени? (А не каждая волна в свой момент времени?). Если в один момент времени, то это нечто похожее на фотоснимок с космоса (со спутника) поверхности океана из моих примеров.

Далее Вы на этом фотоснимке чертите прямые линии (векторы) от самолета в разные направления, измеряете длины волн λ' по этим линиям, и ищите то направление, в котором λ' совпадет с λ . При этом Вы видите, что по направлениям $\pm 90^\circ$ будет λ' меньше, чем λ , и ЭТО Вы называете «поперечным эффектом Доплера».

Я как бывший школьник физмат-лагеря моментально могу сказать Вам три вещи:

1) То λ' , которое измеряете Вы, это НЕ ТО λ' , которое измеряет Лоренц и вообще «официальная физика». Вы, конечно, можете измерять свою λ' , и строить развитую теорию этой величины со всякими там кардиооидами и т.д., но бессмысленно при этом утверждать, что все те, которые измеряют другую λ' , ничего не смыслят в науке, сплошь ошибаются и т.п. Вашей λ' , измеренной на космическом фотоснимке по той или иной линии, физика просто не интересуется, потому что эта величина ни на что не влияет. Для физики важна та λ' , которая связана с частотой прибытия волн в ту или иную точку. Именно эта частота создает тон звука, цвет света и т.д. А эта частота измеряется не по «космическому снимку», а по времени прибытия волны в данную точку.

2) Например, по направлениям $\pm 90^\circ$ Вашей Диаграммы 1 действительно будет (Ваше) λ' меньше, чем λ , но по этой линии фронты волн будут «ползти» медленнее, чем по радиусам, в результате чего частота прибытия волн окажется такой, что если по этой частоте вычислить λ' (ту, которая не Ваша), то она будет неограниченно приближаться к λ по мере удаления от источника. Именно этот факт и имеется в виду, когда «официальная наука» утверждает, что «в классической физике не существует поперечного эффекта Доплера». Вы, разумеется, можете называть «поперечным эффектом Доплера» то явление, которое Вы им называете (факт, что на «космическом фотоснимке» по направлениям $\pm 90^\circ$ будет λ' меньше, чем λ), но разумный человек должен понимать, что в таком случае это два разных эффекта.

3) Тот узор волн, который создается на чертимых Вами прямых, он моментальный, в следующий момент времени на них будет уже другой узор; то, что Вы измеряете и рассчитываете, это мираж одного момента.

§10. Решение проблемы

2012.10.24 среда

Рассмотрим наш пример ($\beta_2 = 2/3$) в виде, наиболее близком к Вашей Диаграмме 1. Возьмем тот же Рис.2 (когда $t = 15$ ев), только отобразим не последние 8 волн, как на Рис.2, а все 15, существующие к этому моменту; чтобы они все «влезли» в рисунок, уменьшим масштаб в 2 раза (Рис.4).

Вы не изучаете, что увидит наблюдатель, находящийся в конкретном месте, когда мимо него движется источник волн; вместо этого Вы проводите от источника волн различные прямые и изучаете, какие на этих прямых будут расстояния между волнами. На Рис.4 показаны две из Ваших прямых в момент $t = 15$ ев: оранжевым цветом прямая P ($\theta = -90^\circ$) и синим цветом прямая Q ($\theta = -110^\circ$, направление, в котором по Вашим словам будет $\lambda' = \lambda = 30$). Для следующего момента времени $t = 16$ ев Вы будете изучать уже другие прямые (исходящие от точки $x = 320$ на курсе самолета), и поэтому никогда не проследживаете ситуацию до конца.

Ваша оранжевая прямая P была бы меридианом наблюдателя из рисунков 1 и 2, если бы Наблюдатель стоял бы на месте, оставался на одной конкретной прямой, но у Вас он в момент $t = 15$ находится на прямой $x = 300$, а в момент $t = 16$ уже на прямой $x = 320$ (и в обоих случаях с неизвестной y -координатой).

Для рисунка 4 можно рассчитать действительные λ' (как Вы ее определяете), то есть расстояния между волнами по оранжевой и по синей линии. Уравнения фронтов волн имеют общий вид

$$(x - 20t_i)^2 + (y - 200)^2 = (30(15 - t_i))^2,$$

где t_i – время i -того взрыва. То есть, уравнения отдельно для каждого круга:

(таблица 13)

Ц-0:	$x^2 + (y - 200)^2 = 450^2$
Ц-20:	$(x - 20)^2 + (y - 200)^2 = 420^2$
Ц-40:	$(x - 40)^2 + (y - 200)^2 = 390^2$
Ц-60:	$(x - 60)^2 + (y - 200)^2 = 360^2$
Ц-80:	$(x - 80)^2 + (y - 200)^2 = 330^2$
Ц-100:	$(x - 100)^2 + (y - 200)^2 = 300^2$
Ц-120:	$(x - 120)^2 + (y - 200)^2 = 270^2$
Ц-140:	$(x - 140)^2 + (y - 200)^2 = 240^2$
Ц-160:	$(x - 160)^2 + (y - 200)^2 = 210^2$
Ц-180:	$(x - 180)^2 + (y - 200)^2 = 180^2$
Ц-200:	$(x - 200)^2 + (y - 200)^2 = 150^2$
Ц-220:	$(x - 220)^2 + (y - 200)^2 = 120^2$
Ц-240:	$(x - 240)^2 + (y - 200)^2 = 90^2$
Ц-260:	$(x - 260)^2 + (y - 200)^2 = 60^2$
Ц-280:	$(x - 280)^2 + (y - 200)^2 = 30^2$

Уравнение синей прямой Q : $y = \tan 70^\circ (x - 300) + 200$, оранжевой прямой P : $x = 300$.

Отсюда можно найти точки пересечения обеих прямых с каждым кругом волн, а потом рассчитать расстояние (λ') между волнами по данной прямой. На прямой P это можно сделать и без решения уравнений, просто по теореме Пифагора.

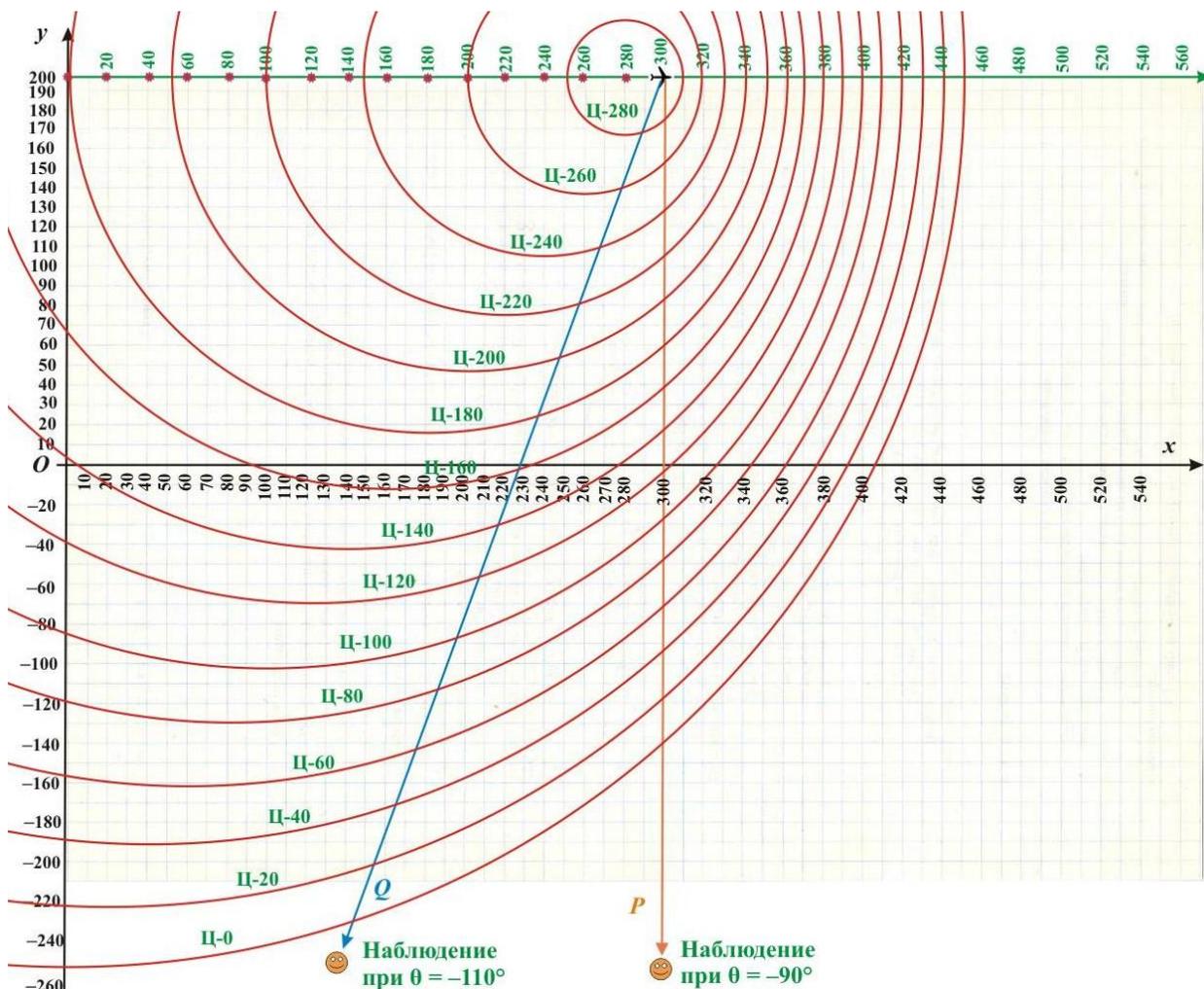


Рис. 4. Взрывные волны в момент $t = 15$ ев после начала отсчета

Посчитаем пути, пройденные волнами по прямой P :

(таблица 14)

- $s_0 = \sqrt{(450^2 - 300^2)} = \sqrt{112500} = 335,41019662496845446137605030969$ ед
- $s_{20} = \sqrt{(420^2 - 280^2)} = \sqrt{98000} = 313,04951684997055749728431362238$ ед
- $s_{40} = \sqrt{(390^2 - 260^2)} = \sqrt{84500} = 290,68883707497266053319257693507$ ед
- $s_{60} = \sqrt{(360^2 - 240^2)} = \sqrt{72000} = 268,32815729997476356910084024775$ ед
- $s_{80} = \sqrt{(330^2 - 220^2)} = \sqrt{60500} = 245,96747752497686660500910356044$ ед
- $s_{100} = \sqrt{(300^2 - 200^2)} = \sqrt{50000} = 223,60679774997896964091736687313$ ед
- $s_{120} = \sqrt{(270^2 - 180^2)} = \sqrt{40500} = 201,24611797498107267682563018581$ ед
- $s_{140} = \sqrt{(240^2 - 160^2)} = \sqrt{32000} = 178,8854381999831757127338934985$ ед
- $s_{160} = \sqrt{(210^2 - 140^2)} = \sqrt{24500} = 156,52475842498527874864215681119$ ед
- $s_{180} = \sqrt{(180^2 - 120^2)} = \sqrt{18000} = 134,16407864998738178455042012388$ ед
- $s_{200} = \sqrt{(150^2 - 100^2)} = \sqrt{12500} = 111,80339887498948482045868343656$ ед
- $s_{220} = \sqrt{(120^2 - 80^2)} = \sqrt{8000} = 89,442719099991587856366946749251$ ед
- $s_{240} = \sqrt{(90^2 - 60^2)} = \sqrt{4500} = 67,082039324993690892275210061938$ ед
- $s_{260} = \sqrt{(60^2 - 40^2)} = \sqrt{2000} = 44,721359549995793928183473374626$ ед
- $s_{280} = \sqrt{(30^2 - 20^2)} = \sqrt{500} = 22,360679774997896964091736687313$ ед

Посчитаем λ' (Вашу λ') на прямой P как разность пройденных волнами путей:

(таблица 15)

- $\lambda'_{0-20} = 22,3606797749978969640917366873$ ед
- $\lambda'_{20-40} = 22,3606797749978969640917366873$ ед
- $\lambda'_{40-60} = 22,3606797749978969640917366873$ ед
- $\lambda'_{60-80} = 22,3606797749978969640917366873$ ед
- $\lambda'_{80-100} = 22,3606797749978969640917366873$ ед

$$\begin{aligned} \lambda'_{100-120} &= 22,3606797749978969640917366873 \text{ ед} \\ \lambda'_{120-140} &= 22,3606797749978969640917366873 \text{ ед} \\ \lambda'_{140-160} &= 22,3606797749978969640917366874 \text{ ед} \\ \lambda'_{160-180} &= 22,3606797749978969640917366873 \text{ ед} \\ \lambda'_{180-200} &= 22,3606797749978969640917366873 \text{ ед} \\ \lambda'_{200-220} &= 22,36067977499789696409173668725 \text{ ед} \\ \lambda'_{220-240} &= 22,36067977499789696409173668732 \text{ ед} \\ \lambda'_{240-260} &= 22,36067977499789696409173668731 \text{ ед} \\ \lambda'_{260-280} &= 22,36067977499789696409173668731 \text{ ед} \\ \lambda'_{280-300} &= 22,360679774997896964091736687313 \text{ ед} \end{aligned}$$

Вот она – Ваша величина « $\lambda' = 22,4$ мм!»! Если я до сих пор еще сомневался, правильно ли я Вас понимаю и действительно ли Вы вычисляете именно ЭТУ величину, то теперь все сомнения отпали. Вот он – физический смысл Вашей λ' !

§11. Настоящий эффект Доплера

2012.10.25 четверг

Итак, Олег, оказывается, Вы изучаете зыбь на поверхности океана, измеряете расстояния на этой зыби, и изменения этих расстояний называете «эффектом Доплера». Но весь остальной мир эффектом Доплера называет изменения частоты прихода волн к той или иной точке.

Вот мы с Вами обнаружили $\lambda' = 22,3606797749978969640917366873 \text{ ед}$ на прямой P в момент времени $t = 15 \text{ ев}$ после начала отсчета. Этой длине волны при $c = 30 \text{ ед/ев}$ соответствует частота прихода волн каждые $0,74535599249992989880305788957667 \text{ ев}$. Где на прямой P та точка, в которую волны будут приходить с такими интервалами времени?

Нет такой точки.

Возьмем, например, на прямой P точку $y = 335,41019662496845446137605030969$, в которой волна Ц-0 находится в момент, изображенный на Рис.4. Посчитаем, в какие моменты в эту точку придут остальные волны. Квадрат этой координаты был 112500, поэтому расстояния до центров волн таковы:

(таблица 16)

$$\begin{aligned} d_0 &= \sqrt{(112500 + 300^2)} = 450 \text{ ед} \\ d_{20} &= \sqrt{(112500 + 280^2)} = 436,92104549906954556392401365173 \text{ ед} \\ d_{40} &= \sqrt{(112500 + 260^2)} = 424,38190347845889268642669714556 \text{ ед} \\ d_{60} &= \sqrt{(112500 + 240^2)} = 412,43181254602560059292424743552 \text{ ед} \\ d_{80} &= \sqrt{(112500 + 220^2)} = 401,12342240263158185498303972506 \text{ ед} \\ d_{100} &= \sqrt{(112500 + 200^2)} = 390,51248379533271970648613678796 \text{ ед} \\ d_{120} &= \sqrt{(112500 + 180^2)} = 380,65732621348561140581318238268 \text{ ед} \\ d_{140} &= \sqrt{(112500 + 160^2)} = 371,61808352124093047472597343688 \text{ ед} \\ d_{160} &= \sqrt{(112500 + 140^2)} = 363,45563690772495707844162072223 \text{ ед} \\ d_{180} &= \sqrt{(112500 + 120^2)} = 356,23026261113751704018752801237 \text{ ед} \\ d_{200} &= \sqrt{(112500 + 100^2)} = 350 \text{ ед} \\ d_{220} &= \sqrt{(112500 + 80^2)} = 344,81879299133334794766375906635 \text{ ед} \\ d_{240} &= \sqrt{(112500 + 60^2)} = 340,73450074801641665354027903954 \text{ ед} \\ d_{260} &= \sqrt{(112500 + 40^2)} = 337,78691508109072992573482830161 \text{ ед} \\ d_{280} &= \sqrt{(112500 + 20^2)} = 336,00595232822885216668099469462 \text{ ед} \\ d_{300} &= \sqrt{(112500 + 0^2)} = 335,41019662496845446137605030969 \text{ ед} \end{aligned}$$

Так как скорость волны $c = 30 \text{ ед/ев}$, а каждый следующий взрыв происходит 1 ев после предыдущего, то волны достигнут нашу точку в такие моменты после начала отсчета времени:

(таблица 17)

$$\begin{aligned} t_0 &= 0 + d_0/c = 15 \text{ ев} \\ t_{20} &= 1 + d_{20}/c = 15,564034849968984852130800455057 \text{ ев} \\ t_{40} &= 2 + d_{40}/c = 16,146063449281963089547556571517 \text{ ев} \\ t_{60} &= 3 + d_{60}/c = 16,747727084867520019764141581183 \text{ ев} \\ t_{80} &= 4 + d_{80}/c = 17,370780746754386061832767990833 \text{ ев} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
t_{100} &= 5 + d_{100}/c = 18,01708279317775732354953789293 \text{ ев} \\
t_{120} &= 6 + d_{120}/c = 18,688577540449520380193772746087 \text{ ев} \\
t_{140} &= 7 + d_{140}/c = 19,38726945070803101582419911456 \text{ ев} \\
t_{160} &= 8 + d_{160}/c = 20,115187896924165235948054024073 \text{ ев} \\
t_{180} &= 9 + d_{180}/c = 20,87434208703791723467291760041 \text{ ев} \\
t_{200} &= 10 + d_{200}/c = 21,666666666666666666666666666667 \text{ ев} \\
t_{220} &= 11 + d_{220}/c = 22,49395976637777826492212530221 \text{ ев} \\
t_{240} &= 12 + d_{240}/c = 23,357816691600547221784675967983 \text{ ев} \\
t_{260} &= 13 + d_{260}/c = 24,259563836036357664191160943387 \text{ ев} \\
t_{280} &= 14 + d_{280}/c = 25,20019841094096173888936648982 \text{ ев} \\
t_{300} &= 15 + d_{300}/c = 26,180339887498948482045868343653 \text{ ев}
\end{aligned}$$

Таким образом, вместо полагающегося для Вашего постоянного $\lambda' \approx 22,36$ также постоянного интервала $t' \approx 0,745$ мы на самом деле имеем такие меняющиеся интервалы между волнами в выбранной нами точке на прямой P :

(таблица 18)

$$\begin{aligned}
t'_{0-20} &= 0,564034849968984852130800455057 \text{ ев} \\
t'_{20-40} &= 0,58202859931297823741675611646 \text{ ев} \\
t'_{40-60} &= 0,60166363558555693021658500967 \text{ ев} \\
t'_{60-80} &= 0,62305366188686604206862640965 \text{ ев} \\
t'_{80-100} &= 0,6463020464233712617167699021 \text{ ев} \\
t'_{100-120} &= 0,67149474727176305664423485315 \text{ ев} \\
t'_{120-140} &= 0,69869191025851063563042636848 \text{ ев} \\
t'_{140-160} &= 0,72791844621613422012385490951 \text{ ев} \\
t'_{160-180} &= 0,75915419011375199872486357634 \text{ ев} \\
t'_{180-200} &= 0,79232457962874943199374906625 \text{ ев} \\
t'_{200-220} &= 0,82729309971111159825545863555 \text{ ев} \\
t'_{220-240} &= 0,86385692522276895686255066577 \text{ ев} \\
t'_{240-260} &= 0,9017471444358104424064849754 \text{ ев} \\
t'_{260-280} &= 0,94063457490460407469820554644 \text{ ев} \\
t'_{280-300} &= 0,98014147655798674315650185383 \text{ ев}
\end{aligned}$$

Измеряемая Вами зыбь существовала одно мгновение ($t = 15$), а потом на прямой P всё изменилось, и фактическая динамика волн на ее точках была совсем другой. Интервалы времени, через которые волны приходят в выбранную нами точку прямой P и которые показаны в таблице 18, – это фактические характеристики эффекта Доплера для этой точки, именно они изучаются всеми остальными людьми, кроме Вас, под названием «эффект Доплера», и очевидно, что это нечто другое, нежели изучаемый Вами предмет.

Длина волны λ' (та, которая не Ваша) здесь не очень четко определена; она не может быть прямо измерена, а только вычислена как величина, обратная частоте прихода волн. (Поэтому при эффекте Доплера и говорят в основном об изменении частоты, а не о длине волны).

Меня вообще это место в Ваших сочинениях заинтересовало не само по себе (эффект Доплера мне представлялся ясным со школы), а потому что Вы утверждали, будто в «официальной теории» эффекта Доплера существуют какие-то неточности, исправление которых сводит на нет теорию относительности. Именно в этом ракурсе мне и захотелось разобраться. Вот, и разобрался, и теперь мне ясно, что это мираж: данный аргумент против ТО перечеркнут. Это еще не доказывает ТО, остаются другие аргументы, но с данным вопросом всё ясно.

Меня только удивляет одно: неужели Вам за те четверть века, которые Вы преподносили людям свои идеи об «эффекте Доплера», никто так и не объяснил то, что только что сказал я? Или объясняли, но Вы не хотели слушать?

Впрочем, это не так уж важно. Важно, что мне теперь ясно, что мне думать по данному вопросу и как относиться к данному аргументу против ТО.

Валдис Эгле

25 октября 2012 года

§12. Ответ Акимова

от: Valdis Egle egle.valdis@gmail.com
кому: Олег Акимов <Sceptic-Ratio@yandex.ru>
дата: 25 октября 2012 г., 16:11
тема: Re: Вопросы
отправлено через: gmail.com

Файл пополнен.
В.Э.

от: Олег Акимов Sceptic-Ratio@yandex.ru
кому: Valdis Egle <egle.valdis@gmail.com>
дата: 25 октября 2012 г., 22:31
тема: Re: Вопросы
отправлено через: yandex.ru

Здравствуй, Валдис.

Нужно рассуждать либо только о длине волны, либо только о частоте. В противном случае Вы допускаете ошибку следующего типа. Известно, что скорость звука в атмосфере Земли зависит либо от ее температуры, либо от ее давления воздуха. То есть, нужно исходить из чего-то одного. Принято строить диаграммы изменения скорости звука только от температуры воздуха. Если учитывать еще и влияние атмосферного давления, то будет допущена ошибка, поскольку одну и ту же физическую причину изменения скорости звука посчитаете дважды, а именно: через два однозначно связанных параметра.

Итак, мы имеем диаграмму 1, показывающую моментальный снимок волн от движущегося источника колебаний. Про частоту забудем. Никакого наблюдателя тоже приплетать сюда не надо. Этот рудимент передался, видимо, по наследству от субъективистской теории относительности. Затем задаемся вопросом: Где лежит то направление, на котором $\lambda = \lambda'$? Обнаруживаем, что это направление находится несколько в стороне от прямого угла и лежит под углом 110 градусов. Если скорость источника увеличить, то будет увеличиваться и угол (табл. 1). Отсюда вывод: длина волны λ' должна явным образом зависеть от скорости источника. В традиционную формулу (1) она не входит, значит, она не отражает реального положения дел.

Далее наше внимание переключается на формулу (2). Строим диаграмму 2, на которой продемонстрированы два волновых фронта: от формулы (1) и формулы (2). Видим, что формула (2) порождает круги, а формула (1) – кардиоиду, т.е. она дает явную ошибку. Поскольку диаграмма 2 отражает зависимость длины волны от углового параметра, то легко усматриваем, что красная кривая при угле 90 градусов дает $\lambda = 1 > 0.7454 = \lambda'$, т.е. длина волны сократилась. Это при скорости 2/3. Чем больше скорость, тем меньше и штрихованная длина волны. То есть, отмеченная ранее зависимость имеет место быть. А вот формула (1) при любой скорости будет давать одно и то же равенство $\lambda = \lambda' = 1$, что не соответствует реальному эффекту Доплера. Кроме того, формула (2) работает и при скоростях движения источника колебаний больше скорости звука. Формула (1) для этого случая не годится, и у нас нет никакой формулы расчета длины волны для этого случая.²⁹

Всего доброго, Олег.

²⁹ В.Э. 2012-12-23: Этот ответ показывает, что Акимов совершенно не реагирует на предъявленную ему аргументацию и просто повторяет свои установки. Дальнейшая переписка с ним стала бессмысленной; я сначала просто не писал ему больше, не имея окончательного решения о том, писать ли ему когда-нибудь еще или нет; но теперь, по прошествии почти двух месяцев, в течение которых открылись еще новые нелепости в его воззрениях (например, в вопросе об эксперименте Майкельсона–Морли; см. {OAKL-3}), я решил, что больше не стоит обращаться к нему лично, а следует просто подвергнуть его систему взглядов критике, как я это делаю со многими посторонними авторами. Я в свое время обратился к нему в надежде, что он может стать сторонником Веданской теории – первым среди математиков –, но теперь вижу, что, во-первых, этого, скорее всего, никогда не будет, и, во-вторых, мне и не нужен союзник, отстаивающий такую уйму нелепостей: он только компрометировал бы Веданскую теорию. Но всё-таки жаль, что так...

II. Оценка системы взглядов Олега Акимова

2012.12.23 17:44 воскресенье

Сайт Олега Акимова <http://sceptic-ratio.narod.ru/> является одним из самых интересных и богатых содержанием во всем «Рунете». Из него можно почерпнуть много сведений, до которых самому докопаться было бы весьма утомительно, и это потребовало бы очень много времени. Все эти сведения преподносятся под углом определенной системы взглядов, для пропаганды которых сайт в общем-то и предназначен. (В принципе это так же, как и у меня).

Но система взглядов Олега Акимова (ее можно назвать также «философией Акимова»), во многих частях правильная, во столько же многих частях глубоко ошибочна.

В этом разделе я опишу ряд основных моментов философии Акимова, обращая, разумеется, главное внимание на ее ошибки. (Потому что если мы с Акимовым оба согласны, что Земля круглая, то об этом и нечего много рассуждать, а вот если он считает, что Земля плоская, то об этом стоит поговорить подробнее).

§1. Критика Фрейда

Учение Фрейда ошибочно, и критика Акимовым его учения в целом справедлива. Однако недостатком этой критики является то, что она обращена в первую очередь против личности Фрейда,³⁰ а в той мере, в какой критикуется само учение, акцент делается на аморальности этого учения (на несоответствии естественным установкам человека). Но это слабая основа критики: первый путь (против личности) в старой логике назывался логической ошибкой «ad hominem» и не достигает цели – ведь если бы, например, теорему Пифагора открыл бы какой-нибудь мерзавец – насильник и убийца, то от этого факта квадрат гипотенузы не стал бы не равным сумме квадратов катетов. Второй путь (аморальность учения) тоже не достигает цели: ведь если бы действительно нами скрытно правило бы сексуальное влечение к матери, желание убить отца и подобные «комплексы», то – что поделаешь, раз природа так устроила, – пришлось бы с этим мириться, несмотря на всю «аморальность».

Учение Фрейда претендует на то, что оно якобы открыло глубинные механизмы человеческой психики. И действительно смертельный удар фрейдизму может нанести только такое учение, которое вскрывает подлинные глубинные механизмы человеческой психики так, чтобы всем стало очевидно, насколько фрейдовские «механизмы» примитивны, надуманны, необоснованны, изолированы от всей научной картины мира; словом, что они – всё равно что «теория плоской Земли» против науки современной астрономии.

Но Акимов не дает такой теории глубинной психологии, не противопоставляет ее фрейдизму; его критика только деструктивна, но не конструктивна.

Такой теорией, раскрывающей подлинные механизмы человеческой психики в противоположность фрейдовским, является Веданская теория. Но Акимов не желает с нею знакомиться, не хочет использовать ее выводы в своей антифрейдовской деятельности. Вместо этого он подпевает Фрейду (письмо от 11 июня 2012 года):

Не Фрейд ввел понятие бессознательного, но факт остается фактом: большая часть мыслительной деятельности человека протекает в абсолютно непроницаемой для психики человека бессознательной области мозговой деятельности.

Всю эту «абсолютно непроницаемую область мозговой деятельности» Веданская теория давно раскрыла, и дело только в том, чтобы начать практически использовать ее выводы, но Акимов не хочет менять свою установку; он хочет и дальше жить с установкой, что «*большая*

³⁰ См. книги {OJAK-1}, {OJAK-2}, {OJAK-3}, {OJAK-4} в Векордии; в Интернете это будет: <http://vekordija.narod.ru/R-OJAK-1.PDF>, <http://vekordija.narod.ru/R-OJAK-2.PDF>, <http://vekordija.narod.ru/R-OJAK-3.PDF>, <http://vekordija.narod.ru/R-OJAK-4.PDF>.

часть мыслительной деятельности человека протекает в абсолютно непроницаемой для психики человека бессознательной области».

Поэтому его критика фрейдизма остается намного слабее, чем она могла бы быть.

§2. Конструктивное и спекулятивное

2012-12-24 13:35 понедельник-сочельник

«Красной нитью» всей философии Акимова проходит противопоставление «конструктивного» и «спекулятивного» мышления; в соответствии с этим он подразделяет и всех ученых на две большие группы. У первых хорошие, наглядные, геометрические модели, у вторых неясные абстрактные, схоластически бесплодные разглагольствования.

Конечно, кто будет спорить против того, что научное мышление должно опираться на модели, по возможности более четкие и ясные, кто будет высоко оценивать туманное пустословие? В случаях крайних эти два образа мышления отличить легко. Но если отбросить явную чепуху и рассматривать серьезные, более или менее широко общепризнанные учения (что Акимов и делает), то различение этих двух направлений мышления становится уже делом весьма трудным. Невозможно разработать четкие, раз и навсегда данные критерии такого деления.

Акимов считает, что он такие критерии разработал, успешно применил их и разделил по ним всех ученых мира на две группы. Но то, что в результате получилось, может казаться убедительным только самому Акимову. У других людей эта классификация может вызвать в лучшем случае разве что смех, а в худшем – раздражение. (Ньютон у Акимова – «монстр исчадия ада» {OAKL-5}³¹, Евклид – «софист» {OAKL-1}³², {OAKL-5}, и т.д.).

Главный «водораздел» в критериях Акимова при таком делении проходит между «геометрической наглядностью» рисунка и «понятиями», связанными со словами. Но в конце концов оказывается, что именно возвеличение и абсолютизация рисунка и пренебрежение определениями понятий и привело Акимова к его фундаментальным ошибкам.

Так, Акимов не пытается разобраться в понятии эффекта Доплера, определить, что же мы, собственно, называем эффектом Доплера; увидев на Рис.4 (выше с.28) более короткие расстояния между волнами на линии P , он принимает, что это и есть «эффект Доплера» и выводит для него свою «уточненную формулу». Но остальные люди эффектом Доплера считают нечто совсем другое: изменение частоты прихода волн в определенную точку. Однако эта частота на рисунке непосредственно не видна, поэтому Акимов, руководствуясь своей «конструктивной» установкой, такое определение эффекта Доплера игнорирует, считая, что все остальные люди просто «не в состоянии представить пространственную динамику волн, сколько бы я им не растолковывал» (письмо от 20 октября 2012 г.) и «Про частоту забудем. Никакого наблюдателя тоже приплетать сюда не надо» (письмо от 25 октября 2012 г.).

То же самое повторяется при рассуждениях об эксперименте Майкельсона–Морли. Акимов не пытается разобраться в понятии луча света – определить, что же мы, собственно, называем лучом света. Увидев на своем Рис.4 ({OAKL-3}³³, с.14) линию $3'$, на которой длины волн одинаковы, он решает, что это и есть «луч света». А тем временем все остальные люди лучом света считают другую вещь: направление движения волны по нормали к фронту волны. Но для Акимова обсуждение определений понятий – это схоластическое пустословие; он считает, что все остальные люди просто «не понимают волновой картины» и не мыслят конструктивно.

То же самое происходит и с многими другими понятиями у Акимова (например, с понятиями пространства, эфирного ветра и др.). В результате вместо предполагавшейся в начале ясности и четкости конструктивной модели мы имеем догмы одного избранного понимания и неспособность оперировать различными, по-разному определенными, понятиями.

Определения не могут быть неправильными; можно выделить те понятия, которыми пользуется Акимов, и назвать их так, как он хочет. Но тогда эффект Доплера и луч света (т.е. то, что мы вместе с Акимовым под этим в таком случае понимаем) перестанут играть какую-либо заметную роль в физике. А то, что мы раньше называли эффектом Доплера и лучом света, теперь придется как-то переименовать, и эти вещи под новыми именами останутся фундаментальными для физики.

³¹ <http://vekordija.narod.ru/R-OAKL-5.PDF>

³² <http://vekordija.narod.ru/R-OAKL-1.PDF>

³³ <http://vekordija.narod.ru/R-OAKL-3.PDF>

§3. Математический формализм

В современной науке действительно есть чисто спекулятивные учения, не основанные ни на каких четких моделях. В математике такими спекулятивными учениями являются математический формализм (аксиоматический метод, «математическая логика» и т.д.) и «теория множеств» Георга Кантора.

Акимов их критикует, но в общем-то лишь мимоходом, сосредоточив весь главный свой огонь на теории относительности Эйнштейна. Я, вступая в контакт с Олегом Акимовым, надеялся, что именно эти спекулятивные математические теории – как будто бы наш общий враг – объединят нас с ним, и мы тогда вместе будем громить этого врага с позиций (освоенной Акимовым) Веданской теории.

Но по ходу дела вскоре обнаружилось, что и тут Акимов – плохой союзник. Его выступления против «спекулятивной математики» носят такой характер, что Олега Акимова приходится критиковать не меньше, чем Георга Кантора.

Во-первых, Акимов, как и подобает истинному математику, не знает, что такое математика, что она изучает, что такое число и т.д. Это было бы делом поправимым, если бы он хотел это узнать (усвоив Веданскую теорию). Но он не проявляет ни малейшего интереса к этому; он хочет учить, а не учиться.

Во-вторых, правильно ополчившись против аксиоматического метода, Акимов поверил формалистам, будто аксиоматический метод был создан Евклидом, и поэтому он нападает на Евклида, зачислив его в софисты (хотя именно софисты и были главными противниками Евклида, из-за борьбы с которыми ему пришлось ввести постулаты и аксиомы в дополнение к уже готовому – и НЕ аксиоматическому, а чисто конструктивному! – учению). Таким образом, Акимов легкой рукой отдает Евклида – и вместе с ним всю классическую геометрию – врагам, с чем я, естественно, согласиться никак не могу.

В-третьих, столь же легкой рукой Акимов отдает врагам еще и логику! Он нападает на логику, противопоставляя ей «конструктивный подход», «наглядность рисунка» и т.д. Он опять поверил формалистам, будто это у них в руках логика, будто вот это

$$(\Rightarrow A) \& (\Rightarrow B) // \Rightarrow A \wedge B$$

и подобное и есть логика. Да нет никакой логики у формалистов – у них шелуха, а не логика! Логика – это принципы, по которым мыслящее существо принимает правильные решения, и никакие правильные решения по ТАКИМ правилам, по правилам формалистов, НЕ принимаются. Логика находится у нас! – а Акимов ее запросто отдает врагам!

Да он же просто капитулянт и коллаборационист, подголосок формалистов, объективно играющий на руку спекулятивной математике! ☺ Какой после этого из него союзник?

§4. Критика теории относительности

Теория относительности является самой главной мишенью для Акимова; он нападает на нее прямо с каким-то свирепым неистовством.

Веданская теория относится к теории относительности нейтрально. Из Веданской теории практически однозначно следует, что физическое пространство НЕ МОЖЕТ быть трехмерным евклидовым пространством. Полное совпадение свойств пространства тополодера и физического пространства, обоих этих объектов (не различаемых Акимовым), выглядит чрезвычайно маловероятным. Но из Веданской теории не следует, каково именно физическое пространство – правильно или неправильно его описывает теория относительности.

Поэтому в исходной точке я был весьма толерантен к критике теории относительности, мне хотелось узнать: а есть ли какие-нибудь действительно серьезные аргументы против теории относительности – или нет таковых?

Я никогда раньше не читал критики теории относительности, если не считать нескольких разрозненных фраз в Интернете, поэтому мне было весьма интересно ознакомиться, на чем же основываются «антирелятивисты», о существовании которых я так слышан (по рассказам «релятивистов»).

Сначала, читая Акимова, создавалось впечатление, что позиции его довольно крепки; а как же:

1) в физике используется неточная формула эффекта Доплера; Акимов нашел точную формулу, и оказалось, что она уже в рамках классической физики дает все «поправки, вносимые теорией относительности»;

2) в эксперименте Майкельсона–Морли и подобных опытах всё объясняется компенсацией за счет абберации и эффекта Доплера; такие приборы, как их не крути, не способны обнаружить «эфирный ветер»;

3) поперечный эффект Доплера, считающийся следствием ОТО, оказывается, существует уже в классической физике;

4) у релятивистов нет определенной формулы для эффекта Доплера, они не могут выбрать между двумя вариантами («парадокс штриха»);

5) ... доводы продолжают, но остальные на меня особого впечатления не произвели: многое – просто пропаганда, которую я отмечаю автоматически (советская школа!), многое очевидным образом опирается на (далеко не очевидный) «постулат Акимова» (о тождестве пространства человеческого топокодера и физического пространства), «парадокс близнецов» исчерпывающе объяснил еще Гарднер, с астрономией слишком сложно разбираться, и там легко может быть спрятана ошибка... Словом, первых четырех пунктов для меня было бы достаточно для опровержения теории относительности, если бы эти пункты оказались верными.

И меня терзал жгучий интерес – как-нибудь проверить эти 4 пункта; если они окажутся верными, то я уже на 99 % «анти-релятивист»!

Поскольку у меня действовала изначально принятая установка: «Я физикой не занимаюсь и в физические споры не вмешиваюсь!», то первоначально я проверку хотел осуществить силами «официальных физиков». У меня есть в руках средства, как заставить этим заняться даже Комиссию РАН по борьбе с лженаукой, но я не хочу сейчас раскрывать этот свой арсенал; словом, первоначально я хотел напустить на Акимова Комиссию РАН и связанных с ней физиков – в публичном интернетовском диспуте – и посмотреть, как «официальная наука» будет Акимова опровергать, – а я взвешу аргументацию той и другой стороны и приму свое (судейское) решение.

Я бы так и сделал и этот план осуществил бы, но, прежде чем я успел это сделать, случилось так, что решение по первым трем пунктам я увидел САМ. После этого мне, естественно, уже нечего спрашивать у «официальных физиков». Осталась небольшая неясность с пунктом (4), но после падения пунктов (1), (2), (3) это уже слишком мелкая вещь, чтобы устраивать задуманный диспут. (Когда-нибудь при случае выясню).

А с пунктами (1), (2), (3) всё оказалось до смешного просто. Выяснилось, что (выглядевшее столь внушительным) здание Акимова построено на «зыбучем песке»: покоится всего-навсего на элементарном непонимании сущности эффекта Доплера и природы волн. (Как хорошо, что я не успел устроить интернетовский диспут! – тут обсуждать нечего!).

Падение пунктов (1), (2), (3) еще не доказывает правильности теории относительности, но оно подрывает критику Акимова практически полностью. Чтобы выполненную Акимовым критику теории относительности впредь можно было воспринимать всерьез, он должен вымарать оттуда все ссылки на «уточненную формулу для эффекта Доплера», все ссылки на «поперечный эффект Доплера» и на «компенсационный механизм» для эксперимента Майкельсона–Морли. А это значит – практически переписать всё заново.

Я думаю, что он никогда этого не сделает и, значит, на всю его критику теории относительности можно не обращать внимания, считая ее несостоятельной.

§5. Как нужно отвергать

2012-12-27 20:42 четверг

Критика Акимовым теории относительности и моя критика теории множеств Кантора внешне имеют много общего: в обоих случаях критика направлена против «официально признанных учений» (которые преподаются в ВУЗах, по которым пишутся книги, которые защищаются профессорами и академиками и т.д.), в обоих случаях «официальная наука» эту критику игнорирует и т.п. Многие настроения и мотивы у Акимова такие же, как и те, что звучат или могут звучать и у меня, например, как у Акимова в {OAKL-2}³⁴:

Что же получается, релятивистский эффект проявляется в обычной классической физике? Да, мой юный друг (обращаюсь именно к тебе, так как на престарелых академиком никаких надежд не осталось), поперечный доплер-эффект имеет место в обычной классической физике волн. Таким

³⁴ <http://vekordija.narod.ru/R-OAKL-2.PDF>

образом, детальный анализ этого простого геометрического чертежа раскроет тебе тайну знаменитого эксперимента Майкельсона–Морли, который объясняется без всяких дополнительных экзотических гипотез о сокращении длины.

Именно эта схожесть настроила меня в исходной точке на волну той симпатии, с какой я первоначально обратился к сайту Акимова (эксцентричность его заявлений, например, о Ньюtone и других знаменитых ученых, конечно, сразу бросалась в глаза, но я сознательно оставлял это в тени).

Логика дальнейшего развития событий всё же привела меня к отвержению акимовской критики – столь похожей на мою собственную. (*Amicus Akimov, sed magis amica est Veritas*).

Но я хочу подчеркнуть, КАК я это сделал – и хочу, чтобы это послужило примером для всех тех, кто хочет отвергнуть мою критику: смотрите и учитесь, как это надо делать, сделайте со мной то же самое, что я сделал с Акимовым! Так и только так можно отвергать чужие концепции; только при таких обстоятельствах и таких действиях отвержение является законным и справедливым.

Я не принимал в стартовой позиции концепцию Акимова за неверную; наоборот, я принял ее за правильную и стал задавать ему уточняющие вопросы, чтобы выяснить в деталях, что конкретно он имеет в виду. (Он не очень был способен пояснить свою позицию, но я всё-таки ее понял).

Уяснив и поняв его концепцию, я ее отверг, указав точную причину этого отвержения, указав, что именно в его представлениях является неверным. Это:

1) Его «точная формула» не описывает то явление, которое физики называют эффектом Доплера; она описывает другое явление, реальное, но не имеющее для физиков значения. Эффектом Доплера называется изменения частоты прихода волн в определенную точку. (Какое пояснение может быть еще более конкретным и недвусмысленным? – Речь о разных вещах! – И если Акимов способен ответить на это, то его ответ должен касаться именно ЭТОГО момента, а не состоять из той не относящейся к делу болтовни, которую Акимов давал в своем ответе от 25 октября)³⁵.

2) Так как Акимов вообще называет эффектом Доплера не то, что под этим подразумевают физики, то и его «поперечный эффект Доплера» тоже представляет собой совсем другую вещь, нежели то, что под этим понимают физики.

3) При разборе эксперимента Майкельсона–Морли Акимов:

а) за луч света принимает воображаемую линию, а не нормаль к фронту волны,

б) в «компенсационном механизме» не принимает во внимание фазу волны, ориентируясь только по длине волны.³⁶

Вот предельно конкретное указание ошибок, которые полностью разрушают первые три аргумента Акимова против теории относительности.

Если Акимов хочет отвечать, то он должен ответить на ЭТО (а не повторять свои догмы).

Если Акимов не способен эти возражения понять, то это уже область психиатрии, а не физики или логики.

Если Акимов возражения понимает, но увильивает и игнорирует их, продолжая говорить свое, то он – лжеученый.

Вот образец справедливого обращения с неверной концепцией.

И пусть защитники теории Кантора поставят мне вот такую вилку, какую я поставил Акимову.

³⁵ В.Э. 2012-12-27: Сегодня, сверяя на сайте Акимова последние подписи под фотографиями для тома {OAKL-5}, я случайно обнаружил, что на странице <http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/Doppler-V.htm> он под заглавием «Идиотский расчет эффекта Доплера» поместил мой файл *Voprosy.pdf* (о котором шла речь выше в разделе I). После файла, с комментарием «*Мой ответ на это победное послание:*», идет его ответ от 25 октября, после которого всё завершается комментарием: «*Реакция на это письмо от моего читателя сайта не последовала*». Ситуация с этой страничкой меня развеселила (особенно заглавие). Но то, что Акимов осмелился этот материал выставить на свой сайт, показывает, что он всё еще не понимает, насколько всё это убийственно для его концепции, не понимает сущности своих ошибок.

³⁶ См. Приложения № 1 и № 2 в {OAKL-3} <http://vekordija.narod.ru/R-OAKL-3.PDF>.

Приложение № 1. Статьи Купряева об Акимове

Из сайта Купряева:

* * *

Николай Владимирович КУПРЯЕВ – младший научный сотрудник Самарского Филиала ФИАН.

Родился (в 1962 году) и вырос в Куйбышевской области в селе Бор-Игар. В 1979 году окончил Бор-Игарскую среднюю школу, а в 1994 году (после службы в ПВ КГБ) окончил вечернее отделение физического факультета Самарского Государственного Университета по специальности физика. Присвоена квалификация физик. В настоящее время работает в Самарском филиале Физического института им. П.Н. Лебедева (СФ ФИАН) в должности младшего научного сотрудника. Имеет несколько десятков научных публикаций.

(последняя редакция 28 июля 2012 г.)



Н.В. Купряев

Еще раз об отсутствии поперечного эффекта Доплера в классической физике

<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8078.html>

© Н.В. Купряев

Контакт с автором: kupryaev@front.ru

После опубликования моей заметки «Об учебнике О.Е. Акимова «Естествознание. Курс лекций»» на страницах журнала УФН [1] в мой адрес по электронной почте поступило два письма от автора учебника оскорбительного характера. Содержание писем указывает на неадекватное поведение автора и полное непонимание вопроса, который он пытается исследовать. И чтобы внести окончательную ясность в этом вопросе, я решил опубликовать содержание одного из этих писем и мой ему ответ с подробной иллюстрацией геометрии распространения волн в различные моменты времени, который показывает отсутствие поперечного эффекта Доплера в классической физике, вопреки утверждению автора.

Литература

Купряев Н.В. УФН 175 1013 (2005)

От: Akimov Oleg <akimov_ol@mail.ru>
Кому: "Kupryaev@front.ru" <Kupryaev@front.ru>
Написано: 22 сентября 2005 г., 11:13:23
Тема: Письмо от О.Е. Акимова
Файлы: <none>

Здравствуй Коля!

Вот ты мне объясни, почему все белобрысые такие дурочки. Я смотрю сейчас на твоего важного вида фото-физиономию в Интернете и думаю: «Сколько же у этого глупого и самовлюбленного инженера развилось комплексов? Ему идет уже пятый десяток, а он даже сраной кандидатской не защитил». Когда я прочел, что ты, Коля, оказывается еще и «лучший критик СТО», я так хохотал, что чуть со стула не упал. Знал бы ты, Коля, сколько таких критиков Эйнштейна живет на земле. Убери эту идиотскую надпись из сети, тем более, что ты, Коля, самый говенный критик релятивизма.

Понимаешь, Коля, никакой ТЕОРИИ относительности не существует. То, с чем ты имеешь дело – преобразование Лоренца и прочая ерунда – это математическая схоластика, т.е. некое

бесформенное облако, которое не имеет никакого касательства к физической реальности. Не пыжся выводить какие-то модернизированные преобразования из волнового уравнения – от этого населению земли не будет ни жарко, ни холодно. Ты живешь, Коля, в ядовитой атмосфере того же релятивистского облака и не догадываешься, что находишься в плену всё тех же спекулятивных фантазий.

Просмотрев твои статьи, опубликованные в Интернете, я вижу, что ты, как мартышка, овладел некоторыми навыками счета в узкой области математики, но ты, Коля, абсолютно не чувствуешь физической реальности. Плавая в своем собственном наукообразном дерьме, ты не в состоянии услышать, что говорят другие критики. Так, прочитав в моем учебнике одну страницу текста и обнаружив, что моя позиция по эффекту Доплера не совпадает с твоей, ты, как последний двоечник, тут же начал чего-то выдумывать. Вычертив несколько кругов и не читая даже того, что было написано на последующих страницах, ты решил, что весь учебник написан неправильно. Обозвав меня невеждой в физике, ты поспешил свою стряпню отослать в УФН.

Там сидят не дураки. Они зашли в сеть, посмотрели, кто такой Купряев, и, убедившись, что имеют дело с идиотом, решили спустить этого дурного пса таякать на действительно опасного для них автора, который учит молодежь вообще выбросить из головы теорию относительности и всё, что с ней связано.

Сегодня в торговой сети страны находится шесть моих книг критического содержания. Сначала юридические службы нескольких фирм, которые публикуют и торгуют моими книгами, хотели предъявить УФН ряд исков, умно обыграв ситуацию с подрывом репутации автора и падением продаж его книг (к ноябрю, как известно, фиксируется сезонное снижение продаж). На этом, я думал немножко заработать. Но потом, трезво оценив судебную перспективу наших исков, я и группа моих товарищей решили отказаться от этой затеи. У лауреата Нобелевской премии выиграть иски будет очень сложно. Скорее всего, УФН сумеет перевести стрелки на автора дурной заметки, а что можно взять с бедного инженера, у которого, видимо, и дети-то не всегда накормлены.

В общем, Коля, сейчас дан отбой. Ты там, в далекой Самаре, наверное, уже в штаны наложил. Не бойся, я тебя не трону и даже испытываю к тебе некоторую жалость, видя, с каким остолопом мне пришлось столкнуться.

Твоя ограниченность ума прекрасно видна на примере непонимания самых элементарных вещей (я имею в виду мою точную формулу для описания эффекта Доплера). Попытаюсь еще раз объяснить тебе суть дела.

Понимаешь, Коля, во всех справочниках и учебниках по классической физике приводятся формулы Доплер-эффекта в предположении, что источник и приемник находятся вдали друг от друга. А как будут выглядеть эти формулы, если источник и приемник находятся рядом? В 1985 г. я аккуратно вывел математические выражения для этого частного случая. Количественно они оказались близки к релятивистским формулам для Доплер-эффекта. Потом я догадался, что расстояние между источником и приемником не влияет на математические выражения для частоты и длины волны: частные формулы останутся в силе и для общего случая, т.е. когда расстояния между источником и приемником может быть сколь угодно большим.

Обрати внимание, Коля, в справочниках и учебниках никогда не указываются границы действия классических формул, хотя при их выводе все авторы говорят о неком приближении. Эта теоретическая нестыковка как раз и вывела меня на новые, я их называю, «точные формулы для эффекта Доплера».

Потом обнаружилось, что точные выражения спорадически возникали у авторов, работавших в области классической физики в разное время и в разных местах. Так, например, мне известно, что в 1957 г. А.Г. Замятин, ранее проживавший в Свердловске, тоже пришел к моим выражениям. Их также вывел в 1965 г. Е.П. Колоколов, ранее проживавший в Ленинграде. Оба они уже умерли, так что я, похоже, единственный, кто сегодня знает тайну Доплер-эффекта.

Незадолго до их смерти они говорили мне: «Олег, сделай всё возможное, чтобы достижение русской науки стало достоянием мировой общественности». Но, что тут поделаешь, когда кроме мастодонта Гинзбурга, с которым борешься открыто, лицом к лицу, вынужден иметь дело с глупым Купряевым, выбежавшим откуда-то из-за угла и неожиданно ударившим тебя прямо по яйцам.

Ох, и дурак же ты Коля! Если бы ты только знал, какой ты идиот. Я не уверен, что ты правильно понимаешь эти мои слова, наверное, обижаешься и злишься сейчас на меня, хотя на твоём месте я бы испытывал жгучий стыд. В силу ограниченности твоего ума я запрещаю тебе

читать мои умные книги и что-либо о них писать или говорить. На это письмо тоже не отвечай, поскольку я не желаю слышать от болвана детский лепет в свое оправдание. Олег Акимов.³⁷

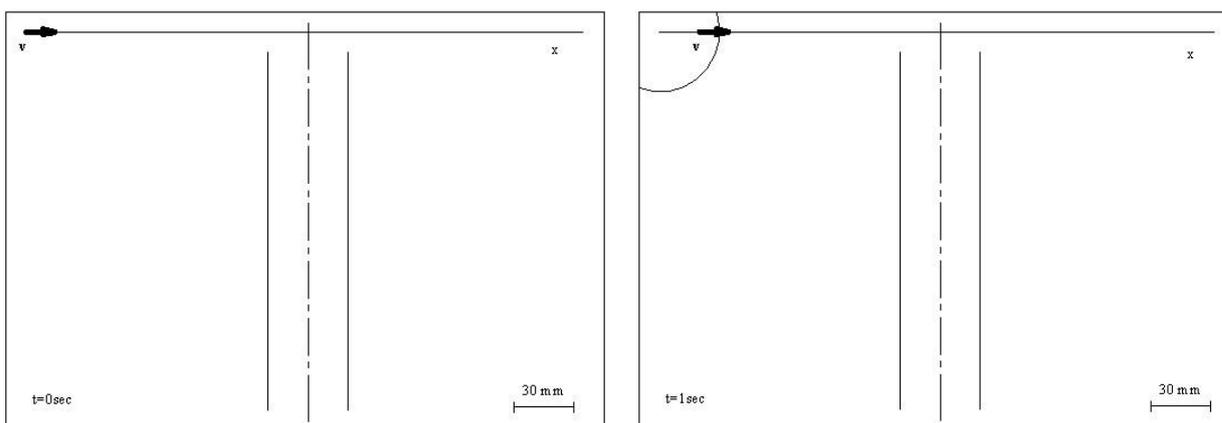
От: Николай Купряев <kuprjaev@front.ru>
 Кому: akimov_ol@mail.ru
 Написано: 23 сентября 2005 г., 10:18:03
 Тема: Ответ на письмо
 Файлы: К поперечному эффекту Доплера.zip

Дорогой Олег Евгеньевич!

Все рассуждения относительно геометрии распространения волн (рис. 2 и 3) в заметке, опубликованной в *УФН* **175** 1013 (2005) под названием «Об учебнике О.Е. Акимова «Естествознание. Курс лекций»», правильны. Вы сами можете убедиться в том (см. приложение), что в классической физике в поперечном направлении наблюдения поперечный эффект Доплера отсутствует. Расстояние между двумя крайними соседними гребнями волн (см. файл 12sec), измеренное вдоль штрихпунктирной линии, действительно равно приблизительно 30 мм, а не 22.4 мм, как Вы утверждаете (длина волны излучения источника, как и в Вашем случае, равна 30 мм, относительная скорость источника – 2/3). В пределе это расстояние перейдет точно в 30 мм, соответствующий случаю, когда наблюдатель расположен от источника на расстоянии много большем по сравнению с длиной волны излучения.

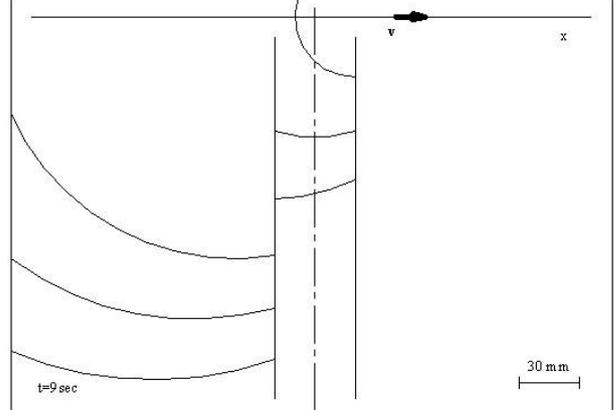
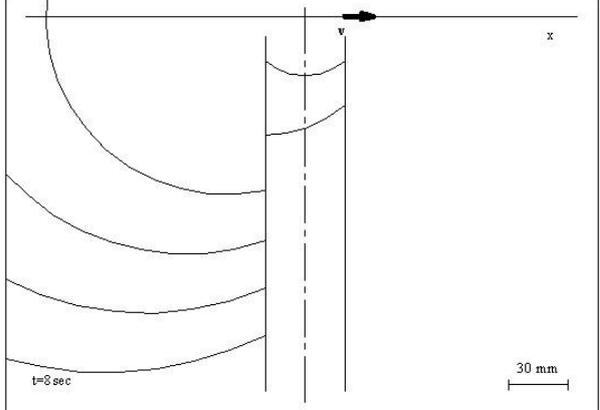
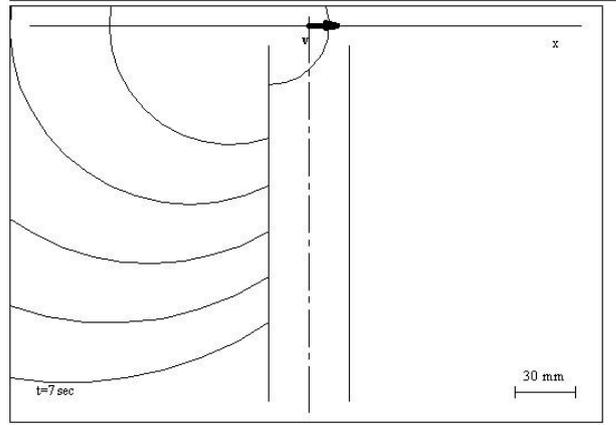
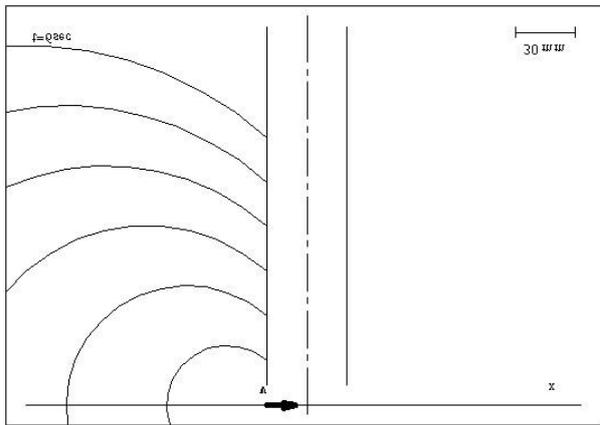
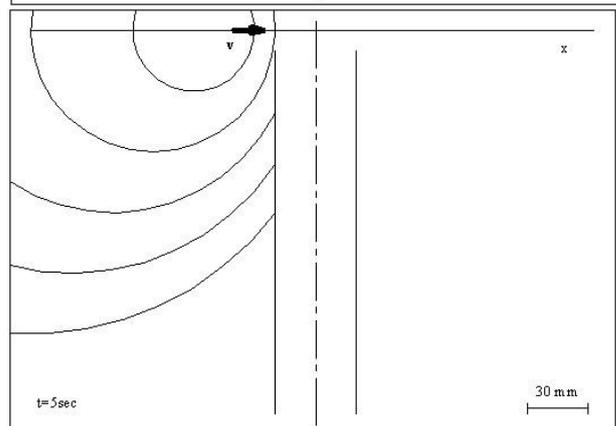
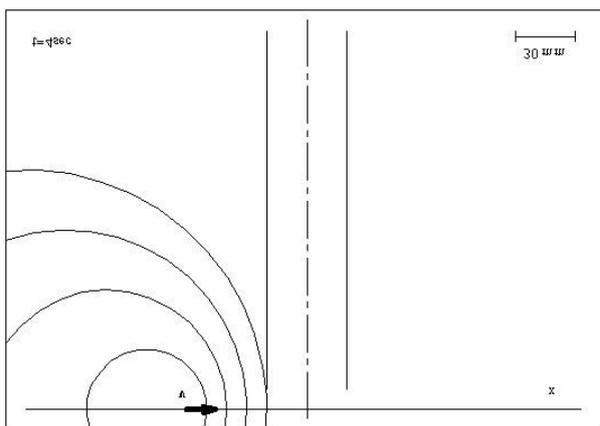
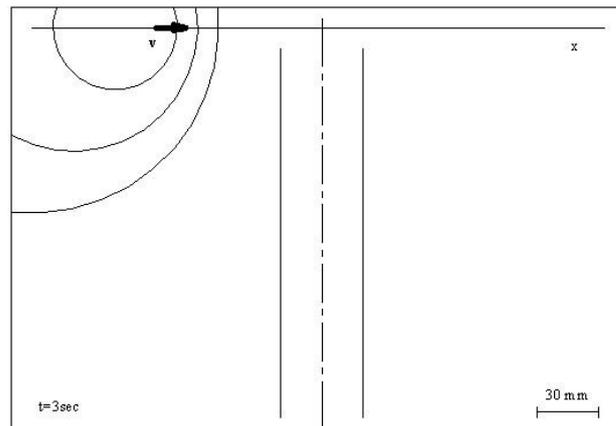
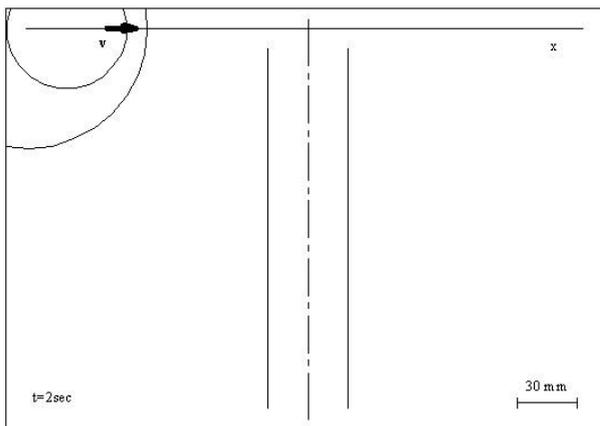
Н.В. Купряев

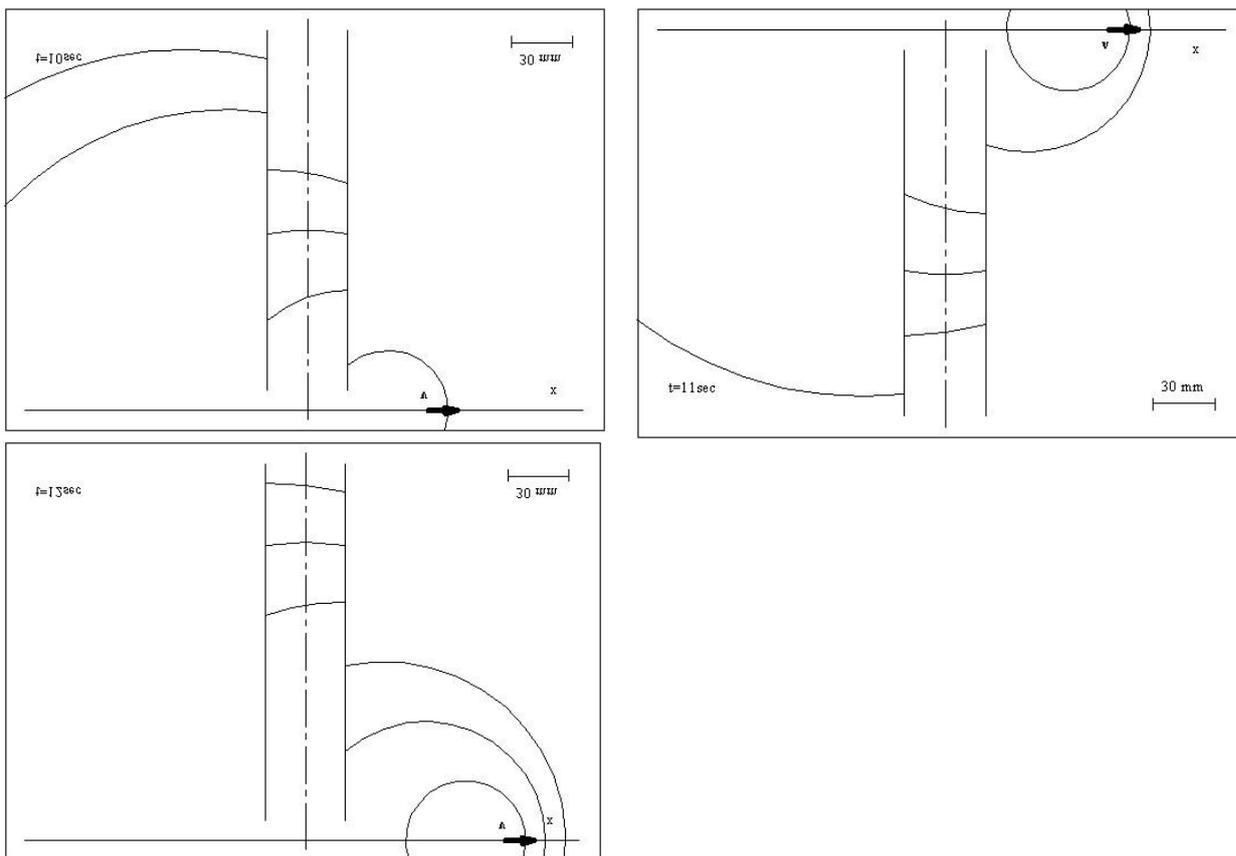
Приложение³⁸



³⁷ В.Э. 2012-12-27: Сама по себе отправка такого «ругательного» письма еще не является этическим преступлением. Если человек (например, Акимов или я) обладает такими знаниями, которые имеют большое значение для науки, а какой-то «ортодокс», в силу своей ограниченности, препятствует и загоразживает путь к людям для этих знаний, то он вполне заслуживает такое письмо и такое обращение. Я тоже мог бы написать такое письмо, например, профессору Карлису [Подниексу](#). В данном случае по существу вопроса (об уточненной формуле для эффекта Доплера) прав был Купряев, а Акимов неправ, но Акимов этого не знал и был уверен в своей правоте. Поэтому он вполне имел право писать такое письмо. Купряев, чтобы оказаться в этом деле целиком правым, должен был не просто отвергнуть формулу Акимова, как он это сделал, не просто назвать ее неправильной и написать правильную формулу, а указать, в чем именно состоит ошибочность формулы Акимова, прояснить всю ситуацию, а не просто сказать, что Акимов «запутался». Если бы Купряев сделал бы всё это, разобрался бы в сущности формулы Акимова (как это сделал я), указал бы точную причину ошибочности (как я), и после этого получил бы от Акимова ТАКОЕ письмо, то уже Акимов был бы единственным этическим преступником в этом деле. Сущность ошибки Акимова не проясняется даже в следующих ответах и статьях Купряева и в его 13 рисунках.

³⁸ В.Э. 2012-12-14: Это файл 12sec, содержащий 13 картинок распространения волн. Купряев почему-то приближение волн к наблюдателю рассматривает в узком канале, похожем на трубу телескопа. Это вовсе не обязательно.





Дата публикации: 21 октября 2005
 Источник: SciTecLibrary.ru

Классический эффект Доплера

<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8803.html>

© Н.В. Купряев

Контакт с автором: kuprjaev@front.ru

УДК 539.12

Показано, что в классической физике эффект Доплера описывается формулой

$$v = \frac{v_i}{1 - \frac{V}{c} \cos \theta} \quad , \text{ а не формулой } v = \frac{v_i}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2} \sin^2 \theta} - \frac{V}{c} \cos \theta} \quad ,$$

которую активно пытаются внедрить в учебную программу для высших учебных заведений.

Эффектом Доплера, как известно, называется изменение частоты света, воспринимаемое наблюдателем, вследствие взаимного движения источника и наблюдателя. В СТО, например, наблюдаемая частота ν принимаемой волны связана с собственной частотой ν_i излучения источника соотношением

$$\nu = \nu_i \frac{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}{1 - \frac{V}{c} \cos \theta} \quad , \quad (1)$$

где V – скорость источника относительно приемника, c – скорость света в вакууме, θ – угол между вектором скорости V источника и направлением распространения волны. При угле $\theta = \pi/2$ (или $3\pi/2$) имеет место так называемый поперечный эффект Доплера (красное смещение)

$$\nu = \nu_i \sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}, \quad (2)$$

который в СТО связан с эффектом замедления времени в движущемся источнике, а его обнаружение считается одним из подтверждений СТО.

В классической же физике, напротив, наблюдаемая частота ν колебания волны связана с собственной частотой ν_i излучения источника соотношением

$$\nu = \frac{\nu_i}{1 - \frac{V}{c} \cos \theta} \quad (3)$$

и в отличие от СТО в классической физике отсутствует поперечный эффект Доплера

$$\nu = \nu_i. \quad (4)$$

Однако в последнее время в учебно-педагогической литературе (см., например, [1]), а также в сети Интернет для классического эффекта Доплера пропагандируется совершенно другая формула

$$\nu = \frac{\nu_i}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2} \sin^2 \theta} - \frac{V}{c} \cos \theta}, \quad (5)$$

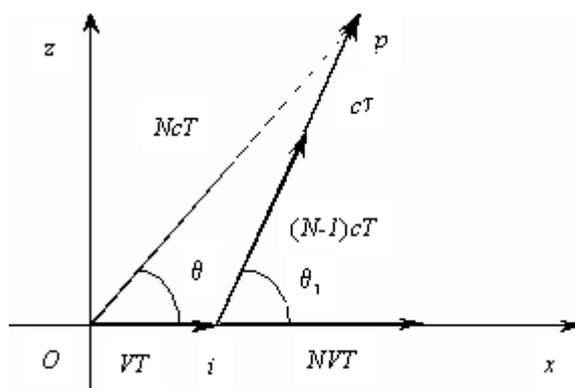
которая якобы была получена О.Е. Акимовым, откуда для поперечного эффекта Доплера получается формула

$$\nu = \frac{\nu_i}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}. \quad (6)$$

И, таким образом, по мнению О.Е. Акимова, в классической физике якобы также имеет место красное поперечное смещение, однако, не связанное с замедлением времени, а имеющее чисто конструктивную природу.

Однако легко заметить (см. также [2]), что формула Акимова (6) описывает вовсе не красное поперечное смещение, как запутался сам О.Е. Акимов, а фиолетовое, а угол θ имеет совершенно другой физический смысл. Кроме того, формула (6) противоречит закону сохранения энергии и импульса. Действительно, откуда, например, у поперечной волны Акимова берется дополнительный импульс и дополнительная энергия, если поперечная составляющая импульса источника равна нулю?

На самом же деле, как показывает расчет, для классического эффекта Доплера получается формула (3) в полном соответствии с законом сохранения энергии и импульса и никакого поперечного смещения частоты не наблюдается. Действительно, предположим, что в системе отсчета S , покоящейся относительно неподвижного абсолютного пространства, движется со скоростью V в плоскости xz (в плоскости страницы) источник i сферических волн вдоль положительной оси x .



Приемник P (наблюдатель), предположим, находится (неподвижно) на некотором расстоянии от начала координат S в точке P . Источник i в момент времени $t = 0$, предположим, находится в начале координат S .

Пусть период «колебания» источника с точки зрения системы отсчета S равен T . Собственный период T_i колебания источника согласно преобразованию Галилея

$$x' = x - Vt, \quad y' = y, \quad z' = z, \quad t' = t, \quad (7)$$

которое, как известно, связывает координаты события (x, y, z, t) и (x', y', z', t') в системах отсчета S (покоящейся относительно абсолютного пространства) и S' (движущейся вместе с источником относительно абсолютного пространства со скоростью V) также равен

$$T_i = T. \quad (8)$$

Излучаемые источником сферические волны распространяются в пространстве со скоростью света c . Какой период τ «колебания» волн зафиксирует неподвижный наблюдатель P ?

Обозначим через θ угол между направлением распространения волны и положительной осью x в системе отсчета S . Пусть начало колебания источника, приходится на момент времени $t = 0$, когда источник находится в начале координат системы отсчета S . После завершения полного цикла колебания (периода T), источник переместится в точку с координатами $(VT, 0, 0)$ и начинает излучать вторую волну. Волны, разделенные промежутком времени T и расстоянием VT , будут, таким образом, распространяться в неподвижном пространстве как две расширяющиеся сферы: с центром в начале координат $(0, 0, 0)$ и с центром в точке с координатами $(VT, 0, 0)$. Дальнейшая судьба источника нас не интересует.

Пусть первая волна, испущенная источником в момент времени $t = 0$, достигает наблюдателя в момент времени NT в точке с координатами $(NcT \cos \theta, 0, NcT \sin \theta)$, где N – число длин волн (необязательно целых), укладываемых на этом расстоянии. (Источник к этому моменту времени может находиться где угодно, например, на расстоянии NVT от начала координат S и совершенно не интересует.) Радиус первой волны (с центром в начале координат $S(0, 0, 0)$ в момент времени NT составляет NcT .

Вторая волна, испущенная источником в момент времени $t = T$, очевидно, имеет радиус $(N - 1)cT$ с центром в точке с координатами $(VT, 0, 0)$ и достигает наблюдателя в момент времени $NT + \tau$. Радиус второй волны увеличивается при этом на величину $c\tau$. Нужно найти τ .

Из геометрических построений (см. рис. 1) следует, что

$$(NcT \cos \theta - VT)^2 + (NcT \sin \theta)^2 = ((N - 1)cT + c\tau)^2, \quad (9)$$

решив которое относительно τ получаем

$$\tau = T \left(-N + 1 + \sqrt{N^2 - 2N \frac{V}{c} \cos \theta + \frac{V^2}{c^2}} \right). \quad (10)$$

С помощью преобразования (8) преобразуем уравнение (10). В результате

$$\tau = T_i \left(-N + 1 + \sqrt{N^2 - 2N \frac{V}{c} \cos \theta + \frac{V^2}{c^2}} \right). \quad (11)$$

Заметим, что угол θ_1 , образованный нормалью волнового фронта второй волны и положительной осью x , не совпадает с углом θ , образованным нормалью волнового фронта первой волны и положительной осью x . Приемник непрерывно движется, а процесс измерения периода колебания волн занимает конечный промежуток времени, по крайней мере, в пределах одного полного периода колебания.

Однако при $N \gg 1$ (т.е. на достаточно большом удалении приемника от источника по сравнению с длиной волны) изменением угла θ практически можно пренебречь. Тогда для вычисления τ нужно найти предел от функции (11) при $N \rightarrow \infty$. Для вычисления частоты ν волн, разумеется, нужно найти предел от функции

$$\nu = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{\nu_i}{-N + 1 + \sqrt{N^2 - 2N \frac{V}{c} \cos \theta + \frac{V^2}{c^2}}}, \quad (12)$$

откуда и получается известная классическая формула для эффекта Доплера (3) в полном соответствии с законом сохранения энергии и импульса. В этом можно убедиться, если формулу (12) умножить и поделить на

$$N - 1 + \sqrt{N^2 - 2N \frac{V}{c} \cos \theta + \frac{V^2}{c^2}}$$

и устремить $N \rightarrow \infty$.

Таким образом, мы видим, что формула Акимова (5) ошибочна, а классический эффект Доплера описывается формулой (3).

Литература

1. Акимов О.Е. // Естествознание: Курс лекций (М., ЮНИТИ-ДАНА, 2001).
2. Купряев Н.В. // УФН. – 2005. – Т. 175. – С. 1013.

Дата публикации: 25 декабря 2007

Источник: SciTecLibrary.ru

Приложение № 2. «От Пуанкаре назад к Канту»

Олег Акимов

Истоки релятивизма

<http://sceptic-ratio.narod.ru/po/poincare-kant.htm>

– I –

Главная мысль, которую Пуанкаре не уставал повторять, заключалась в том, что невозможно с помощью физических экспериментов подтвердить или опровергнуть геометрические положения. Наши действия с лучами света относятся к области оптики, действия с твердыми стержнями – к области механики. Лучи и стержни – излюбленные объекты релятивистов – могут рассказать нам что-то о реальной физике, но с их помощью мы никогда и ничего не узнаем об абстрактной геометрии. Такой вещи, как геометрия пустого пространства, в физике вообще существовать не должно. В «Аналитическом резюме», где Пуанкаре перечислил написанные им сочинения и дал им краткую характеристику, в разделе «Философия науки», он писал:

«Я неоднократно обращался к выяснению исходных начал геометрии и понятия пространства. Я спрашивал себя, каков истинный характер геометрических истин и, в частности, [пятого] постулата Евклида [о параллельных]. Является ли он экспериментальным фактом, логической необходимостью или синтетическим суждением *a priori* [терминология Канта]? Ничего подобного, это соглашение [*конвенционализм!*]; и не более разумно спрашивать себя, верен ли этот постулат, а геометрия Лобачевского ложна, чем исследовать, верна ли метрическая система, а система аршина и фута ложна» [40, с. 656–657]³⁹.

Сказанное означает, что у нас нет никакой возможности узнать, подчиняется ли пространство Вселенной или какой-то ее отдельной области, например, вблизи Солнца, геометрии Римана. Отсюда также следует, что такая доктрина, как общая теория относительности Эйнштейна, в принципе, не имеет никаких прав на существование, тем более, таких бесспорных, которые она себе присваивает.

В своей первой из четырех книг по вопросам философии науки Пуанкаре выставил проблему соотношения математики и опыта на самое видное место. Там он говорит: прежде чем знания получают статус науки, они проходят стадию гипотезы, но гипотеза гипотезе рознь. Бывают гипотезы, которые допускают испытание опытом, а бывают такие, которые никогда не могут быть подтверждены или опровергнуты эмпирическим путем. Мы их принимаем только потому, что они нам полезны и удобны в обращении. В отношении этих гипотез, которые поставляются в основном математикой, практический опыт предоставляет нам определенную свободу выбора. Во введении к книге «Наука и гипотеза» (1902) автор пишет:

«Некоторые были поражены этим характером свободного соглашения, который выступает в некоторых основных началах наук. Они предали себя неумеренному обобщению и к тому же забыли, что свобода не есть произвол. Таким образом, они пришли к тому, что называется *номинализмом*, и перед ними возник вопрос, не одурачен ли ученый своими определениями и не является ли весь мир, который он думает открыть, простым созданием его прихоти. При таких условиях наука была бы достоверна, но она была бы лишена смысла» [36, с. 8]⁴⁰.

Самого Пуанкаре критики иногда называли *номиналистом*. Но здесь он кивает в сторону еще больших номиналистов, чем он сам; он имел в виду номиналистов, живших до появления физики.

Проблемы номинализма и реализма заявили о себе в средневековой философии, когда схоластики задумались о бытийном статусе абстрактных и конкретных, общих и частных

³⁹ Пуанкаре А. *Избранные труды*. Т.3. – М.: Наука, 1974.

⁴⁰ Пуанкаре А. *О науке*. – М.: Наука, 1983.

понятий. Последний термин выделяем курсивом в силу его важности, ибо вся схоластическая философия вращалась вокруг именно *понятий*. На *представления* впервые со всей определенностью обратил внимание Кант (об этом ниже). Так вот, абстрактные и общие свойства вещей, говорили схоласты, носят *номинальный* характер, т.е. существуют в уме субъекта в идеальном виде, а конкретные и частные свойства – объективны и материальны. Таким образом, к номиналистам причисляются те философы, которые считают, что абстрактное и общее, присущее философии, имеет весьма косвенное отношение к конкретному и частному, что принадлежит реальному миру вещей. Реалисты, т.е. оппоненты номиналистов, называли такой взгляд на мир *наивным реализмом* или *вульгарным материализмом*, который не может подняться до истинной теории познания. Они утверждали, что номиналист не в состоянии объяснить, посредством чего отдельные явления объединяются в группы, почему они дают такую гармоничную картину мира. Реалист же всегда сможет сказать: единство и связанность мира столь же реальны, как и его части, данные нам в ощущениях. Эти скрытые от непосредственного взора отношения между элементами мира отображаются в нашем уме через *законы* природы. Последние, хотя и носят абстрактный и общий характер, тем не менее, столь же реальны, что и отдельные явления. Более того, частные и конкретные явления *подчинены* и *управляются* общими и абстрактными законами. Несправедливо наделять *виды* объективным существованием, а *родам* сообщать только идеальную форму, существующую якобы условно или номинально у нас в голове. Реальность общего рода засвидетельствована фактами нашего опыта столь же надежно, как и реальность единичного вида. Оттого, что общее не бросается нам прямо в глаза и перед открытием того или иного закона природы требуется произвести абстрагирование от конкретных форм и объединение отдельных признаков, оно (это общее) еще не лишается статуса реального существования, выраженного нередко в математической форме. На то человеку и ум, чтобы он путем абстрагирования от всего конкретного открывал общее, а не пользовался, как животное, сугубо частным.

Очень нелегко провести четкую демаркационную линию между номинализмом и реализмом, когда речь заходит о естествоиспытателях, поскольку настоящие ученые, математики и физики, оперируют в основном представлениями, на которые не распространяются логические категории рода и вида. Кроме того, люди редко придерживаются каких-то крайних позиций, так что по одним вопросам они ближе находятся к одному полюсу философии, по другим – к противоположному. Если иметь в виду конвенционализм и утилитаризм Пуанкаре, то эти философские позиции характеризуют его скорее как номиналиста, хотя по вопросам строения вещества, где опора сделана на представления и конструктивный метод, он выступал вполне с реалистической точки зрения. Здесь его можно было бы даже назвать объективным материалистом. Рассуждая об отношении геометрии к физике, французский ученый, на первый взгляд, выступал с конвенциональных, читай, номиналистических позиций. Однако это вовсе не означает, что он не сумел подняться выше средневековых схоластов. Напротив, его конвенциональный номинализм, т.е. двойное отрицание, принесло ему истинно реалистический взгляд на мир. Это только кажется, что он зашел слишком далеко в своем субъективном виденье окружающих предметов. В действительности, в отличие от своих многочисленных оппонентов, Пуанкаре оказался на самых реалистических позициях по вопросам пространства и времени в их кантовской интерпретации. Ему удалось, как нам кажется, не без помощи Канта, раскрыть истинную природу физического и математического знания, которая выражается в симметричном утверждении: законы геометрии нельзя проверить экспериментальным путем, а соответствие законов физики реальности еще не гарантируется их непротиворечивой математической формой. Такой рационализм характерен для конструктивистов, формалисты думают совершенно иначе. Они пытаются создать непротиворечивые системы удобных для себя знаний, затем подыскивают им в физическом мире соответствующую предметную область. Наконец, по нескольким неверно истолкованным эмпирическим данным они заявляют, что их система физических принципов подтвердилась и экспериментально. Именно так строится релятивистская доктрина.

Пуанкаре говорит: число или любая другая величина не пришли к нам из окружающего нас мира, как приходят ощущения теплоты, влажности, цвета и запаха. Значит, непосредственный опыт бессилен в аттестации придуманной нами числовой модели. Числа явились нам как элементарные конструкты, порожденные нашим умом. Простой счет или сложные вычисления – продукт серого вещества, который ставит задачу по сопоставлению: *что* дает сконструированная им идеальная модель и *что* является перед нашим взором как объективная реальность. Такое сравнение приводит нас к тому, что одной модели мы отдаем большее предпочтение, чем другой.

Однако это опытное испытание не говорит нам, что одна модель является истинной, а другая ложной. Сравнение показывает, что одна модель подошла нам больше, она удобнее, чем другая, и мы с ней соглашаемся. В этом месте Пуанкаре перегибает палку: забывая о соответствии теории опыту, он пытается навязать нам слишком утилитарную и конвенциональную точку зрения.

Нечто аналогичное происходит и с геометрическими формами, уверяет нас французский ученый, проникнувшийся идеями Канта. Пространство, говорит он, чувственная данность, генерация нашего ума, и оно не приходит к нам извне, как чувственные ощущения тепла и цвета. Следовательно, геометрические формы, как и числовые величины, не могут быть опровергнуты или подтверждены экспериментально.⁴¹ Для материальных объектов те или иные геометрические формы могут подходить с большим или меньшим успехом. В отношении механики или, если брать шире, физики вообще, дела обстоят примерно также, если принять, что законы естествознания выстраиваются в причинно-следственные цепочки, а паттерн связки причины и следствия, как и паттерны пространства и времени, есть чувственная данность, предварительно выработанная нашим умом, т.е. данная нам до всякого опыта. Логическая непротиворечивость физических законов, их математическая состоятельность, утверждает Пуанкаре, мало говорит нам об их соответствии реальности. Одной и той же совокупности явлений может отвечать несколько теорий, выстроенных, например, на атомарной модели вещества или на модели сплошной среды, использующие силы дальнего или ближнего действия – вариантов здесь много. Такова примерно прокантовская позиция Пуанкаре. Чтобы ознакомиться с ней поподробнее, нам нужно вновь погрузиться в его сочинения.

– II –

Книга Пуанкаре «Наука и гипотеза» разделена на четыре части: 1) Число и величина; 2) Пространство; 3) Сила; 4) Природа. Здесь первая часть относится к ведению арифметики, вторая – геометрии, а две последних – физики. Правильнее даже сказать, к ведению *философии* или, еще точнее, *эпистемологических оснований* перечисленных здесь разделов знаний. Задумавшись «О природе математического умозаключения» (так называется первая глава), автор недоумевает:

«Самая возможность математического познания кажется неразрешимым противоречием. Если эта наука является дедуктивной только по внешности, то откуда у нее берется та совершенная строгость, которую никто не решается подвергать сомнению? Если, напротив, все предложения, которые она выдвигает, могут быть выведены одни из других по правилам формальной логики, то каким образом математика не сводится к бесконечной тавтологии? Силлогизм не может нас научить ничему новому, и если всё должно вытекать из закона тождества, то всё также должно к нему и приводиться. Но неужели возможно допустить, что изложение всех теорем, которые заполняют столько томов, есть не что иное, как замаскированный прием говорить, что A есть $A!$ »⁴²

Конечно, можно добраться до аксиом, которые лежат в источнике всех этих рассуждений. И если, с одной стороны, держаться того мнения, что их нельзя свести к закону противоречия, с другой – не желать видеть в них только факты опыта, которые не могли бы обладать характером математической необходимости, то имеется еще надежда отнести их к числу синтетических априорных суждений [здесь и ниже используется кантовская терминология; во времена Пуанкаре велись жаркие споры вокруг природы синтетических и аналитических суждений]. Но это не значит разрешить затруднение. Это значит только дать ему название: даже если бы природа синтетических суждений перестала быть для нас тайной, всё же противоречие не было бы устранено, оно было бы только отодвинуто. Силлогистическое умозаключение неспособно прибавить что-либо к тем данным, которые ему предоставляются. Эти данные сводятся к нескольким аксиомам, и, кроме них, ничего нового нельзя было бы найти в заключениях.

Никакая теорема не должна была бы являться новой, если в ее доказательство не входила бы новая аксиома. Умозаключение могло бы только возвращать нам истины, непосредственно очевидные, имеющие источником интуицию. Оно являлось бы только промежуточным пустословием. Тогда, пожалуй, возник бы вопрос: не служит ли вообще силлогистический аппарат единственно для того, чтобы маскировать делаемые нами заимствования?

Противоречие поразит нас еще больше, если мы откроем какую-нибудь математическую книгу: на каждой странице автор будет выражать намерение обобщить уже известную теорему. Значит ли это, что математический метод ведет от частного к общему, и каким образом можно

⁴¹ В.Э. 2012-12-13: Это совершенно верно в отношении внутреннего пространства человека.

⁴² В.Э. 2012-12-13: Нет! Всё это есть результаты изучения некоторого объективного предмета, о котором не смогли догадаться. Этот предмет – алгоритмы (программы) мозга. Это элементарно. А физика и остальной реальный мир тут ни при чем.

называть его тогда дедуктивным? Наконец, если бы наука о числе была чисто аналитической или могла вытекать аналитически из небольшого числа синтетических суждений, то достаточно сильный ум мог бы, по-видимому, с первого взгляда заметить все содержащиеся в них истины. Более того: можно было бы даже надеяться, что когда-нибудь для их выражения будет изобретен язык настолько простой, что эти истины будут непосредственно доступны и заурядному уму.

Если отказаться от допущения этих выводов, то необходимо признать, что математическое умозаключение само в себе содержит род творческой силы и что, следовательно, оно отличается от силлогизма. И отличие это должно быть глубоким. Так, например, мы не найдем ключа к тайне в многократном применении того правила, по которому одна и та же операция, одинаково примененная к двум равным числам, дает тождественные результаты. Все эти формы умозаключения – всё равно, приводимы ли они к силлогизму в собственном смысле или нет, – сохраняют аналитический характер и поэтому являются бессильными» [36, с. 11–12]⁴³.

Из этого фрагмента следует, что Пуанкаре нельзя читать, не положив рядом с собой «Критику чистого разума» Канта. Упор на «синтетические априорные суждения» сразу же выдает симпатии французского ученого к *образному* и *конструктивному* мышлению немецкого философа, который, отложив в сторону логику – главный инструмент схоластов, – глубоко задумался над природой математического знания. Вот и Пуанкаре задался вопросом: если не аристотелевские силлогизмы, не схоластическая дедукция, не современная ему логика – всё это в сущности одно и то же, – то что образует существо науке о числе? Откуда берутся законы делимости чисел, алгоритм нахождения наибольшего общего делителя, бесконечный ряд простых чисел и пр. знания об отвлеченных величинах? Как мы узнали, например, что $7 + 5 = 12$? Как происходит приращение нового знания в области самого простого раздела математики, каковым является арифметика, где, по словам обоих философов, математическая мысль остается предельно *чистой*? В самом начале этой науки, говорит Пуанкаре, обнаруживается «меньше всего точности и строгости». Нет ее и в более глубоких разделах математики таких, как анализ бесконечно малых, но в основаниях несуразность особенно бросается в глаза.

Разбирая операции сложения и умножения, их свойства коммутативности, ассоциативности и дистрибутивности, роль рассуждения путем бесконечного «каскада рекуррентии» (сейчас сказали бы «рекурсии»), которая сводится к индукции, Пуанкаре, в конце концов, пришел к выводу, что *математика выстроена по образцу естествознания*. В ней действует всё тот же принцип поиска по аналогии или индукции. При этом он замечает:

«Индукция, применяемая в физических науках, всегда недостоверна, потому что она опирается на веру во всеобщий порядок Вселенной – порядок, который находится вне нас. Индукция математическая, т.е. доказательство путем рекуррентии, напротив, представляется с необходимостью, потому что она есть только подтверждение одного из свойств самого разума» [36, с. 19].

Вот через эту-то монотонность ума, когда следующий числовой член появляется ровно с такой же достоверностью, что и предыдущий, как это имеет место, например, в бесконечном треугольнике Паскаля, к нам приходит уверенность в истинности математических результатов без какой бы то ни было ссылки на логику. И рекурсия в области математики, и индукция в области физики идут от частного к общему, в результате чего нарождаются новые знания, хотя оба этих умственных процесса покоятся на различной степени истинности.

Дедукция или силлогизм – это некий способ проверки уже открывшейся уму истины, движение вспять – от общего к частному. Он хорош для пропедевтики как дидактический метод преподнесения ученикам готовых знаний. Однако, как выйти на истину, где искать правильный ответ, и, вообще, в чём состоит творческий акт математика? Ведь математик, занимающийся только доказательством готовых истин, похож на средневекового схоласта, который только имитирует естественную математическую потребность в поиске истин. Доказывая школярам в тысячный раз теорему Пифагора, схоласт для предания значимости своему пустому занятию превозносит до небес значение отправных понятий и принципов. Но он ни на шаг не продвигает вперед математику. Ответ Пуанкаре на весь этот словесный блуд таков:

«...Математики [истинные, несхоластические] действуют, применяя процесс *конструирования*; они *конструируют* сочетания всё более и более сложные. Возвращаясь затем путем анализа этих сочетаний – этих, так сказать, совокупностей – к их первоначальным элементам, они

⁴³ Пуанкаре А. *О науке*. – М.: Наука, 1983.

раскрывают отношения этих элементов и выводят отсюда отношения самих совокупностей. Это – процесс *чисто аналитический* [здесь у Пуанкаре ошибка; этот процесс *воплне синтетический*], однако он направлен не от общего к частному, ибо совокупности, очевидно, не могут быть рассматриваемы как нечто более частное, чем их составные элементы. Этому процессу *конструирования* справедливо придавали большое значение и желали в нем видеть необходимое и достаточное условие прогресса точных наук.

Несомненно, что оно необходимо; но оно не является достаточным. Для того чтобы конструирование могло быть полезным, чтобы оно не было бесплодным трудом для разума, чтобы оно могло служить опорой для дальнейшего поступательного движения, надо, чтобы оно, прежде всего, обладало некоторым родом единства, которое позволяло бы видеть в нем нечто иное, чем простое наращивание составных частей. Говоря точнее, надо, чтобы в анализе [Кант сказал бы здесь «в синтезе»] конструкции выявлялось некоторое преимущество по сравнению с анализом ее составных элементов. ...

Конструирование становится интересным только тогда, когда его можно сравнить с другими аналогичными конструкциями, образующими виды того же родового понятия. Необходимо еще, чтобы было возможно доказывать родовые свойства, не будучи вынужденным обосновывать их последовательно для каждого вида. Чтобы достигнуть этого, необходимо вновь подняться от частного к общему, пройдя одну или несколько ступеней. Аналитический процесс конструирования не вынуждает нас опускаться ниже, а оставляет всё на том же уровне. Мы можем подняться выше только благодаря математической индукции, которая одна может научить нас чему-либо новому. Без помощи такой индукции, отличной, в известных отношениях от индукции физической, но столь же плодотворной, как и физическая индукция, процесс конструирования был бы бессилён создать науку. Заметим, наконец, что эта индукция возможна только тогда, когда одна и та же операция может повторяться бесконечное число раз» [36, с. 20–21]⁴⁴.

В общем, всё сказано правильно. Однако тот, кто хорошо знает философию Канта, легко заметит ошибки Пуанкаре. Видно, как он в конце приведенного отрывка смешивает конструктивное, основывающееся на элементах представления, со схоластическими родами и видами, основывающимися на понятиях. Он также, похоже, нередко путает аналитическое с синтетическим.⁴⁵ Но неоспоримые преимущества конструктивного метода он усвоил неплохо. Этот метод был поднят Кантом высоко вверх как знамя в борьбе со схоластикой. Конструктивизм опирается на представления, идет от частного к общему путем индукции, а в логической сфере проецируется на то, что Кант называл синтетическими суждениями, т.е. на такие умозаключения, которые дают совершенно новые знания. Аналитические суждения не расширяют наши знания о мире, поскольку они опираются в основном на языковые формы. В целом аналитический умственный процесс идет от общего к частному, а соответствующую ему инструментальную методику нужно отнести к формальной. Анализ и синтез, формализм и конструктивизм, логика и математика, понятия и представления, – это всё диаметрально противоположные полюса. Но реальный эпистемологический процесс, как мы убеждаемся и на примере Пуанкаре, не обязательно протекает под знаком какого-то одного полюса. Многие математики пользуются методикой анализа и логикой доказательства, опирающихся на определенные понятия и аксиомы, что приводит к некой формальной строгости, но не дает принципиально новых знаний.

– III –

О преимуществах конструктивного подхода перед формально-логическим мы подробно рассказывали в книге «Конструктивная математика». В свете теории относительности сейчас перед нами встает несколько иная задача: нам нужно понять, как математическая величина соотносится с опытом. Этому вопросу посвящена вторая глава первой части книги Пуанкаре «Наука и гипотеза», где имеется пункт под названием «Физическая непрерывность». В ней естественным образом переплетается физика и геометрия. Автор задается кантовским вопросом:

«... Не заимствовано ли понятие математической непрерывности просто из опыта? Если бы это было так, – отвечает Пуанкаре, – то это означало бы, что данные непосредственного опыта, каковыми являются наши ощущения, доступны измерению. Может явиться искушение поверить, что это и в самом деле так, потому что в последнее время пытались измерить их, и был даже сформулирован закон, известный под именем закона Фехнера, по которому ощущение пропорцио-

⁴⁴ Пуанкаре А. *О науке*. – М.: Наука, 1983.

⁴⁵ В.Э. 2012-12-13: А это такие расплывчатые понятия, которыми лучше вообще не пользоваться (я и не пользуюсь). Просто ни Пуанкаре, ни Акимов не знают, чем их заменить, а я знаю – это объясняет ВТ.

нально логарифму раздражения. Но если ближе присмотреться к опытам, которыми пытались обосновать этот закон, то можно прийти к совершенно противоположному заключению. Например, было замечено, что вес A , равный 10 граммам, и вес B , равный 11 граммам, производят тождественные ощущения, так что вес B нельзя отличить от веса C , равного 12 граммам; но вес A можно легко отличить от веса C . Таким образом, непосредственные результаты опыта могут быть выражены следующими соотношениями $A = B$, $B = C$, $A < C$, которые можно рассматривать как формулу физической непрерывности. Эта формула заключает в себе недопустимое разногласие с законом противоречия; необходимость избежать его и заставила нас изобрести идею математической непрерывности. Итак, необходимо заключить, что это понятие всецело создано разумом, но что опыт доставил ему повод для этого [прямо по Канту]. Мы не можем допустить, что два количества, равные одному и тому же третьему, не равны между собой; и это обстоятельство вынуждает нас предположить, что A отличается от B и B от C , но несовершенство наших чувств не позволило нам этого заметить» [36, с. 24]⁴⁶.

Здесь за свежими научными фактами просматривается старое кантовское мировосприятие. Пуанкаре вплёл современные ему вопросы эмпириокритицизма в только что усвоенную им философию Канта. Когда мы переходим от ощущений к приборам, говорит Пуанкаре, ситуация не намного делается лучше, поскольку приборы – будь то сверхточные весы, термометры, микроскопы и т.д. – только отодвигают границу неразличимости. Всегда отыщутся такие неразличимые для прибора градации, когда мы вынуждены признать существования противоречивого неравенства. Как же быть с математической непрерывностью, она ведь не может основываться на столь противоречивых выражениях? Глубокое исследование этого вопроса уже вне рамок кантовской философии привело Пуанкаре к *Analysis Situs* – анализу положения точек на линии, поверхности или в объеме (сейчас эта наука называется топологией). Не станем вдаваться в детали этой науки, сообщим лишь окончательный вывод, сделанный французским ученым:

«... Разум обладает способностью создавать символы; благодаря этой способности он построил математическую непрерывность, которая представляет собой только особую систему символов» [36, с. 27].

Добавим от себя, континуум сравним с бесконечностью: нет бесконечности актуальной, есть бесконечность потенциальная, т.е. некая непрерывная процедура счета, которая никогда не завершается.⁴⁷ В математике существует символ бесконечности (∞), но этому символу нельзя найти соответствие в реальном мире.⁴⁸ В этой связи позиция Пуанкаре расходилась с позицией его современника, Кантора, который признавал существование актуальной бесконечности.⁴⁹ По способу решения проблемы континуума и бесконечности математиков делят на конструктивистов и формалистов.

Пуанкаре осуществил переход от числовой величины к пространственной через неевклидовы геометрии. Этому посвящена третья глава второй части его книги. Он напомнил аксиомы и теоремы геометрии Евклида и Лобачевского, а также кратко рассмотрел геометрию Римана на сфере, придя к выводу, что все три геометрии непротиворечивы и, что между аксиомами и теоремами этих геометрий можно установить соответствие. Он также обратил внимание на скрытые аксиомы, которые не прописаны в учебнике Евклида, но на которые приходится опираться, когда приводишь те или иные доказательства. В самом деле, процедуры опускания перпендикуляра из точки на прямую, проведения касательной к окружности,

⁴⁶ Пуанкаре А. *О науке*. – М.: Наука, 1983.

⁴⁷ В.Э. 2012-12-13: Не только счета – бесконечность создается любой программой, которая работает (потенциально) бесконечно.

⁴⁸ В.Э. 2012-12-13: В реальном (физическом) мире нет, а в Платоновском мире – да. (См. статью <http://ve-poti.narod.ru/A039.PDF>). Символу ∞ соответствует ОБЪЕКТ (половина которого – реалитя – находится в Платоновском мире, а половина – номиналия – в мозговом компьютере человека – но уж там как материальный объект).

⁴⁹ В.Э. 2012-12-13: Это традиционный штамп, но он неверен (будто всё дело в том, кто признает, а кто не признает актуальную бесконечность). Но дело не в этом. Я тоже признаю актуальную бесконечность, но не признаю выводы Кантора. Он просто не умел точно и правильно мыслить об актуальной бесконечности и допустил массу логических ошибок (думаю, на это влияла его психическая болезнь – маниакальное состояние; в таком состоянии люди не мыслят точно и аккуратно; ну, а в депрессивной фазе своей болезни он вообще не работал, а просто лежал).

вписывание окружности в треугольник или описывание окружности вокруг квадрата предполагают использование геометрических инструментов, о которых не идет речь в аксиомах.⁵⁰ Пользуются в геометрии и невербальными процедурами, такими как установления равенства между двумя фигурами:

«... Две фигуры равны, – говорит Пуанкаре, – когда их можно наложить одну на другую. Чтобы сделать это, надо одну из них перемещать до тех пор, пока она не совпадет с другой. Но как ее надо перемещать?»⁵¹ Если мы зададим этот вопрос, то, без сомнения, нам ответят, что надо сделать это, не деформируя ее, – как если бы дело шло о неизменяемом твердом теле. Но тогда порочный круг будет очевиден» [36, с. 37]⁵².

Далее он подмечает, что вся геометрия выстроена так, как если бы все ее элементы были изготовлены из абсолютно твердого материала; «вот что заимствовала геометрия из опыта: свойства твердых тел». Немало содержания в эту науку внесла и геометрическая оптика.

«Свойства света и его прямолинейное распространение также были поводом, из которого вытекли некоторые предложения геометрии, в частности, предложения проективной геометрии; так что с этой точки зрения можно было бы сказать, что метрическая геометрия есть изучение твердых тел, а проективная геометрия – изучение света» [36, с. 40].

Всё это говорится в связи с обсуждением насущных вопросов того времени об эталонах геометрии.

В конце третьей главы Пуанкаре отвечает на вопрос, как геометрия соотносится с физикой.

«Если бы геометрия была опытной наукой, – говорит он, – она не была бы наукой точной и должна была бы подвергаться постоянному пересмотру. Более того, она немедленно была бы уличена в ошибке, так как мы знаем, что не существует твердого тела абсолютно неизменного. Итак, *геометрические аксиомы не являются ни синтетическими априорными суждениями, ни опытными фактами* [этот вывод переключается с идеями Канта, хотя его имя не названо]. Они суть *условные положения (соглашения)*: при выборе между всеми возможными соглашениями мы *руководствуемся* опытными фактами, но самый выбор остается *свободным* и ограничен лишь необходимостью избегания всякого противоречия [этот номиналистский вывод является уже собственной фабрикацией автора]. Поэтому-то постулаты могут оставаться *строго* верными, даже когда опытные законы, которые определяли их выбор, оказываются лишь приближенными. Другими словами, *аксиомы геометрии* (я не говорю об аксиомах арифметики) *суть не более чем замаскированные определения* [Пуанкаре ошибается: аксиомы геометрии не *понятийные определения*, а элементарные конструкции]. Если теперь мы обратимся к вопросу, является ли евклидова геометрия истинной [в смысле её соответствия реальности, но не в смысле её внутренней непротиворечивости], то найдем, что он не имеет смысла. Это было бы всё равно, что спрашивать, какая система истинна – метрическая или же система со старинными мерами, или какие координаты вернее – декартовы или же полярные. Никакая геометрия не может быть более верной, чем другая; та или иная геометрия может быть только *более удобной*. А вот, евклидова геометрия есть и всегда будет наиболее удобной по следующим причинам:

1. Она проще всех других; притом она является таковой не только вследствие наших умственных привычек, не вследствие какой-то, я не знаю, непосредственной интуиции, которая нам свойственна по отношению к евклидову пространству⁵³; она наиболее проста и сама по себе, подобно тому, как многочлен первой степени проще многочлена второй степени; формулы сферической тригонометрии сложнее формул прямолинейной тригонометрии, и они показались бы еще более сложными для аналитика, который не был бы знаком с геометрическими обозначениями.

2. Она в достаточной степени согласуется со свойствами реальных твердых тел, к которым приближаются части нашего организма и наш глаз, и на свойстве которых мы строим наши измерительные приборы» [36, с. 40–41]⁵⁴.

⁵⁰ В.Э. 2012-12-13: Предполагают использование соответствующих мозговых программ.

⁵¹ В.Э. 2012-12-13: Как, как... Конечно, мозговой программой. Программы же оперируют образами (посмотрите на любой фоторедактор, медиа-плеер и т.д. в Вашем компьютере). Вот, так и мозг берет образ фигуры и перемещает («в мыслях»). А потом смотрит на результаты действия этой программы перемещения (в общем случае – потенциальные продукты).

⁵² Пуанкаре А. *О науке*. – М.: Наука, 1983.

⁵³ В.Э. 2012-12-13: Эта «непосредственная интуиция» создана топокодером (см. статью Веканопедии <http://ve-poti.narod.ru/A071.PDF>).

⁵⁴ Пуанкаре А. *О науке*. – М.: Наука, 1983.

При чтении Пуанкаре замечаешь, как он изо всех сил пытается скрестить свой средневековый схоластический номинализм и современный ему эмпирический утилитаризм с чуждым для них конструктивизмом Канта, основывающимся во многом на ренессансной традиции рационализма. Наши представления сформированы по пространственным законам геометрии Евклида так же естественно, как и наши понятия подчинены классической логике Аристотеля. «Исключенные» геометрии Лобачевского и Римана, где отсутствуют прямые и плоскости, не ровня евклидовой геометрии. Мы никогда не будем мыслить в соответствии с ними.⁵⁵ Неевклидовы геометрии можно было бы сравнить с неклассическими логиками, типа трехзначной, вероятностной (нечеткой) или модальной – все они не годятся для нашего повседневного и научного мышления. Неправда, что если бы нас не учили геометрии Евклида и логике Аристотеля, то мы бы и не умели соответствующим образом организовывать свои представления и понятия. Пчел не нужно учить строить соты, а пауков ткать паутины, они делают всё это по своему инстинкту. Мозг людей и, отчасти, возможно, животных тоже устроен так, как об этом рассказывали нам еще античные учителя, Евклид и Аристотель.

Если бы нас ничему не учили в школе, мы всё равно бы мыслили в русле естественной геометрии и традиционной логики. Сколько бы нам не твердили релятивисты, что их геометрия пространства и времени, а также законы механики безупречно истинны, наш ум всегда будет сопротивляться таким «истинам»⁵⁶. Человек, вопреки мнению Бонди и других апологетов релятивизма, никогда не научится думать в соответствии с правилами теории относительности. И Пуанкаре заблуждался, когда намекал на существование некой негласной *договоренности* между учеными, которые якобы навязали нам евклидову геометрию, а заодно, добавим, аристотелевскую логику из-за их *удобства*. Другими словами, напрасно он ищет доводы в пользу того, что нам *удобнее* ходить ногами, чем на руках, дышать воздухом, чем метаном, пить воду, чем нефть, питаться хлебом, чем глиной. Длительный естественный отбор сделал свое эволюционное дело и наш мозг приспособился к тому, что было для него *удобно*. Отсюда, возможно, проистекают и все удобства геометрии Евклида. В таком случае – да, она *удобна*, да, она *проста*. Эти доводы Пуанкаре можно было бы принять, если бы он не шел дальше и не просил нас также *согласиться* с еще более удобной, как ему кажется, релятивистской физикой, которая, разумеется, не была продуктом дарвиновской эволюции, а явилась горьким плодом дурных спекуляций.

В четвертой главе Пуанкаре скрупулезно разбирает проблему восприятия пространства человеком и формирования у него представления о протяженности и числа измерений. При этом он, естественно, затрагивает психологические аспекты формирования умственных способностей человека под действием окружающей среды. Оказалось, что важнейшие свойства геометрического пространства (непрерывность, бесконечность, однородность, изотропность и даже трехмерность) не отражаются в визуальном пространстве, во всяком случае, адекватным образом, в частности, оно искажено перспективой. Кроме того, при восприятии пространства, наряду со зрением, у человека задействованы слуховые, моторные и тактильные рецепторы, которые существенно дополняют визуальное восприятие пространства. Эти компоненты весьма далеки от того, что может быть выражено математически. Метрические характеристики искажаются еще больше, чем топологические. Равные расстояния между двумя объектами часто выглядят неравными в силу самых разнообразных причин. Сами эти расстояния определяются не только на глаз, но и путем протягивания руки, если расстояния небольшие, путем отсчета числа шагов и т.д. Пуанкаре уверен, что ни одно из ощущений, взятых в отдельности, не могло бы привести нас к идее пространства, только их комплекс в результате длительного периода приспособления человека к окружающей среде дали сложное чувство присутствия человека в некоем объеме, заполненном различными предметами. Именно за счет предметов, а не за счет пустоты, формируется представление о пространстве, как вместилеще твердых тел. Если бы тела при перемещениях изменяли свою форму, то у нас не было бы науки под названием «геометрия», так как геометрия имеет дело с абсолютно недеформируемыми телами. Поступательное или вращательное перемещения этих тел образует группы движения, оставляющие форму и размеры объектов *инвариантными*, т.е. в неизменном виде.

⁵⁵ В.Э. 2012-12-13: Потому что у нас в головах встроен евклидовый топокодер.

⁵⁶ В.Э. 2012-12-13: Вот, Олег, попытайтесь всё-таки понять и осознать тот вопрос и ту дилемму, которые я поставил перед Вами в письме от 10 июня {POTI-6} – слова, подчеркнутые там красным. Наш ум всегда будет думать и представлять в категориях нашего топокодера, но из этого не следует, что вещи объективного мира тоже подчиняются принципам нашего топокодера.

– IV –

Понятие инвариантности сформировалось в рамках теории алгебраических групп, разрабатываемой огромной плеядой выдающихся математиков, в том числе, Кэли, Гамильтоном, Сильвестром, Сальмоном, Аронгольдом, Клебшем, Гордоном, Гессе и Плюккером. Клейн был главным идейным вдохновителем развития геометрии как науки об *инвариантах*. В начале своей университетской карьеры он с 1866 по 1868 гг. был ассистентом выдающегося геометра Юлиуса Плюккера (1801–1868), который постоянно подчеркивал связь между геометрией и реальностью. О нем Клейн говорил:

«На тридцать пятом году своей жизни он соединил математическую и физическую профессуры в Бонне и вследствие этого стал постепенно отрываться от прежних математических занятий, чтобы целиком предаться физическому эксперименту. Только под конец свой жизни он снова вернулся к геометрии – обстоятельство, которое сыграло решающую роль и в моем собственном развитии» [45, т. 1, с. 137]⁵⁷.

В первом томе «Лекций» процитированы слова Плюккера, где раскрывается его эпистемологическая позиция:

«Я придерживаюсь той точки зрения, – писал Плюккер, – что анализ представляет собой науку, которая существует самостоятельно, для самой себя, независимо от каких бы то ни было приложений; а геометрия, так же как с некоей другой стороны механика, представляется только образным истолкованием соотношений, существующих в великом и возвышенном целом» [45, т. 1, с. 139].

Во втором томе эти слова вновь процитированы, а после них сделано следующее добавление:

«Это высказывание мы должны в дальнейшем расширить еще только в том смысле, что вслед за механикой перед нами встает охватывающая ее математическая физика. При этом было бы сэкономлено немало труда, если бы, например, то, что наработано в проективной геометрии, оказалось бы легко доступно физикам или могло ими быть переведено на их собственный язык» [45, т. 2, с. 26].

Несомненно, общение с Плюккером оставило неизгладимый след в мировосприятии Клейна, который тоже, как и он, стремился соединить математику с физикой.

Но сам Плюккер не был оригинален в выборе направления на соединение геометрии с физикой. Это развитие точной и опытной науки задал еще Карл Фридрих Гаусс (1777–1855), который в письме к Бесселю от 9 апреля 1830 г. писал:

«По моему глубокому убеждению теория пространства занимает в нашем знании совершенно иное место, нежели чистая математика. Во всем нашем знании нет ничего такого, что сколько-нибудь убедительно доказывало бы абсолютную необходимость и, следовательно, абсолютную истинность, столь характерную для чистой математики. Нам остается лишь смиренно добавить, что если число – это продукт нашего разума, то пространство – это реальность, лишенная вне нашего разума, который мы не имеем право предписывать свои законы».

Еще раньше, в письме Гаусса к Генриху Вильгельму Ольберсу (1758–1840), написанному 28 апреля 1817 г., говорилось:

«Я всё более убеждаюсь в том, что необходимость нашей геометрии не может быть доказана, по крайней мере *человеческим* разумом и для человеческого разума. Может быть, на том свете [в другой жизни] мы придем к другим взглядам на пространства, которые нам теперь недоступны. А пока геометрию приходится ставить в один класс не с арифметикой, носящей чисто априорный характер, а скорее с механикой, истины которой требуют экспериментальной проверки» [55, с. 175]⁵⁸.

⁵⁷ Клейн Ф. *Лекции о развитии математики в XIX столетии*. Т. 1. – М., 1989; Т. 2. – М., 2003.

⁵⁸ Клайн М. *Математика. Поиск истины*. – М.: Мир, 1988.

Здесь Гаусс был процитирован нами по двум книгам Мориса Клайна «Математика. Поиск истины» (1988) [55] и «Математика. Утрата определенности»⁵⁹ (1984) [56], которые по содержанию пересекаются. Например, глава под названием «Прелюдия к теории относительности» книги 1988 г., откуда взяты цитаты, почти целиком воспроизведена в книге 1984 г. Но одновременно эти книги и дополняют друг друга. В частности, в книге 1988 г. по сравнению с книгой 1984 г. физике уделено больше места, чем геометрии. Обе книги, наряду с вопросами истории математики, рассказывают также, каким образом математика повлияла на развитие современной физики, естественно, с прорелятивистских позиций. Более современные и более популяризованные книги профессора Нью-Йоркского университета, как и книги профессора Гёттингенского университета (фамилии обоих профессоров в оригинале звучат сходно – *Клайн*), могут быть рекомендованы для предварительного знакомства с историей релятивизма.

Акцент Гаусса на опытном или апостериорном характере геометрии носит достаточно революционный характер, поскольку до него знаменитый его соотечественник Иммануил Кант (1724–1804) утверждал прямо противоположное. Он считал, что все суждения в математике являются априорными и синтетическими. Синтез субъекта и его предиката (логическая терминология) или соединения объекта с его свойством осуществляется до опыта либо путем *созерцания пространства* (геометрической протяженности), либо путем *созерцания времени* (арифметический счет). Здесь под «созерцанием» понимается не зрительные ощущения *объективной* реальности, а внутреннее чувствование пространства и времени *субъекта*, его абстрактное *представление* или, как говорил Кант, *интеллигибельное* познание, т.е. познание, опирающееся исключительно на *разум* человека. *Априорность* этого знания гарантирует *чистоту, общность и безусловную необходимость* всех математических истин, которые *предшествуют* знанию, идущему от внешних чувств. Кант особо оговаривается: хотя знание, как правило, *иницируется* опытом, оно *не происходит* из него. Ощущаемые нами предметы и пережитые события упорядочиваются в нашем сознании в соответствии с *предварительно* выработанным разумом *интеллигибельным* пространством и временем. Гаусс восстал против этой официальной и прочно установившейся в немецкой философии точки зрения на фундаментальные основы точного и опытного знания, сложившиеся по выходу «Критики чистого разума». Пуанкаре попытался совершить контрреволюцию и вернуться обратно к Канту. Чтобы осознать, что сделали в математике и естествознании Гаусс и Пуанкаре, нужно как следует усвоить, какова была позиция Канта. Далее мы этим займемся.

– V –

Немецкий философ прежде всего был недоволен, конечно, метафизикой, для «очистки» которой он решил сравнить ее с математикой и естествознанием, построенными, как ему казалось, на более прочном фундаменте. Чтобы выстроить философию по образу и подобию точной и опытной наук, Кант подверг тщательному и всестороннему анализу содержания последних. Для него очень важно было установить, отчего математиков и естествоиспытателей сопровождает неизменный и даже прогрессирующий успех, в то время как философы плетутся в хвосте наступающей армии ученых и находятся в ссоре друг с другом, в бесконечных дискуссиях по самим основаниям их древней и славной науки. В метафизике, пишет Кант в своем предисловии ко второму изданию «Критики чистого разума» [57]⁶⁰,

«приходится бесчисленное множество раз возвращаться назад, так как оказывается, что ее пути не ведут к цели. А что касается согласия ее приверженцев во взглядах, она чрезвычайно далека от него и представляет собой скорее арену, приспособленную, по-видимому, специально для упражнений в борьбе: ни один боец никогда еще не завоевал себе на ней крохотного места и не мог основать на своей победе прочного владения. Поэтому нет сомнения в том, что ее исследования до сих пор сводятся лишь к топтанию на месте и, что хуже всего, среди одних лишь *понятий*» [XV].

Термин «понятие» мы выделили курсивом, чтобы напомнить о противоположной категории – *представлении*, на которую Кант потом обопрется.

На момент написания «Критики» (1781 г.) математика и физика были на подъеме; философии естественно было брать пример именно с них. Отсюда проистекали и задачи «Критики»:

⁵⁹ В.Э. 2012-12-14: Эти цитаты см. в {[KLINE1.Gauss1](#)} и {[KLINE1.Gauss2](#)}.

⁶⁰ Кант И. *Критика чистого разума* (в переводе Н.О. Лосского). – СПб., 1993.

«Вся задача этой критики чистого теоретического разума, – пишет Кант, – состоит в попытке изменить прежний метод метафизики, именно совершить в ней полный переворот, следуя примеру геометрии и естествознания» [XXII]. «Математика и физика, – пишет он, – суть две теоретических науки разума, которые должны определять свои *объекты a priori*, первая вполне чисто, а вторая по крайней мере отчасти чисто из разума, но кроме того также при содействии других источников знания помимо разума» [X].

Он не хочет брать за образец логику, так как

«логика играет роль лишь пропедевтики, лишь преддверия науки, и если речь идет о знаниях, то логику, правда, привлекают для оценки их, но приобретения их ищут в настоящих науках об объектах» [IX]. «Границы логики, – разъясняет Кант, – совершенно точно определяются тем, что она есть наука, обстоятельно излагающая и строго доказывающая исключительно лишь *формальные* правила всякого мышления (независимо от того, имеет ли она априорный или эмпирический характер, независимо от его происхождения или объекта, а также от того, встречает ли она случайные или естественные препятствия в нашем духе)» [VIII – IX].

В противоположность *формальному* Кант придерживается исключительно *конструктивного* подхода в познании мира. Он пишет:

«Новый свет открылся тому, кто впервые доказал теорему о *равнобедренном треугольнике* (всё равно, был ли это Фалес или кто-либо другой). Он понял, что его задача состоит не в исследовании того, что он усматривает в фигуре или в понятии ее, как бы прочитывая в ней свойства, а в том, чтобы создать фигуру путем *конструирования* с помощью того, что он сам *a priori* сообразно понятиям мысленно вложил в нее и представил в ней. Он понял, что иметь надежное априорное знание мы можем лишь в том случае, если приписываем вещи только то, что необходимо следует из вложенного в нее нами самими сообразно нашим понятиям» [XII].

То, что в физике относится к чистому и априорному знанию, является, собственно, математической или теоретической наукой (такова механика), а то, что содержит элементы опыта, образует практическую науку. Конструктивист ставит теоретические науки впереди практических. Он никогда не скажет, что опыт определяет теорию, или еще категоричнее: мы знаем только то, что было у нас в опыте. Конструктивный ум уверен, что в опыте мы подтверждаем или опровергаем только то, что до этого нашли теоретически; нельзя начинать с опыта, не имея никакого определенного замысла.

«...Разум усматривает только то, – пишет Кант, – что сам производит по собственному плану, что он с принципами своих суждений, сообразными постоянным законам, должен идти впереди и заставлять природу отвечать на его вопросы, а не тащиться за ней на поводу, так как в противном случае наблюдения, произведенные наудачу без заранее составленного плана, не будут объединены необходимым законом, между тем как разум ищет и требует такого закона. Со своими принципами, в одной руке, с которыми должны соотноситься явления, чтобы быть возведенными на степень закона, и с экспериментами, обдуманно соответствующими принципам, в другой руке, должен подходить разум к природе, чтобы получать от нее поучения, однако не в качестве школьника, которому учитель говорит всё, что ему заблагорассудится, а в качестве опытного судьи, умеющего заставить свидетелей отвечать на предлагаемые им вопросы» [XIII].

Разницу между *формальным* и *конструктивным* подходами в отношении естествознания можно проиллюстрировать на примере двух систем мира. Система мира Птолемея формально верна, так как она согласуется с прошлым опытом и способна предсказывать положение светил на будущее. Она создавалась на основе опыта, по терминологии Канта, апостериорно. Самые грубые эмпирические данные продиктовали ей и самые устойчивые дефиниции о центре мира и о вращении светил по круговым орбитам. Далее геоцентрическая теория приспособлялась к более утонченным опытным данным. Такой эпистемологический подход изначально склонен к *догматизму*, так как основы птолемеевой теории закладывались самыми очевидными фактами, например, земля покоится, а звездное небо вращается вокруг нее – это ведь не подлежит никакой критике и, следовательно, изменению. Более мелкие расхождения эмпирических данных всегда можно согласовать за счет второстепенных деталей теории: путем изменения радиусов деферентов и эпициклов или сменой положения эксцентров. Кант, закладывая основы своей *критической* философии конструктивизма, противопоставлял ее прежде всего *догматической*

философии формализма средневековых схоластиков. Он прекрасно осознавал источники консерватизма и косности в науке и философии, с которыми решил бороться.

Система мира Коперника верна, как оказалось, по существу. История ее создания иная: сначала возник априорный образ системы мира, существенно противоречащий тогдашнему опыту, затем шло долгое испытание опытом, т.е. сначала было грубое *представление* о мире, которое закончилось выработкой детально разработанной системы теоретических понятий (т.е. произошло оформление конструкции). Для Канта важно было понять, что опыт не может выйти за пределы априорного знания. Да, с помощью опыта теория проверяется на прочность, но результат его – будь он отрицательным или положительным – вполне ожидаем. Наш ум до проведения эксперимента способен генерировать множество равноправных, с точки зрения рациональности и непротиворечивости, моделей объективной действительности, принципиально различных по своей конструкции. Поэтому все априорные системы знаний мобильны, легко поддаются критике и изменениям, но при этом они не должны терять своей опытной составляющей. Смена концепций происходит именно за счет поступления новых эмпирических данных.

Так оно сложилось и в истории науки. Не склонная к консерватизму система Коперника вскоре была изменена на систему Тихо Браге. Потом Кеплер ввел эллиптические орбиты, окончательно избавив систему мира от птолемеевых деферентов и эпициклов. Наконец, система мира была принципиально расширена за счет изменения представлений о неподвижной сфере звезд. Здесь снова понятие центра мира подверглось радикальному изменению, поскольку стало ясно, что Солнце включено в галактический круговорот. Это развитие представлений о мире шло бы своим чередом, если бы прогресс науки не был остановлен догматической философией релятивизма. Сегодня по-прежнему наблюдается рост эмпирических знаний о Вселенной, хотя и не такой стремительный, как мог бы быть, поскольку мы смотрим в окуляр телескопа без всякого теоретического плана, а то и с бредовой мечтой открыть где-нибудь в центре галактики экзотический объект – черную дыру. Что же касается теоретической физики, то она застряла на ошибочной позиции вековой давности, забыв свою насущную задачу – создать конструктивную модель мировой среды.

– VI –

«Я охотно признаюсь, – пишет Кант в своих «Пролегоменах» (1783), – что указание Дэвида Юма было тем побуждением, которое впервые, много лет тому назад, прервало мою догматическую дремоту и дало моим высказываниям в области умозрительной философии совершенно иное направление» [58, с. 10]⁶¹.

Итак, именно Дэвид Юм (1711–1776) заставил Канта взглянуть на мир критически. Значит, и мы должны последовать за английским философом, чтобы до конца понять точку зрения немецкого философа. Прежде процитируем то место из «Пролегоменов», где Кант рассказывает, чем конкретно зацепил его англичанин.

«Юм исходил, – пишет Кант, – главным образом, только из одного, но важного понятия метафизики, именно, понятия о связи причины и следствия (с вытекающими отсюда понятиями о силе и действии и т.д.). Он вызывал разум, имеющий притязания на произведение этого понятия, отвечать: по какому праву он мыслит, что нечто может иметь такое свойство, что через его доверие, должно с необходимостью полагаться еще что-то другое (ибо таков смысл понятия причинности)? Он неопровержимо доказал, что для разума совершенно невозможно мыслить *a priori* и из понятий такую связь, ибо эта связь заключает в себе необходимость, а между тем, невозможно понять, каким образом от того, что нечто [причина] есть, должно с необходимостью также быть нечто другое [следствие] и, следовательно, каким образом может быть введено *a priori* понятие такой связи?

Отсюда он заключил, что разум себя совершенно обманывает этим *понятием*, принимая его за свое собственное детище, тогда как оно есть не что иное, как незаконный плод воображения, которое, оплодотворившись опытом, подчинило известные *представления* закону ассоциации и подсулоло происходящую отсюда субъективную необходимость, т.е. привычку, на место объективной, разумной необходимости. Отсюда же Юм заключает, что разум вовсе не способен даже вообще мыслить подобные связи (ибо иначе его понятия были бы просто выдумки), и что все его мнимо-априорные познания суть не что иное, как ложно обозначенные общие результаты опыта, или, другими словами, что вообще нет и не может быть никакой метафизики» [58, с. 7–8].

⁶¹ Кант И. *Пролегомены*. – М., 1934.

Действительно, Юм в «Трактате о человеческой природе» (1739) в первой книге «О познании» в третьей её части «О знании достоверном и вероятностном» всесторонне рассмотрел природу причинно-следственной связи. Автор трактата пришел к убеждению, что эта ассоциация является некой фикцией, которая, на первый взгляд, исходит из опыта, но при более внимательном рассмотрении оказывается всё же продуктом нашего сознания, поскольку отдельные явления окружающего нас мира мы и только мы ставим в каузальное отношение. Однако причинная ассоциация вовсе не гарантируется внешней действительностью. Юм пытался понять, какая часть нашего сознания ответственна за веру в причинную связь.

Представьте себе следующую картину. Злая дворовая собака с лаем бросается на вас. Стоит вам присесть и сделать вид, что вы поднимаете с земли камень, как она тут же поджав хвост бежит от вас. Значит, мозг собаки мгновенно произвел операцию по установлению причинной связи. Очевидно, на ее веку уже была аналогичная ситуация, когда она кидалась с лаем на человека, а тот в ответ поднимал с земли камень и бросал его в неё. Биологи утверждают, что подобные условные рефлексы заложены на клеточном уровне. Даже примитивная амеба быстро приучается правильно реагировать, почувствовав первые слабые концентрации щелочного раствора. А ведь её поведение, как и в случае с собакой, объясняется элементарным *знанием* существования причинно-следственного отношения между наличием в месте её обитания щелочи и её шансы на выживание.

Юм не приводил этих примеров, но вывод сделал правильный. Причинная связь – это способность нашего мозга на самом низком, т.е. чувственном уровне, образовывать ассоциации между двумя явлениями, одно из которых называется причиной, другое – следствием. Чем выше мы поднимаемся по интеллектуальной лестнице от простейшего чувствования, тем меньше мы понимаем природу причинной связи. Если рядом с нами блеснула яркая молния, мы *инстинктивно* съеживаемся в ожидании последующего удара грома. *Вера* в наступление раскатов грома столь велика, что мы будем крайне удивлены, если этого не случится. Однако, чем больше мы размышляем о природе этой веры, тем меньше мы её понимаем.⁶²

Юм пишет:

«... Наш разум не только изменяет нам при попытке открыть первичную связь причин и действий, но даже и после того, как опыт ознакомит нас с их *постоянным соединением*, не в состоянии дать нам удовлетворительный ответ на вопрос, почему мы распространяем этот опыт за пределы тех частных случаев, которые попали в поле нашего наблюдения. Мы предполагаем, что должно быть сходство между теми объектами, которые мы узнали из опыта, и теми, которые лежат вне сферы нашего наблюдения, но никогда не в состоянии доказать это. ... Если наш ум переходит от идеи или впечатления одного объекта к идее другого или же к *вере* в этот другой объект, то *это определяется не разумом*, а некоторыми принципами, ассоциирующими идеи этих объектов и связывающими их в воображении. Если бы между идеями в воображении было столь же мало связи, сколь мало ее между объектами, как это кажется нашему уму, то мы никогда не могли бы ни делать заключений от причин к действиям, ни верить в какой-нибудь факт. Таким образом, это заключение основано единственно на связи между идеями» [61, с. 162–163]⁶³.

Не в силах разрешить проблему причинности, Юм выразил свой глубокий *скепсис* в отношении возможности познания вещей. Ведь большая часть наших знаний, говорит Юм, проистекает от довольно примитивной веры, основывающейся не на высоком разуме, а на каком-то животном восприятии.

«... Я только стремлюсь убедить читателя, – пишет английский философ, – в истине своей гипотезы, в силу которой *все наши* суждения относительно причин и действий основаны исключительно на привычке, и вера является актом скорее чувствующей, чем мыслящей, части нашей природы. Я доказал, что те же самые принципы, которые заставляют нас приходить к какому-либо суждению относительно любого предмета, ... при своем дальнейшем применении к каждому новому рефлексивному суждению должны, постепенно уменьшая первоначальную очевидность, наконец свести ее на нет и совершенно уничтожить всякую веру, всякое мнение» [61, с. 269–270].

⁶² В.Э. 2012-12-14: Ну, это вы... (Или речь о Юме?) Для Веданской теории нет никакой проблемы в объяснении алгоритмов, по которым мозговые программы прогнозируют события.

⁶³ Юм Д. *Трактат о человеческой природе*. Кн. 1. *О познании*. – М., 1995.

Однако данный скептический вывод Юма перечеркивается самим фактом существования прогресса науки. Следовательно, человек может познать мир и делает это, хотя, возможно, не благодаря, а вопреки своей способности устанавливать каузальные отношения между явлениями природы. Метод, которым познается мир, Кант назвал конструктивным. О нем рассказывается далее, а пока мы должны запомнить, что Юм пришел к мысли, что причинно-следственный паттерн формируется на очень ранних стадиях созревания сознания, так что в опыте он обнаруживает себя в готовом виде как предрасположенность к восприятию явлений ассоциативными парами. Кант принял к сведению рассуждения Юма о *чувственном* и *априорном* характере причинной связи и расширил её за счет пространства и времени. Он рассуждал примерно так: коль скоро явления природы, существующие в пространстве и времени, упорядочиваются в субъективную иерархию причин и следствий, надо, чтобы само пространство и время также приобрели априорный и чувственный статус. Так появляется у него триада – *причинность, пространство и время*. Сюда можно было бы подключить *материю*, но она со времен Декарта мыслилась как *протяженность*. Поэтому материальная субстанция растворилась в представлении о пространстве. Аналогично нужно сказать и в отношении *изменения* или *движения*, которые тоже всегда можно свести к исходной триаде.

– VII –

Прежде чем отвечать на вопрос: как возможна метафизика? Канту важно было ответить: как возможна чистая математика и чистое естествознание? Отставим пока в сторону кантовскую метафизику. Проблемы философии нас сейчас не волнуют, поскольку её предметом, по мнению Канта, является *Бог, свобода и бессмертие*. Нам чрезвычайно любопытно услышать мнение мудрого человека о внутреннем устройстве таких наук, как математика и физика. Особый интерес мы питаем к вопросам *пространства и времени*, в отношении которых Кант в цитируемом выше предисловии написал так: они «суть только формы чувственного представления, т.е. только условия существования вещей как явлений» [XXV]. Отсюда он делает вывод, будто мы можем лишь гипотетически мыслить *вещи в себе*, но мы никогда не доберемся опытным путем до *ноуменов*, т.е. *сути вещей*, в противоположность их *феноменам*. Однако элементарный пример с системой мира Коперника опровергает вывод Канта: в процессе конструктивного познания мы неуклонно, иногда очень длинным и зигзагообразным путем, приближаемся именно к *сути вещей*. Сейчас гелиоцентрическая теория стала не только априорной моделью одного ученого, но и опытным фактом всеми признанной науки. Данный пример показывает, как ноумены переходят в разряд феноменов. Ту же эпистемологическую эволюцию испытали на себе первоначально «трансцендентные» представления об атомах и молекулах, в существовании которых сегодня уже никто не сомневается.

В «Пролегоменах», касаясь математического вопроса, Кант пишет:

«Пространство и время – вот те представления, которые чистая математика полагает в основу всех своих понятий и суждений, являющихся сразу и аподиктическими [т.е. неопровержимыми, безусловными, достоверными] и необходимыми. Математика должна представлять все свои понятия сначала в созерцании, а чистая математика в чистом созерцании, т.е. она должна их *конструировать*, без чего (так как она не может действовать аналитически, через разложение понятий, а лишь синтетически) ей нельзя сделать ни шагу. Пока именно ей не хватает чистого созерцания, потому что только в чистом созерцании может быть дан материал для синтетических суждений *a priori*. Геометрия кладет в основу чистое созерцание пространства. Арифметика производит свои чистые понятия через последовательное прибавление единиц во времени. Но в особенности чистая механика может производить свои понятия о движении только посредством представления о времени» [58, п. 10]⁶⁴.

Касаясь естествознания, Кант пишет:

«Природа есть существование вещей, насколько оно определено общими законами. Если бы природа означала существование *вещей самих по себе*, то мы бы никогда не могли ее познать ни *a priori*, ни *a posteriori*» [58, п. 14].

После того, как было сказано, что основные принципы естествознания носят априорный синтетический характер, и было выяснено, что нужно, чтобы такие принципы существовали для

⁶⁴ Кант И. *Пролегомены*. – М., 1934.

философии, наука перестала интересоваться природой и занялась исследованием логической сущности принципов. Например, должны ли они содержать эмпирическую компоненту или нет? Считать ли законы сохранения массы, движения и энергии аналитическими или синтетическими принципами физики? и т.д. Конструктивные способы нахождения суммы внутренних углов треугольника – математическая задача, выраженная, как говорил Кант, в «чистых понятиях рассудка», – или нахождение Эратосфеном длины земного меридиана – физическая задача, выраженная в опытных величинах, – ничем принципиальным не отличаются. Геометр, физик и астроном не станут возводить искусственные барьеры там, где их не существует: имеется в виду деление понятий и представлений на сугубо *интеллектуальные* и *чувственные*, на *ноумены* и *феномены*, на *вещи в себе* и *вещи для нас*. Кант был слишком категоричен, утверждая, что

«чистые понятия рассудка совершенно *неоднородны* с эмпирическими и вообще чувственными наглядными представлениями и никогда не могут быть найдены ни в одном наглядном представлении» [57, с. 176]. «В этом столь естественном и важном вопросе, – пишет он далее, – и заключается причина, делающая необходимым трансцендентальное учение о способности суждения, которое должно показать, как возможно, чтобы *чистые понятия рассудка* могли применяться к явлениям вообще» [57, с. 177]⁶⁵.

Да, познавательный процесс действительно можно разделить на два потока – интеллектуальный и чувственный, теоретический и эмпирический, – но между ними нет той непреодолимой пропасти, о которой говорит Кант, а до него Юм. Связь между интеллигибельным и эмпирическим всё же имеется, хотя достаточно условная и размытая. Но кто будет отрицать, что всякий знак или понятие вообще вызывает в нашем мозгу ассоциации, представления, чувственные наглядные образы. Все слова в большей или меньшей степени связаны с предметами. Кант вслед за Юмом терзается вопросом: «Как возможно *подведение* наглядных представлений под чистые понятия, т.е. *применение* категорий к явлениям?» Даже тот, не совсем удобный пример, который привел Кант, в реальной жизни легко разрешается. Он говорит:

«...Никто ведь не станет утверждать, будто категории, например, категория причинности, могут быть наглядно представлены посредством чувств и содержаться в явлениях» [57, с. 176].

Почему, не могут? Очень даже могут – здесь нет проблем. Возьмите реальные явления молнию и гром – разве они не иллюстрируют нам причинно-следственное отношение самым наглядным образом?

Причинная связь возникает в формальной логике, когда мы строим предложение вроде «если сверкнула молния, то подожди, и грянет гром». Но этому предложению находится соответствующее природное явление. Всем имплицативным отношениям «если А, то В», встречающимися в логике, можно поставить в соответствие причинные ситуации из повседневной жизни. *Отношение имплицации* между одной вещью (причиной) и другой (следствием) ничем особенным не выделяется на фоне *отношения эквивалентности* двух вещей – оба отношения имеют чувственно-интеллектуальных представителей. В геометрии чистыми интеллектуальными методами устанавливается равенство двух треугольников, но нет никаких проблем установить это равенство практически путем наложения вырезанных из картона треугольников. Погружением в воду, с помощью измерительных инструментов или визуально, т.е. непосредственно чувственными и эмпирическими методами, мы устанавливаем равенство водоизмещения морских судов. Но разработчики, спроектировавшие эти суда, пользовались исключительно математическими вычислениями для определения водоизмещения. Они могут судить об этих величинах, не прибегая к опыту.

Однако не станем искусственно изображать, будто мы не понимаем, чем в действительности озабочен Кант. Он хочет донести нам те проблемы, которые ставил перед собой Юм.

«Возьмем для примера, – пишет он, – проблематическое понятие Юма, именно, понятие причины. Во-первых, мне дана *a priori* посредством логики форма *условного суждения* вообще, т.е. употребление какого-либо данного познания как основания, а другого – как следствия. Но [во-вторых], возможно, в восприятии, встретить такое правило отношения, что за известным явлением

⁶⁵ Кант И. *Критика чистого разума* (в переводе Н.О. Лосского). – СПб., 1993.

постоянно следует другое (но не наоборот), и это есть случай для применения мною *гипотетического суждения*» [58, п. 29]⁶⁶.

Истинный конструктивист сказал бы не «гипотетическое суждение», а «гипотетическая модель». Кант же отдавал предпочтение логическому образу мысли, поэтому мы видим у него повсюду этот формализм. Если бы он мыслил наглядными представлениями и пользовался конструктивным методом во всю его мощь, то быстро бы обнаружил ограниченность причинного описания событий. Но философы вообще, Кант и Юм в частности, находятся ещё под сильной властью формальных методов схоластов и мыслят пока абстрактными понятиями.

Мы знаем, что английский философ напрасно предавался скепсису, наука идет вперед вопреки его пессимистическим сомнениям. Кант в этом смысле тоже даром беспокоится, хотя он не в пример Юму, пытается выстроить трансцендентальную метафизику. Много в ней лишнего, хотя есть и немало полезного. Говоря о пользе, мы имеем в виду конструктивный метод, в котором упор сделан на наглядные представления, а говоря о лишнем, мы подразумеваем искусственное разделение чувства и интеллекта, явления и вещей в себе. Между ними нет никакой пропасти, в процессе познания они помогают друг другу, если не занимаются взаимной дискредитацией. Он поместил между указанными парами третий элемент, который, по его мнению, одновременно обладает, незамутненной чистотой разума и презренной низостью ощущений. Это нечто и есть его огромная трансцендентальная схема аналитических и синтетических категорий. В этой схеме необходимой двойственностью обладали элементарные категории *пространства* и *времени*, которыми пользуются и чистый рассудок, и наши ощущения. В физических опытах они даны нам вместе с *явлениями*, но они же могут выступать и как чистые математические *сущности*.

Если посмотреть на кантовскую трансцендентальную философию во весь её исполинский рост, то обнаружим, что она носит явно выраженный логический характер, причем в ней присутствуют еще многие атрибуты аристотелевской и средневековой схоластики. Учения о логике вообще, трансцендентной, аналитической и диалектической логиках отдельно, о логическом применении рассудка, о дедукции чистых понятий, о высшем основании аналитических и синтетических суждений, об основоположении субстанции, об амфиболии рефлексивных понятий, о трансцендентальной диалектике, о трансцендентальных идеях, о паралогизмах чистого разума, о трансцендентальном идеале, о невозможности онтологического доказательства существования Бога – все эти спекулятивные разделы, к сожалению, содержатся в метафизике Канта. Но они не перечеркивают его главного достижения – учение о представлении и конструктивном методе.

– VIII –

Идея о непреодолимой пропасти между *явлением* и *вещью в себе* пришла Канту, по видимому, от Локка. Последний утверждал, что теплота, цвет, вкус образуют *вторичные* свойства физических тел, которые возникли под действием чувств. Объективно они не принадлежат телам; тела могут иметь только *первичные* свойства: форму, плотность, непроницаемость. Кант решил локковские первичные свойства объединить с его вторичными свойствами, назвав все их *феноменами*.

«... Несмотря на действительное существование внешних вещей, – пишет он в «Пролегоменах», – о множестве их предикатов можно сказать: они не принадлежат к этим вещам сами по себе, а только к их явлениям, и вне нашего представления не имеют никакого собственного существования; сюда принадлежат тепло, цвет, вкус и прочее. Это было известно еще задолго до Локка, но после него это стало общепринятым и признанным мнением. Сверх перечисленных предикатов, по важным соображениям я причислил к простым явлениям и остальные свойства тел, называемые первичными, а именно: протяжение, место, пространство и всё, что к ним принадлежит (непроницаемость или материальность, форма и пр.). Не допускать этого, нет ни малейшего основания. Как тот, кто признает что цвет суть не свойство объекта самого по себе, а только видоизменения зрительного чувства, за это не может быть назван идеалистом, так и мое учение не может называться идеалистическим за то, что я считаю не одни эти, но даже *все свойства, составляющие созерцаемый образ тела*, принадлежащими только к явлению. Ведь существование являющейся нам вещи через это не отрицается, как в настоящем идеализме, а показывается только,

⁶⁶ Кант И. *Пролегомены*. – М., 1934.

что мы посредством чувства никак не можем познать этой вещи, какова она есть сама по себе» [58, с. 51–52].

Во вторичные свойства вещей, а именно: протяженность, место, форма, входят чисто геометрические параметры, поэтому, когда Кант объединил первичные и вторичные свойства Локка, он смешал математические (интеллектуальные) качества с эмпирическими (чувственными). Даже цвет, который Локк причислял к вторичным свойствам, проявляется не только благодаря субъективным зрительным ощущениям, но является неотъемлемым объективным свойством физических тел, что доказывается фотографией и спектроскопией. Вообще, многое из того, о чем здесь говорится, относится, конечно, не к ведению философии, а психологии восприятия. В границах этой конкретной науки и нужно изучать, что относится к физическим характеристикам, что к первичным ощущениям, а что к высшим интеллектуальным рефлексиям.

Кант заблуждался, утверждая, что «комната тепла, сахар сладок, польнь горька – это суждения, имеющие только субъективное значение» [58, п. 66], поскольку то же самое ощущают не только люди, но и животные, а это говорит в пользу определенной объективности. Степень нагрева, сладости и горечи поддается измерению. Эти свойства можно подвергнуть физико-химическому анализу, т.е. мы воспринимаем не только субъективные ощущения, выработанные нашим мозгом, как вырабатывается мед и воск пчелами, но и вполне объективные ноумены, характеризующие сущность вещей. Таким образом, если и производить деление на феномены и ноумены, надо тут же оговориться о размытости и подвижности границ между ними. Для Птолемея ноумен Коперника был скрытым от глаз; сегодня коперниковскую сущность воочию видят космонавты. Аристотель думал, что душа-психея человека сосредоточена в его сердце, но уже Гален точно знал, что она находится в мозгу. Здесь тоже можно сказать, что ему открылась первичная сущность предмета. Аналогичное отношение существует между генотипом, имевшим когда-то статус вещи в себе, и фенотипом, всегда открытым для исследования. Броун, наблюдавший явление хаотического движения крохотной частицы, хотел, но не смог раскрыть сущность невидимых сил. Для нас же броуновское движение давным-давно не является загадкой. И таких примеров можно привести множество.

Кант не мог не осознавать прогресса знаний, в частности, что система Коперника более правильна, чем система Птолемея. Следовательно, в слова: «... мы можем познавать предметы не как вещи в себе, а только как объекты чувственного наглядного представления, т.е. как явления» [57, XXVI]⁶⁷, он вкладывал несколько иной, быть может, более спекулятивный смысл. Факт непознаваемости вещей в себе не нравился последователям Канта, например, Шопенгауэру, который, заменил ее волей. Мы подозреваем, что агностицизм Канта в этом пункте его критики давал ему некоторые преимущества в решении задач, доставшихся ему в наследство от схоластики и затрагивающих тему непознаваемости Бога, свободы воли и бессмертия души. С помощью вещи в себе он решил давнюю философскую коллизию относительно *воли*, которая должна быть и *свободной* и подчиняться *необходимости* закона. Если волю рассматривать как явление, учил Кант, она не свободна, а если как вещь в себе, тогда она свободна. Примерно так же решалась у него проблема души и тела. Душа, как *вещь в себе*, бессмертна, тело человека, *являющееся* нашему взору, смертно. Аналогичным спекулятивным способом он решает проблему, существующую между *верой* в Бога и *знанием* законов природы. Знания, считает он, касаются явлений, а вера обращена к вещи в себе, т.е. к Богу. Отсюда следует непознаваемость Бога, которого нельзя просить о чем-то повседневном, выгодном для нашей практической жизни, так как Он существует, по терминологии Канта, в *трансцендентном* мире, напоминающем потусторонний мир чистых идей Платона.

Столь удачное решение сложной проблемы, возникшей с незапамятных времен между наукой и религией, свободой и необходимостью, душой и телом так понравилось философам (в частности, позитивисту Спенсеру), что они включили деление вещей на феномены и ноумены, существовавшее с античных времен, в свои формальные системы. Бог, свобода, бессмертие – это непознаваемые сущности, говорили они, а все явления природы – познаваемы. Если вы ограничиваете себя естествознанием, учат нас незадачливые формалисты, вам нет необходимости доискиваться *сути* вещей, достаточно познать их *проявления*. Более того, убеждают нас позитивисты от Спенсера до Маха, вещи в себе и не могут быть познаны, так как они не даны нам в *опыте* и надежно скрыты от наших чувств. Задача науки, по мнению позитивистов,

⁶⁷ Кант И. *Критика чистого разума* (в переводе Н.О. Лосского). – СПб., 1993.

многозначительно кивающих на Канта, состоит в том, чтобы классифицировать и подробно описывать феномены, где это возможно, устанавливая причинно-следственные отношения или функциональные зависимости между отдельными явлениями природы. Этой вульгарной средневековой философии, противоречащей духу истинной кантовской критики, кое-где сопротивляются разрозненные отряды конструктивистов, но они и сегодня еще находятся явно не в фаворе.

Во введении к «Критике чистого разума» автор обращает внимание на то, что «хотя наше знание начинается с опыта, из этого вовсе не следует, что оно всё происходит из *опыта*» [57, с. 2]. Больше того, это-то и создало обманчивое впечатление, будто опыт должен определять теорию. Признаками априорного знания являются их *необходимость* и *всеобщность*, чего лишены знания апостериорные. Вот и задумался Кант, отчего это математика с древнейших времен служит образцом непререкаемой истины, и никакой последующий опыт не может поколебать, например, геометрических аксиом и теорем (Гаусс потом усомнится в этом).

«Математика дает нам блестящий пример того, – пишет Кант, – как далеко можно продвигнуться вперед в сфере априорного знания независимо от опыта. Правда, она занимается предметами и познаниями лишь настолько, насколько они могут быть выражены в наглядном *представлении*. Однако это обстоятельство легко сбросить со счетов, поскольку наглядные представления математики сами могут быть даны *a priori* и потому их трудно отличить от чистых *понятий*. Подстрекаемая таким доказательством могущества разума, страсть к расширению знания не признает никаких границ. Рассекая в свободном полете воздух и чувствуя его противодействие, легкий голубь мог бы, пожалуй, вообразить, что в безвоздушном пространстве ему было бы летать еще легче. Так, Платон покинул область чувственного мира, потому что он ставит узкие границы рассудку, и отважился пуститься за пределы его на крыльях *идей* в *пустое* пространство чистого рассудка» [57, с. 8–9]⁶⁸.

Подобно незадачливому голубю Канта, релятивисты-формалисты решили выбросить мировую среду, дабы облегчить для себя мыслительный труд. На короткий период они себе работу действительно облегчили, однако, не видя материальных проблем у себя прямо под носом, релятивисты вот уже без малого век безуспешно шарят в пустоте за пределами материальной Вселенной, разбираясь в несуществующих черных дырах, искривлениях и сплетениях её якобы многомерных пространств. Между тем все проблемы физики сидят в том самом эфире, который релятивисты сто лет назад, решая свои сиюминутные задачи, выбросили за пределы науки.

– IX –

Канту очень мешает его логическая фразеология, свойственная языку метафизики, как наследнице аристотелевской схоластики, но понять его всё же можно, если проникнуться духом его идей. Все *суждения* (логическая категория) он делит на *аналитические* (*разъясняющие*) и *синтетические* (*расширяющие*) суждения. Любые эмпирические и математические суждения носят синтетический характер. В отношении эмпирии как будто бы всё ясно, но это же свойство свободно распространяется и на математику. Примеры: « $7 + 5 = 12$ », «прямая линия есть кратчайшее расстояние между двумя точками», «целое больше части». Что здесь неясного? Синтезатором или конструктором суждений всегда является представление; понятие же чаще всего носит формальный, т.е. аналитический, характер. В физике априорные синтетические суждения выступают в виде *принципов*. Важнейшие из них: принципы сохранения массы, энергии, количества движения, а также принцип инерции. То, что они не были изначально открыты разумом, объясняется только слабостью разума, в том числе и воздействием на него авторитета иррационального и формального знания, например, религиозного и схоластического. Во всяком случае, априорность перечисленных принципов стоит вне подозрения, как и другого, более общего принципа: нечто не возникает из ничего и не превращается в ничто. Что же касается опыта, то он и не в состоянии в точности подтвердить справедливость подобных принципов, хотя конкретный опыт, как было не раз говорено, нередко является толчком к размышлению в правильном направлении.

У эмпириков или эмпириокритиков, естественно, всё предстает шиворот-навыворот. Они сильно обрадовались открытию закона сохранения массы и энергии, беря их в качестве принципов только за их опытное происхождение. С этими законами еще куда не шло, благо, их

⁶⁸ Кант И. *Критика чистого разума* (в переводе Н.О. Лосского). – СПб., 1993.

природа оказалась априорной. Однако здравый разум противится наделять принцип относительности движения или принцип постоянства скорости света признаками всеобщности и необходимости, хотя некоторые эксперименты, кажется, говорили в их пользу. Разум отвергает их прежде всего потому, что они несообразны нашему интуитивному представлению о пространстве и движении, т.е. они абсолютно невидимы для того умного третьего глаза, которым наделен всякий конструктивно думающий субъект. Релятивисты, слепые на третий глаз, сделали их всеобщими принципами с необыкновенной легкостью, поскольку они думали, вопреки психическому инстинкту разума, что сумеют путем формальной перенормировки понятий и законов, проведенной в духе Пуанкаре, привязать всю физику к этим двум принципам. Какой конфуз из всего этого вышел, читателю объяснять не нужно.

И тем не менее Кант встал на скользкую дорожку, когда заговорил о синтетических и аналитических суждениях, – здесь не нужно спорить. Это произошло оттого, что вопреки конструктивному духу – опираться только на *наглядные представления* – он ввел через *определения* прямые *логические понятия*. Вот как это сделано им в его «Пролегоменах»:

«Во всех суждениях, в которых мыслится отношение субъекта к предикату (я имею в виду только утвердительные суждения, так как вслед за этим применить сказанное к отрицательным суждениям нетрудно), это отношение может быть двояким. Или предикат В принадлежит субъекту А, как нечто содержащееся (в скрытой форме) в этом понятии А, или же В находится вне понятия А, хотя и стоит в связи с ним. В первом случае я называю суждение *аналитическим*, во втором – *синтетическим*. Следовательно, аналитический характер имеют те суждения (утвердительные), в которых связь предиката с субъектом мыслится вследствие тождества, а те суждения, в которых эта связь мыслится без тождества, должны называться синтетическими. Первые можно было бы также назвать *поясняющими*, а вторые *расширяющими*, так как первые своим предикатом ничего не присоединяют к понятию субъекта, а только разлагают его путем анализа на части, которые уже мыслились в нем (хотя и в смутной форме), между тем как последние присоединяют к понятию субъекта предикат, который вовсе не находился в нем и не мог бы быть извлечен из него никаким анализом» [58, п. 10–11]⁶⁹.

В математике и математической логике существуют отчетливые отношения эквивалентности ($A = B$) и порядка ($A < B$) – тут никакой путаницы не возникает, но в содержательной логике всегда появятся проблемы. Самые первые кантовские примеры аналитического суждения: «все тела протяженны», и синтетического: «все тела тяжелы», вызвали бесконечную дискуссию. Его заявления, что *все* эмпирические и математические суждения носят исключительно синтетический характер, причем *все* математические суждения еще и априорны, естественно не *всеми* были безоговорочно приняты. Чтобы читатель почувствовал степень логической неопределенности введенных Кантом понятий, приведем фрагмент из книги немецкого позитивиста Рудольфа Карнапа (1891–1970), где автор пытается разъяснить невнятную позицию своего соотечественника, но в итоге еще больше ее запутывает.

«...Следует иметь в виду, – пишет Карнап, – два важных различия – различие между *аналитическим* и *синтетическим* и различие между *априорным* и *апостериорным*. Существуют неодинаковые истолкования этих двух различий. По моему мнению, первое из них логическое, а второе – эпистемологическое. Рассмотрим сначала логическое различие. Логика имеет отношение исключительно к тому, является ли утверждение истинным или ложным на основании значений, приписываемых терминам утверждения. Например, определим термин «собака» следующим образом: «X является собакой, если и только если X является животным, обладающим определенными свойствами». Свойство быть животным, составляет, следовательно, часть знания термина «собака». Если на основе такого понимания делается утверждение, что «все собаки животные», то это будет как раз то, что Кант называет аналитическим суждением. Оно не включает ничего, кроме отношений значений терминов. Кант, правда, не выражается таким образом, но именно это имеет в виду. С другой стороны, синтетическое утверждение, такое как «Луна вращается вокруг Земли», обладает фактическим содержанием. Большинство утверждений науки является синтетическими, так как они содержат нечто больше, чем знания, приписываемые их терминами. Они что-то говорят о природе мира. Различие между априорным и апостериорным является эпистемологическим различием между двумя видами знания. Кант подразумевает под априорным тот вид знания, который непосредственно не зависит от опыта, но зависит от него в генетическом или психологическом смысле. Он полностью осознавал, что в генетическом смысле всё

⁶⁹ Кант И. *Пролегомены*. – М., 1934.

человеческое знание зависит от опыта. Без опыта не может быть никакого знания вообще» [59, с. 241–243]⁷⁰.

Карнап считает, что высказывание «все собаки животные» является аналитическим. Наш взгляд, это высказывание вполне синтетическое, так как какой-нибудь инопланетянин мог бы причислить их к рыбам. Предварительные рассуждения Карнапа о термине и его определении идут не в счет, так как термины можно определять по-разному, например, так: «X является собакой, если и только если X является сумчатым, обладающим определенными свойствами». Тогда высказывание «все собаки сумчатые» является ошибочным синтетическим суждением австралийца, поскольку только в Австралии существуют сумчатые собаки.⁷¹ Напротив, высказывание «Луна вращается вокруг Земли» можно превратить из синтетического в аналитическое, если иметь в виду терминологические определения, введенные Карнапом. Разве мы не можем предварительно определить Луну следующим образом: «X является Луной, если и только если X вращается вокруг Земли и имеет естественное происхождение»? Тогда высказывание «Луна вращается вокруг Земли» будет частью вышеуказанного определения, т.е. чисто аналитическим высказыванием.

Вся путаница с синтетическими и аналитическими суждениями у Канта произошла из-за того, что он не учел предварительные знания. Для него было очевидным картезианское определение тела: «X является телом, если и только если X является протяженным», почему он и отнес высказывание «все тела протяженны» к аналитическим. Но прими он во внимание ньютоновское определение тела: «X является телом, если и только если X является тяжелым», как тут же высказывание «все тела тяжелы» попало бы в разряд аналитических. Для Канта лично *тяжесть* является апостериорным понятием, а *протяженность* – априорным. Таким образом, свойство быть ли высказыванию синтетическим или аналитическим зависит от *субъективного* опыта каждого человека и принятых им определений. Смещение данных понятий снимается, если их связать с процедурами дедукции и индукции. Еще более отчетливая демаркация произойдет тогда, когда аналитические процедуры будут связаны с логическими понятиями, затрагивающими форму вещей, а синтетические коснуться математических представлений, затрагивающих уже самую суть вещей. Таким образом, анализ – это субъективное расчленение предмета на отдельные части для лучшего его понимания, который идет обычно после опыта. Синтез – это конструирование модели, сборка из частей чего-то цельного, что отвечало бы объективной реальности; синтез осуществляется обычно до опыта, по слабым эмпирическим наметкам, и только потом подвергается серьезному испытанию практикой или контрольным экспериментом.

Карнап своими толкованиями этих понятий в действительности ничего не пояснил, а только всё еще больше запутал. Он напустил густого тумана, когда *синтетическое* и *аналитическое* причислил к логическим понятиям, а *апостериорное* и *априорное* – к эпистемологическим. Несомненно, различие между двумя парами противоположных терминов у Канта существовало, иначе зачем ему было вводить четыре слова вместо двух. Но у него не было такой оппозиции, как *логическое* – *эпистемологическое*, поскольку логическое Кант практически отождествлял с философским, т.е. эпистемологическим, а математическое у него находилось недалеко от физического. Следовательно, термины *синтетическое* и *аналитическое* Кант распространял на логическую и метафизическую сферы, а термины *апостериорное* и *априорное* – на физическую область и математическую, главным образом, геометрию пространства.

Можно *законы сохранения субстанции*, как говорил Кант, или *законы сохранения силы*, как говорил Спенсер, или *законы сохранения массы, количества движения и энергии*, как говорят сейчас физики, принять за аналитические высказывания, которые, однако, открылись после проведения соответствующих экспериментов, т.е. можно названные законы принять за *апостериорно-аналитические*. Тогда допустимо ли эти гибридные законы одновременно назвать *априорно-синтетическими*? Если *да*, то никакой разницы между терминами *синтетическое* – *аналитическое*, с одной стороны, и терминами *апостериорное* – *априорное*, с другой, не существует; если *нет*, то различие существует. Верно, конечно, последнее: термин *априорно-синтетическое* относится скорее к *математике*, а *апостериорно-аналитическое* – к *философии*. То, что Кант сам, возможно, до конца не осознавал принципиального различия терминов и

⁷⁰ Карнап Р. *Философские основания физики*. – М.: Прогресс, 1971.

⁷¹ В.Э. 2012-12-14: Разве существуют? Динго не сумчатое, это одичавшая наша собака, а сумчатый тасманский волк, ныне истребленный, насколько мне известно, никогда не приручался.

руководствовался какими-то своими смутными интуициями, нам вполне понятно, поскольку жил он непосредственно в постсхоластическую эпоху. Но то, что именно этот фактор сыграл роль приводного ремня в его спекулятивных рассуждениях о Боге, свободе и бессмертии, понимается не всеми.

И наконец, коснемся последнего утверждения Карнапа из процитированного нами отрывка, где говорится, будто Кант считал «всё человеческое знание зависит от опыта. Без опыта не может быть никакого знания вообще». Это заявление полностью ложится на позитивистскую совесть Карнапа. На наш взгляд дело обстоит ровно наоборот: Кант только и занимался тем, что доказывал своим современникам существование в уме человека неких когнитивных паттернов или врожденных матриц, которые совершенно не зависят от эмпирии, но в которые укладывается полученный в течение жизни опыт человека. Геометрия и логика вообще не нуждаются в опыте, естествознание – отчасти. Удивительно, до чего же могут исказить учение Канта, эти позитивисты!

Кант не первый, кто сделал деление на *понятия* и *представления*, *анализ* и *синтез*. Уже авторы «Логики Пор-Рояля» (1662) картезианцы Антуан Арно и Пьер Николь в самом начале первой главы «Об идеях с точки зрения их природы и происхождения» писали:

«...Как не раз замечает святой Августин, человек со времени грехопадения до такой степени привык уделять внимание одним лишь телесным вещам, образы которых входят в наш мозг через чувства, что большинство людей полагают, будто они не могут помыслить вещь, если они не в состоянии ее вообразить, т.е. представить себе в каком-либо телесном образе, как будто у нас есть только один способ мыслить и представлять. В действительности же, если мы станем размышлять над тем, что происходит в нашем уме, мы обнаружим, что очень многие вещи мыслятся нами без всякого телесного образа, и увидим разницу между воображением и разумением. Ибо когда я, например, воображаю треугольник, я не только мыслю его как фигуру, ограниченную тремя прямыми линиями, но и, более того, как бы вижу ее благодаря усилию и внутреннему сосредоточению своего ума; именно это и называется воображением» [62, с. 32–33]⁷².

Любопытно, что Арно и Николь тоже рассматривали анализ и синтез, но в противоположном смысле, чем Кант. Они пишут:

«...Есть два различных метода. Один предназначен для того, чтобы *открывать* истину, – он называется *анализом* или *методом разложения* и может быть назван также *методом нахождения*. Другой служит для того, чтобы *излагать* ее другим, когда мы ее уже нашли, – он называется *синтезом* или *методом сложения* и может быть назван также *методом доктрины*. Анализ обычно не применяется для изложения целого корпуса какой-либо науки; им пользуются только для того, чтобы решить какой-то вопрос» [62, с. 306].

Такая точка зрения существовала во времена Декарта, на которого авторы «Логики» сами сослались. Понятия анализа и синтеза, видно, претерпели смысловую инверсию. Известный труд Лагранжа «Аналитическая механика» указывает на применимость метода анализа к *целому корпусу науки*, в данном случае к механике. В XX веке Бертран Рассел трактовал аналитическое и синтетическое суждения достаточно плоско:

«*Аналитическое* суждение – это такое суждение, в котором предикат является частью субъекта. Например, «высокий человек есть человек» или «равносторонний треугольник есть треугольник». Все такие суждения следуют из закона противоречия; утверждать, что высокий человек не есть человек, было бы внутренне противоречиво. Синтетическое суждение – это такое суждение, которое не является аналитическим. Все суждения, которые мы знаем только благодаря опыту, являются синтетическими. Мы не можем просто путем анализа понятий открыть такие истины, как «вторник был дождливый день» или «Наполеон был великим полководцем». Но Кант, в отличие от Лейбница и всех других предшествующих ему философов, не допускает обратного, т.е. того, что все синтетические суждения известны только благодаря опыту» [75, с. 651]⁷³.

Совершенно понятно, что логики, быть может, бессознательно, отказываются понять конструктивный метод Канта, основанный на представлениях. Это особенно хорошо видно на

⁷² Арно А., Николь Н. *Логика, или Искусство мыслить*. – М.: Наука, 1991.

⁷³ В.Э. 2012-12-14: В авторском списке литературы максимальный номер – 70; этот источник отсутствует.

примере Рассела, который берет элементарные предложения бытового языка, не притрагиваясь к сложным эпистемологическим проблемам науки. Пусть все аналитические суждения будут такими тривиальными, как он говорит, а синтетические происходят из опыта, но тогда как объяснить феномен появления двух систем мира – Птолемея и Коперника? Почему люди думают по-разному? И вообще, как они думают? Рассел на эти вопросы не отвечает, а Кант пытается.

– X –

Итак, по Канту, причинность, пространство и время стали формами нашего живого внутреннего созерцания, чувственно переживаемой данностью, через которое человек познает явления. Физика со стороны причинности, геометрия со стороны пространства и арифметика со стороны времени, в принципе, могут развиваться непротиворечивым образом синтетическими, индуктивными или конструктивными приемами, априорными по своей сути. Физические принципы, геометрические теоремы и арифметические вычисления последовательно разворачиваются из самых первичных понятий о причинности, пространстве и времени. В реальной жизни опыт помогает нам корректировать созданные в уме модели, но он не касается вещей в себе. Ни один эксперимент не смог бы опровергнуть ни одну из названных наук в целом, ни отдельные ее разделы, ни даже единичные утверждения, если они будут построены действительно чистым разумом.

Кант нередко путал термин *разум* с термином *рассудок*, на что указывал Шопенгауэр; так что у Канта не поймешь, разум или рассудок имеет дело с пространством, временем и причинностью. Однако в его эпистемологии есть куда большее недоразумение: под *вещью в себе* обычно понимается нечто, что ассоциируется с *сущностью* вещи или её *ноуменом*. По Канту выходило, что самого главного мы познать как раз и не можем, т.е. в итоге его эпистемологическая позиция мало чем отличалась от юмовского скептицизма. Феномены и ноумены шли у Канта как бы параллельными курсами: чистые, априорные науки, физика и математика, оказались способными объяснить только нечто поверхностное, что дано нам непосредственно в ощущениях. Этот агностицизм не мог устроить никого из последователей немецкого философа, не устраивает он и нас. Как не важны для Канта положения о недоказуемости божьего бытия, свободной воли и бессмертия души, для нас важнее все-таки бесчисленные положения рациональной науки. К счастью, его агностицизм легко преодолевается, если вспомнить, что чистые категории причинности, пространства и времени, а также основанные на них физика и математика являются не только чувственными атрибутами и плодом деятельности нашего сознания. Они могут также принимать отвлеченные формы, представлять в виде математических выражений, наглядных графиков или механических моделей, созревание которых, конечно, произошло в нашей голове, но которые выступают в виде абстрактных символов и моделей, способных передавать суть явлений, т.е. могущих раскрыть секреты вещей в себе.

Юм посвятил пространству и времени всю вторую часть первой книги своего «Трактата», которая называется «Об идеях пространства и времени». Так как он писал вскоре за открытием исчисления бесконечно малых, в момент бурной дискуссии, развернувшейся в среде философов и математиков на этот счет, то основной объем его рассуждений занимает тема возможности бесконечной делимости пространства и времени. Если опустить эту для нас сейчас не актуальную тему, то взгляд Юма на возникновение идей пространства и времени можно охарактеризовать как традиционный, т.е. эти идеи приходят к нам извне посредством ощущений. В частности, он пишет:

«Идея пространства доставляется уму двумя чувствами – зрением и осязанием, и ничто не кажется нам протяженным, если оно невидимо, неосязаемо. То сложное впечатление, которое представляет собой протяжение, состоит из нескольких более элементарных впечатлений, неделимых с помощью зрения или осязания; они могут быть названы впечатлениями атомов или корпускул, обладающих цветом и плотностью. Но это еще не всё. Требуется не только, чтобы эти атомы были окрашены и осязаемы, дабы обнаружить себя нашим чувствам; необходимо также, чтобы мы сохранили идею их цвета или осязаемости, дабы представлять их в воображении. Только идея их цвета или осязаемости может сделать их представимыми для ума. При устранении идей этих чувственных качеств последние совершенно исчезают для мысли или воображения» [61, с. 100]. «Если из расположения видимых и осязаемых объектов мы получаем идею пространства, – пишет

Юм выше, – то из последовательности идей и впечатлений мы образуем идею времени; время же само по себе никогда не может предстать перед нами или быть замечено нашим умом» [61, с. 96]⁷⁴.

Об априорности пространства и времени в «Трактате» Юма нет и намека.

Не так рассуждал Кант. Если между двумя воспринимаемыми телами мы ничего не видим, это еще не значит, что они разделены абсолютной пустотой, которая, уже в силу своей абстрактности, не может стоять в одном ряду с материальными телами. Мало ли причин, почему данное место между телами не воспринимается нашими органами, придет время и оно заполнится необходимым субстратом. Субъективное пространство «следует рассматривать, как условие *возможности* явлений, а не как зависящий от них детерминант», говорит Кант. Причем пространство, по Канту, есть в чистом виде представление, в нем нет ничего от понятия, т.е. бессмысленно пытаться дать ему какое-либо определение. Строго говоря, объективного пространства не существует. Когда кто-нибудь рисует «декартову систему координат» и, тыча в нее пальцем, называют ее объективно существующим геометрическим пространством, то в действительности он указывают на символ того, о чем говорит Кант. Субъективное же пространство всегда чувствуется, оно переживается субъектом, т.е. под пространством имеется в виду психологическая, а не математическая конструкция.

И еще, с точки зрения Канта, введение Эйнштейном наряду с абсолютной системой координат еще двух относительных систем, процедура, лишенная смысла, поскольку так называемые «объектные системы» будут являться частями одного и того же субъективного пространства, т.е. некими движущимися или покоящимися предметами, лишенными всех материальных характеристик, за исключением протяженности. Таким образом, пространство в кантовской философии – это самое первичная чувственная данность; оно – бесконечное поле для выражения всех прочих наглядных представлений. Чистота его созерцания постоянно загромождается какими-нибудь конкретными образами – координатной сеткой, пустым сосудом или темнотой бездны. Это происходит потому, что человек не может переживать *полное* ничто; ему непременно нужно что-то держать в голове. Когда человека просят красками изобразить абсолютное ничто, один выберет почему-то черный цвет, другой – белый. То же самое нужно сказать и о времени. Оно «не есть эмпирическое понятие», говорит Кант, оно – «необходимое представление, лежащее в основе всех наглядных представлений», оно также априорно и одномерно. Время, как и пространство, есть «форма внутреннего чувства», вместилище для последовательности событий, которые поочередно переживаются субъектом. Чем является это пространство и время объективно, если угодно, для Бога, т.е. вне нашего сознания, мы не знаем и вряд ли когда-нибудь узнаем.

– XI –

«Критика чистого разума» вышла в свет, когда Канту было под шестьдесят. Это сочинение часто называют, как пример выдающегося произведения, написанного пожилым человеком. Обычно биографы делят жизнь Канта на критический и докритический периоды. Однако так могут говорить только те, кто не знает характера философа. Кант никогда не торопился, всё тщательно обдумывал, взвешивал, и только потом публиковал свои соображения. По-видимому, основная идея об априорности пространства и времени пришла приват-доценту Кёнигсбергского университета задолго до его пятидесятилетия. Самые четкие разъяснения в отношении пространства и времени, которые мы не найдем ни в «Критике», ни в «Пролегоменах» к ней, ни где-либо еще, кроме как в его диссертации на должность профессора логики и метафизики под названием «О форме и принципах чувственно воспринимаемого и умственно постигаемого мира», которую он защитил 21 августа 1770 года. В отношении пространства там говорится следующее (ниже целиком воспроизведен параграф 15 его диссертации):

«А. Понятие пространства не отвлекается от внешних ощущений. В самом деле, я могу воспринять нечто как находящееся вне меня, только представляя его как бы в месте, отличном от того, в котором нахожусь я сам, и вещи я представляю находящимися вне друг друга, только размещая их в различных частях пространства. Следовательно, возможность внешних восприятий, как таковых, *предполагает* понятие пространства, а не *создает* его; точно так же то, что находится в пространстве, воздействует на чувства, но само пространство почерпнуть из чувств нельзя.

⁷⁴ Юм Д. *Трактат о человеческой природе*. Кн. 1. *О познании*. – М., 1995.

В. *Понятие пространства есть единичное представление, заключающее всё в себе, а не абстрактное и общее понятие, заключающее всё под собой.* Ведь то, что мы называем *многими пространствами*, – это только части одного и того же неизмеримого пространства, находящееся в определенном отношении друг к другу, и нельзя представить себе кубический фут, не ограниченный, со всех сторон окружающим пространством.

С. *Таким образом, понятие пространства есть чистое созерцание*, так как это понятие единичное, не составленное из ощущений; пространство – основная форма всякого внешнего ощущения. Это чистое созерцание легко можно усмотреть в аксиомах геометрии и в любом умственном построении постулатов или даже проблем. Что в пространстве есть только три измерения, что между двумя точками можно провести только одну прямую, что из данной на плоскости точки можно описать данным радиусом окружность – всё это не может быть *выведено* из общего понятия пространства; это можно только конкретно *усмотреть* в нем самом. То, что находятся в данном пространстве по одну сторону и что обращено в противоположную, дискурсивно описать или свести к рассудочным признакам нельзя ни при какой проницательности. И так как поэту тела, совершенно подобные и равные, но не совпадающие друг с другом, каковы, например, левая и правая рука (поскольку они рассматриваются только в отношении протяженности) или сферические треугольники на двух противоположных полушариях, различаются в том отношении, что границы [их] протяжения не совпадают, хотя по всему, что можно выразить знаками, понятными уму при помощи речи, они могли бы заменить друг друга, – то ясно, что это различие, а именно несовпадение, может быть намечено только в некотором чистом созерцании. Поэтому геометрия пользуется не только несомненными и дискурсивными принципами, но и подлежащими усмотрению ума и *очевидность* в ее доказательствах (которая состоит в ясности определенного познания, поскольку оно уподобляется чувственному) есть не только наибольшая, но и единственная, которая дана в чистых науках и составляет образец и средство всякой *очевидности* в других [науках]. Действительно, так как геометрия рассматривает *отношения пространства*, понятие которого содержит в себе саму форму всякого чувственного созерцания, то, следовательно, в восприятиях, получаемых от внешних чувств, ясности и очевидности можно достигнуть только при посредстве того именно созерцания, которым занимается эта наука. Впрочем, геометрия доказывает свои общие положения, не мысля объекта при помощи общего понятия, как это бывает с предметами разума, а делая его наглядным при помощи одномоментного созерцания, как это бывает с предметами чувственными.

Д. Пространство не есть что-то объективное и реальное, оно не субстанция, не акциденция, не отношение, оно *субъективно* и идеально: оно проистекает из природы ума по постоянному закону, словно схема для координации вообще всего воспринимаемого извне. Те, кто отстаивает реальность пространства, либо представляют его себе как *абсолютное* и неизмеримое *вместилище* всех возможных вещей – это мнение вслед за английскими [философами] одобряют весьма многие геометры, – либо утверждают, что *самое* пространство есть отношение существующих вещей, совершенно исчезающее с уничтожением вещей и мыслимое только в действительных вещах, как вслед за Лейбницем полагают весьма многие из наших [философов]. Что касается первой пустой выдумки ума, когда представляют себе бесконечные подлинные отношения без каких-либо относящихся друг к другу вещей, то она принадлежит к миру сказок. Но те, кто следует второму мнению, впадают в гораздо худшую ошибку.

В самом деле, если первые приходят в столкновение только с некоторыми понятиями разума, т.е. относящимися к ноуменам, вообще чрезвычайно темными для ума, например с вопросами о мире духов, о вездесущии и пр., то вторые прямо противоречат самим феноменам и надежнейшему истолкователю всех феноменов – геометрии. Не говоря уже об очевидном порочном круге в определении пространства, в котором они по необходимости запутываются, они низводят геометрию с высоты ее достоверности и отодвигают ее в разряд наук, чьи принципы являются эмпирическими. Ведь если все свойства пространства только путем опыта заимствованы из внешних отношений, то аксиомам геометрии присуща лишь та сравнительная всеобщность, которая приобретается через индукцию, т.е. она простирается только на область наблюдения. У нее нет тогда необходимости, кроме той, которая существует по установленным законам природы, нет точности, кроме той, которая придумана произвольно. И можно надеяться, что, как это бывает в эмпирических [науках], когда-то будет открыто пространство, обладающее другими изначальными свойствами, и, быть может, даже прямолинейная [фигура] из двух линий [здесь Кант говорит об абсурдности неевклидовых геометрий].

Е. Хотя *понятие пространства* как некоторого объективного и реального сущего или свойства есть продукт воображения, тем не менее *по отношению ко всему чувственно воспринимаемому* оно не только в *высшей степени истинно*, но и есть основание всякой истины в области внешних чувств. Ведь вещи в каком угодно виде могут являться чувствам только при посредстве силы духа, координирующей все ощущения сообразно с постоянным и присущим его природе законом. Итак, если чувствам вообще ничего не может быть дано, кроме того, что согласно с изначальными аксиомами пространства и их следствиями (по наставлению геометрии), хотя

принцип их только субъективен, однако по необходимости всё будет согласовываться с ними, так как доселе оно согласуется с самим собой, и законы чувственности будут законами природы, поскольку ее можно воспринимать чувствами.

Итак, природа строго подчинена правилам геометрии в отношении всех изложенных там свойств пространства на основании гипотезы не вымышленной, а созерцательно данной в качестве субъективного условия всех феноменов, в которых природа может когда-нибудь открываться чувствам. Конечно, если бы понятие пространства не было дано природой ума первоначально (таким образом, что тот, кто стал бы выдумывать отношения, отличные от тех, что предписываются этим понятием, напрасно бы трудился, так как был бы вынужден пользоваться этим же понятием для подкрепления своего вымысла), то пользование геометрией в натурфилософии было бы малонадежным. Ведь можно было бы усомниться, в достаточной ли мере согласно с природой само это понятие, заимствованное из опыта, если, например, отрицать те определения, от которых оно отвлечено; некоторым даже приходило на ум такое подозрение.

Итак, *пространство* есть абсолютно первый *формальный принцип чувственно воспринимаемого мира* не только потому, что благодаря его понятию объекты Вселенной могут быть феноменами, но главным образом по той причине, что оно по своему существу есть единственный вообще принцип, охватывающий всё, что доступно внешним чувствам и потому составляет принцип *всеобщности*. Оно такое целое, которое не может быть частью чего-то другого».

Четырнадцатый параграф диссертации посвящен целиком времени. С самых первых строк Кант касается принципиального для релятивистов вопроса об *одновременности* и *последовательности* событий, а также источника возникновения идеи времени. Он пишет:

«1. *Идея* времени не возникает из чувств, а предполагается ими. В самом деле, только посредством *идеи* времени можно *представить* себе, бывает ли то, что действует на чувства, *одновременным* или *последовательным*; *последовательность* не порождает понятия времени, а только указывает на него».

Здесь под чувствами понимаются *внешние* чувства, т.е. визуальные *ощущения*. Причем в диссертации время выступает не в качестве внутреннего чувственного *представления*, как это будет иметь место в книге «Критике чистого разума», и даже не *форме понятия*, как это сказано в диссертации о пространстве, а в *форме идеи*, т.е. оно имеет особый интеллектуальный статус (в «Критике» статус времени и пространства будет уравнен). В последующем пункте диссертации Кант уточняет:

«3. Итак, *идея времени есть созерцание*. Так как она постигается раньше всякого ощущения как *условие отношений*, встречающихся в чувственно воспринимаемом, то она есть не собственно чувственное, а *чистое созерцание*»⁷⁵.

– XII –

Напомним, под *отношениями* в данном случае понимается либо *одновременный*, либо *последовательный* ход событий. В математике *отношение одновременности* выступает как *отношение эквивалентности* или *тождества* ($A \approx B$)⁷⁶, а *отношение последовательности* или *порядка* – как *отношение включения* ($A \subset B$). Таким образом, время тесно увязывается именно с формально-логическими свойствами ума, типа: *A одновременно с B*, *A равно B*, *A раньше B*, *A старше B*, если *A*, то *B* и т.д. Пространство в кантовском представлении, т.е. *чистое* пространство, более индифферентно к отношениям тождества и порядка. В частности, различного рода отношения: равенства отрезков, фигур и объемных тел, а также неравенства, типа *дальше–ближе*, *короче–длиннее*, *ниже–выше*, *больше–меньше*, часто не усматриваются *непосредственно*; известно множество ситуаций с обманом зрения. То есть органически эти отношения не связаны с пространством и требуют формально-логических разъяснений: в каком смысле надо понимать тождество и порядок в пространстве. В целом *непосредственное* пространственное представление хуже приспособлено для выяснения указанных элементарных отношений, чем какие-то числовые и символичные формы. По сути дела, все вычисления и доказательства в математике построены на простейших отношениях равенства и неравенства. Как правило, более сложное пространственное моделирование (взять, для примера, те же системы мира Птолемея и Коперника) нужно нам для выяснения весьма нетривиальных отношений между конструктив-

⁷⁵ В.Э. 2012-12-14: Откуда цитировалась диссертация, автор не указал.

⁷⁶ В.Э. 2012-12-14: Почему не ($A \equiv B$)?

ными элементами и частями модели. Синтетическая конструкция, моделирующая реальность, путем анализа, в процессе доказательства её правомерного существования, самостоятельного усвоения или преподавания другим лицам, субъективно разлагается на формальные детали, которые находятся в произвольной имплицитивной цепи соподчинения. Именно при субъективном анализе какой-то цельной модели часто возникают отношения порядка и субординации, продиктованные логическими и дидактическими соображениями, т.е. субъект сам назначает, быть ли отношению между элементами А и В таким: $A \supset B$, или таким: $A \subset B$.

Релятивисты, а до них эмпириокритики, отстаивали ту точку зрения, согласно которой понятие времени идет от последовательности ощущений. Изменение чего-либо во внешнем мире (качание маятника, вращение Земли вокруг своей оси или вокруг Солнца) дает эталоны измерения времени. Если ничего не происходит, то, говорили они, время как бы исчезает. Однако такое понимание времени противоречит повседневным фактам. Чувство хода времени человек переживает постоянно, независимо от того, меняется ли что-то перед его глазами или нет. В отсутствии смены событий время для человека не исчезает, а напротив, еще с большей силой заявляет о себе. Само течение времени становится пыткой для человека, посаженного в глухую тюремную камеру. Кроме того, его темп сильно зависит от возраста человека. Летний солнечный день для пятилетнего ребенка, находящегося в поле на открытом воздухе, а тем более, в закрытом помещении, длится в десятки раз дольше, чем для пожилого служащего какой-нибудь конторы, который за восемь часов своего рабочего дня едва успевает просмотреть две-три бумаги, да выпить чашечку чая.

Чувство времени, как и переживание пространства, формируется у нас, несомненно, в очень раннем возрасте, независимо от частоты меняющихся событий. Философы-инструменталисты здорово ошибаются, когда начинают исходить из того, что человечество только вчера появилось на свет, а сегодня оно приступило к освоению пространства и времени. Всё у них с этими инструментами измерения пространства и времени получается как-то неестественно, будто они – механические роботы, а вместо головы у них – компьютер. Сравните рыбу и птицу, всё в них приспособлено для обитания в соответствующей среде: жабры, чешуя и плавники адаптировались к воде, а легкие, перья и крылья – к воздуху. И рыба, и птица хорошо чувствуют пространство, но для рыбы пространство исчезает, когда ее выбрасывает на берег; то же самое происходит с птицей, когда она попадает в воду. Они беспомощно барахтаются в чужой среде, совершая беспорядочные движения в пространстве, и теряют в нем ориентацию, так как их мозжечок отказывается работать, и, в конце концов, они погибают.

Телесные приспособления аналогичны умственным. Мозг человека приспособлен к восприятию пространства окружающей среды обитания. Подобно тому, как рыба рождается с плавниками, а птица с крыльями, человек появляется на свет с уже готовым инструментом, внутри его мозга, ответственным за восприятие окружающего пространства. Кант, очевидно, находился ближе к истине, чем релятивисты, говоря об априорности и субъективности нашего чувства восприятия пространства. Человек не вырабатывает психическую функцию представления в течение своей жизни, потому что просто не успел бы. Возможно, формирование ее, как и формирование, рук, ног и прочих телесных органов, идет на ранних стадиях развития мозга, когда ребенок находится еще в утробе матери. Истину в этом вопросе можно установить путем тщательно поставленных психологических экспериментов. Но это для нас сейчас даже и не так актуально; здесь важно понять другое. Если человек соприкасается с несвойственной для него средой обитания, в частности, с эфирной средой, его умственные инструменты, понятно, отказываются работать. Он не в состоянии совершать простейшие пространственные измерения, например, оценить месторасположение электрона или представить себе характер распространения света. Отсутствие адекватных представлений приводит к параличу процесса познания. «Крылья», «плавники» или какие-то еще внутренние органы мозга человека, заменяющие эти средства передвижения в эфирном пространстве, начинают агонизировать. Человека охватывает паника, и он придумывает для себя искусственные органы ориентации и перемещения в пространстве, населенном электронами и протонами, в котором распространяются электромагнитные и гравитационные поля. Теория относительности и квантовая механика как раз и дали эти неестественные инструменты познания.

Между тем человек может продуктивно думать только в привычных ему представлениях. Следовательно, знания о субатомном мире нужно представлять так, чтобы процесс его освоения протекал *естественным образом*. Этого можно достичь, если пространство кристаллической решетки мировой среды заменить *обратным* пространством решетки, т.е. все события микро-

мира представить не в координатах x, y, z, t , а в координатах *волнового вектора* и *частоты* k_x, k_y, k_z, ω или *импульса и энергии* p_x, p_y, p_z, E . Аналогичную функцию выполняют преобразования Лапласа, переводящие сложные дифференциальные уравнения в простые алгебраические. Сегодня пока еще, кажется, никто из физиков не может представить себе электрон адекватным образом. В экспериментах он проявляется то в форме *частицы*, то в форме *волны*, а в модельных расчетах для волновой функции электрона выбирают либо *локализованные*, либо *делокализованные функции*. Отсюда различаются и методики вычислений энергетических уровней электронов. Расчетные модели строятся из предположения либо *сильной*, либо *слабой связи* электронов с остовом кристаллической решетки.

Фактически, электрон находится, если можно так выразиться, где-то между *прямым* и *обратным пространствами* кристаллической решетки. В зависимости от того, в каком пространстве он присутствует больше, его проявление в нашем *прямом* пространстве будет выглядеть то в форме *частицы*, то в форме *волны*. Как бы там ни было, электрон и другие объекты субатомного мира полезно представлять в соответствующих им *фазовых пространствах*, которые внешне выглядят как обычное пространство, хотя координаты их проградированы в единицах физических величин, отличных от *метра* и *секунды*. В этом случае физик сможет использовать *естественные* для него формы мышления в *представлениях*, не прибегая к искусственным средствам определения эталонов *длины* и *времени*. Как показывает анализ основ специальной теории относительности, философы, физики и математики релятивистских убеждений не смогли выстроить непротиворечивую модель реального мира на основе измерения длины и времени с помощью луча света. Вопреки их стремлению к простоте, модель объективной реальности у них получилась чрезвычайно сложной. В итоге они запутались и построили абсолютно ошибочную картину мира, в котором происходили странные вещи, вроде: старения космонавтов, коллапс обычных звезд в черные дыры и т.д. Это распахнуло двери в потусторонние (параллельные) миры, Вселенная могла появиться из ничего в результате «Большого взрыва» (только непонятно, в каком пространстве появлялись эти расширяющиеся и пульсирующие объекты). Всем здравомыслящим людям ясно, что релятивисты занялись откровенным мифотворчеством, выдавая свои фантазии за величайшие достижения ученой мысли.

– XIII –

Итак, для Канта, как сказано в его диссертации, «*Время не есть что-то объективное и реальное*»; то же самое касается пространства. С точки зрения теории познания, эти его утверждения вполне корректны, однако вопрос, как они соотносятся с причинностью и опытом, остался у него открытым. В диссертации встречаются имена Вольфа, Лейбница, Ньютона, Кеплера, Эйлера, но там не упоминаются имена Юма и Локка. В 1770 г. он еще ничего не говорит о *причинности* и *вещи в себе*. Всё это появится после десяти лет изучения английских философов и напряженных раздумий относительно их скепсиса и эмпирии. Канту придется пойти на компромисс и забрать обратно свои слова относительно того, что в пространстве и времени нет ничего от объективности и реальности. Для снятия проблемы ноумена и феномена, идеального и материального, и ответа на вопрос, как человек познает мир, ему потребуется возвести монументальное сооружение в виде многоэтажной трансцендентальной конструкции. Но в итоге ни он сам, ни его просвещенные современники не были удовлетворены проделанной работой. На протяжении всей своей жизни Кант не знал, правильно ли он истолковывает пространство, время и причинность. В «Пролегоменах», в первом и втором изданиях «Критики» Кант колебался (Кстати, Шопенгауэр считал, что, внося во второе издание свои исправления, автор только испортил первое издание). Местами невозможно понять, чего больше в его отправных категориях – априорного или апостериорного, субъективного или объективного. Одно хорошо, в отличие от скептиков, эмпириков и релятивистов, он не считал, что их происхождение носит исключительно апостериорный и объективный характер.

Кантовское понимание пространства, времени и причинности не могло возникнуть у человека, который мыслит понятиями. Только яркое образное мышление, пропускающее соблазн логического поиска источника первого представления, каковым, несомненно, является внутреннее ощущения пространства, может вывести человека к такому сбалансированному толкованию. Юм шел традиционным для английских эмпириков путем, разделив все восприятия человеческого ума на впечатления и идеи, т.е. на то, что мы внутренне чувствуем, внешне ощущаем и эмоционально переживаем, и то, что мы обдумываем холодным умом. Он говорит о памяти, воображении, простых и сложных идеях, об отношениях между идеями, их модусе, субстанцио-

нальности, тождестве, подобии, различии, противоположности (этому посвящена первая часть «Трактата»). Но он не выделил среди этой множественности самого важного, с точки зрения эпистемологии, деления интеллектуального мировосприятия – *понятийного* (или *формального*) и *образного* (или *конструктивного*). Кант осуществил это.

«Каким бы способом и какими бы средствами ни относилось познание к предметам, – писал немецкий философ, – во всяком случае непосредственное отношение к ним оно получает в *наглядном представлении*, к которому, как к средству, стремится всякое мышление. Наглядное представление существует только тогда, когда предмет нам дан; а это в свою очередь возможно лишь вследствие того, что предмет известным образом действует на душу. Эта способность получать представления, вследствие того способа, каким предметы действуют на нас, называется *чувственностью*. Следовательно, посредством чувственности предметы нам *даются*, и только она снабжает нас *наглядными представлениями*, но *мыслятся* предметы посредством рассудка, и из рассудка возникают *понятия*. Тем не менее всякое мышление должно в конце концов прямо или косвенно относиться к наглядным представлениям, следовательно, у нас к чувственности, потому что иным способом ни один предмет не может быть дан нам» [57, с. 33]⁷⁷.

В самом деле, имея дело с рассудочными понятиями вещей, мы в действительности оперируем их символами, т.е. пустыми словесными оболочками, химическими символами, математическими формулами или магическими знаками, которые держатся на внешнем авторитете источника их поступления и лишены внутренней истинности. Поэтому размышляя в той или иной символической форме, мы всякий раз итог своих размышлений, глубоких или не очень, должны наглядно представлять, иначе вещь, как предмет объективной реальности, исчезает, превратившись в субъективную фантазию, не имеющую ничего общего с объективным предметом.

Мы должны быть бесконечно благодарны Канту за то, что он впервые внятно заговорил о *конструктивном подходе* к знаниям. У него есть четкое разъяснение сущности конструктивного метода, которое он дал на конкретном примере, как и должно поступать истинному конструктивисту. В самом конце своей «Критики» он пишет:

«Дайте философу, понятие треугольника и предложите ему найти свойственным ему методом, как относится сумма его углов к величине прямого угла. У него есть только понятие фигуры, ограниченной тремя прямыми линиями, и вместе с тем понятие о таком же количестве углов. Сколько бы он ни размышлял над этим понятием, он не добудет ничего нового. Он может расчленивать и сделать отчетливым понятие прямой линии или угла, или числа три, но не может усмотреть новых свойств, которые не заключаются в самих этих понятиях. Затем пусть возьмется геометр за тот же вопрос. Он тотчас начнет с конструирования треугольника. Зная, что два прямых угла имеют такую же величину, как все смежные углы, исходящие из одной точки и лежащие на одной прямой, он продолжит одну из сторон треугольника и получит два смежных угла, сумма которых равна двум прямым углам. Внешний из этих углов он делит, проводя линию, параллельную противоположной стороне треугольника, и замечает, что отсюда получается внешний смежный угол, равный внутреннему, и т.д. Таким образом, путем цепи умозаключений, руководствуясь всегда наглядным представлением, он приходит к совершенно очевидному и вместе с тем общему решению вопроса» [57, с. 744].

Слова «цепь умозаключений» относятся к логике; на самом же деле геометр в этой ситуации с треугольником скорее *прозревает* истину. Может быть, данному геометру и требуется *доказать*, что сумма внутренних углов в этой фигуре равна π и, тогда последовательность (или логика) конструктивных действий приобретает какое-то значение. Но если никого убеждать не нужно, то треугольник и все построения к нему геометр воспринимает как цельную структуру, обозревая ее одномоментным взором. При конструктивном подходе поиск ответа на поставленный вопрос происходит путем проб и ошибок. Например, геометр проводит высоту внутри треугольника и *смотрит*, можно ли с помощью этого построения *узреть* угол π или нет. Проходит какое-то время и ему не удается *увидеть* угол, равный сумме внутренних углов треугольника. Тогда он выдвигает новую гипотезу: проводит линию, параллельную одной из сторон треугольника. Такой чертеж позволяет ему *прозреть* истину. Однако план его действий мог быть иным, например, он мог описать вокруг треугольника круг. В этом случае, как и в

⁷⁷ Кант И. *Критика чистого разума* (в переводе Н.О. Лосского). – СПб., 1993.

первых двух, он руководствовался бы только своей интуицией, какой-либо логический вывод здесь ему не поможет.

Далее Кант продолжает:

«Огромные успехи, достигаемые разумом в его математическом применении, естественно, возбуждают надежду, что если не сама математика, то метод ее также и вне области величин достигнет успеха, так как она сводит все понятия к наглядным представлениям, которые могут быть даны *a priori*, и посредством которых она может, так сказать, овладеть природой. Чистая же философия со своими дискурсивными понятиями стряпает учения о природе, не будучи в состоянии наглядно представить *a priori* реальность своих понятий и не имея возможности этим путем удостовериться их. К тому же у мастеров математического искусства нет недостатка в уверенности в себе, да и общество возлагает надежды на их ловкость, лишь бы они попробовали взяться за это дело. Так как они едва ли когда-либо философски исследовали свою математику (трудное это дело!), то специфическое различие между указанными двумя видами применения разума не приходит им в голову.

Хотя бы эмпирически применяемые правила, заимствуемые ими у обыденного разума, сходят у них за аксиомы. Откуда получают понятия, которыми они занимаются (как единственными первоначальными величинами), этот вопрос вовсе не беспокоит их, и вообще им кажется бесполезным исследование происхождения чистых понятий рассудка, а также объема их значения; они довольствуются тем, что пользуются ими. Во всем этом они правы, если только они не выходят за отведенные им границы, именно за границы *природы*. В противном случае, они незаметно переходят из области чувственности на непрочную почву чистых и даже трансцендентальных понятий, где нельзя ни стоять, ни плавать, а можно только сделать несколько слабых шагов, от которых время не сохраняет ни малейшего следа. Между тем как в математике они победоносно пролагают широкий путь, которым с уверенностью могут идти также и позднейшие поколения» [57, с. 752–754]⁷⁸.

Конструктивный метод сам по себе не может быть неправильным. Он никогда не ошибется в построениях своих моделей. Другой вопрос, отыщутся ли в опыте этим моделям адекватные объекты реального мира. Непротиворечивость конструктивного метода, проистекает вовсе не из логики, т.е. не из формальной безупречности. Его правота вытекает из внутреннего устройства человеческого разума, который от рождения всё делает правильно на основе лишь своих представлений и метода синтеза. Разум должен творить самостийно, без вмешательства рассудка, который может возомнить, будто умнее Создателя. Если ваш рассудок не будет выдумывать вещей невозможных, ваш разум сам никогда не ошибется.

«...Непозволительно выдумывать какие-нибудь первоначальные силы, – пишет Кант, – например, рассудок, способный без помощи чувств наглядно представлять свои предметы, или силу притяжения, действующую без всякого контакта, или новый вид субстанции, скажем, субстанции, которая находилась бы в пространстве, не обладая непроницаемостью, следовательно, нельзя выдумывать также взаимодействия между субстанциями, отличающегося от всего того, что дает опыт, нельзя представлять себе какое бы то ни было присутствие иначе, как в пространстве, и какую бы то ни было продолжительность иначе, как во времени. Одним словом, наш разум может только пользоваться условиями возможного опыта, как условиями возможности вещей, а вовсе не создавать себе другие возможности, совершенно независимо от возможности опыта, так как подобные понятия, хотя бы они и были свободны от противоречий, тем не менее не имели бы никакого объекта» [57, с. 798–799].

Оперировать представлениями и применять конструктивный метод могут не все люди. И среди математиков есть любители давать определения понятиям и формально-логическими приемами доказывать уже открытые истины. Пуанкаре, да и сам Кант свидетельствуют, что люди не делятся однозначно на – *конструктивистов* и *формалистов*. На самом деле число психологических типов гораздо больше. Если между ними нельзя провести четкой границы, это не значит, что такая бинарная градация, в терминах Канта, на математиков и философов, ни на что не годна. Она демонстрирует два эпистемологических лагеря ученых, на которые нужно ориентироваться. Ум конструктивистов лучше приспособлен для изучения точных и опытных дисциплин. Формалистам, возможно, лучше заняться юриспруденцией, законодательством или чем-то подобным, но им противопоказано заниматься теоретизированием в области естествознания. Для философского мудрствования у них имеются прекрасные данные: превосходная

⁷⁸ Кант И. *Критика чистого разума* (в переводе Н.О. Лосского). – СПб., 1993.

лингвистическая память, склонность к усвоению иностранных языков, хорошо поставленная речь, поэтому они быстро двигаются по служебной лестнице и свободно ориентируются в обществе. Однако, внедрившись в коллектив конструктивистов, они наносят непоправимый ущерб делу. Не имея пространственного воображения, не умея конструировать модели, не улавливая структуру физического мира, они начинают руководить экспериментальными и теоретическими исследованиями, нанося тем самым непоправимый вред науке.

– XIV –

Мы должны вынести из эпистемологии Канта одно важное положение, а именно: естествознание, как и математика, развивается благодаря конструктивному подходу к объекту исследования. Философия никогда не помогала и в принципе помочь не может естествознанию, так как всегда опиралась на понятия, а не на представления. Кант мечтал создать конструктивную философию, чтобы решать проблемы Бога, свободы и бессмертия, но в итоге создал спекулятивную систему, по-прежнему опирающуюся на схоластическую логику. Он ошибся, когда посчитал, что процедура математического конструирования абсолютно априорна, не содержит ничего эмпирического.

«...Конструировать понятия, – писал Кант, – это значит выразить *a priori* соответствующее ему наглядное представление. Значит, для конструирования понятия требуется наглядное представление, которое имеет *не эмпирический* характер и, как наглядное представление, есть *единичный* объект, но тем не менее, будучи конструированным понятием (общим представлением), должно служить в представлении выражением чего-то имеющего *всеобщее* значение для всех возможных наглядных представлений, подходящих под одно и то же понятие. Так, я конструирую треугольник, когда я выражаю предмет, соответствующий этому понятию, или посредством одного лишь воображения в чистом наглядном представлении, или вслед за этим также на бумаге в эмпирическом наглядном представлении, но и в том, и в другом случае совершенно *a priori*, не заимствуя для этого образцов ни в каком опыте. Единичная нарисованная фигура имеет эмпирический характер, но служит тем не менее для выражения понятия без ущерба для его всеобщности, так как в этом эмпирическом наглядном представлении я всегда имею в виду только акт построения понятия, для которого многие определения, например величин, сторон и углов треугольника совершенно безразличны, и потому я отвлекаюсь от этих особенностей, не изменяющих понятий треугольника» [57, с. 741–742]⁷⁹.

Нет, и еще раз нет. Нахождение Фалесом определенных отношений между элементами равнобедренного треугольника, ничем принципиальным не отличается от находений законов физики: и математические (стороны, углы, площади), и физические (сила, ускорение, масса) величины измеряются эмпирически, пришли к нам из опыта и используются нами в практической жизни. Схоластические предикаты, вроде «единичный» и «общий», привнесенные из содержательной логики и философии, никакого отношения к конструированию объектов на самом деле не имеют: конструирование всегда конкретно. Деление представлений на априорные и апостериорные носит во многом условный характер: интеллектуальные и чувственные образы тесно взаимосвязаны, так что разъединять их какой-либо преградой ненужно. Таким образом, математические объекты вполне можно отнести к естественнонаучным и рассматривать математику и естествознание вместе, как одну неделимую науку, в которой используется один и тот же конструктивный подход. Всякое математическое конструирование предполагает действие с помощью инструментов, экспериментирование с элементами конструкции, а это уже признаки естествознания. Математику можно сравнить с биологической жизнью, которая способна существовать самостоятельно, плодиться, но которая вне благоприятной природной среды быстро увядает и умирает, что сегодня и наблюдается.

За открытие Кантом конструктивного метода, благодарное человечество останется у него в неоплатном долгу. Однако мы должны также не забывать, что Кант породил множество ложных проблем, которые дали могучие всходы в последующих поколениях философов. Конструктивизм не исключает формализм; понятия и представления – это не диаметрально противоположные психические функции, они скорее дополняют друг друга. Конструкцию можно создать не только из элементов представления, но и понятий, что мы наблюдаем у Канта. В диссертации 1770 г. у него нет еще развернутой трансцендентальной системы категорий, но там нет и упоминаний о конструктивном методе. После первого (1781) и второго (1787) изданий «Критики чистого

⁷⁹ Кант И. *Критика чистого разума* (в переводе Н.О. Лосского). – СПб., 1993.

разума» он написал еще «Критику практического разума» (1788) и «Критику способности суждения» (1790), выстроенных преимущественно на понятийной основе. Весь так называемый докритический период творчества Канта характеризуется образным мышлением, а критический – мышлением в понятиях, т.е. его мышление неуклонно и более или менее равномерно шло от представлений к понятиям. Такая тенденция вообще характерна для творческих людей, занятых интеллектуальным трудом. Сначала они оперируют преимущественно образами, с возрастом представления вытесняются понятиями.

Как мы помним, Юм отступился, решая проблему дихотомии интеллектуального и чувственного, но Кант возвел на этой меже огромное здание своей трансцендентальной метафизики, многие этажи которого впоследствии отбросили науку на многие десятилетия назад. На первом месте здесь стоит губительная философия Гегеля. Нет более ложного мудрствования, чем спекулятивная система диалектики, особенно возмутительна его «Философия природы». Но именно у Канта появилась злобная привычка к построению симметричных схем категорий, которые затем модифицировал Гегель. Там, где должны были находиться конкретные естественнонаучные дисциплины, у Канта появился частокол из абстрактных, а значит, и достаточно бесплодных понятий, выстроенных подозрительно правильными *четверками*, которые включали в себя *тройки* категорий. Смотрите сами.

Логическая таблица суждений

- 1) по количеству – *всеобщие, частные (особенные), единичные*;
- 2) по качеству – *утвердительные, отрицательные, бесконечные*;
- 3) по отношению – *безусловные (категорические), условные, разделительные*;
- 4) по модальности – *возможные (проблематические), действительные (ассерторические), необходимые (аподиктические)*.

Трансцендентальная таблица рассудочных понятий

- 1) по количеству – *единство (мера), множественность (величина), всеобщность (целое)*;
- 2) по качеству – *реальность, отрицание, ограничение*;
- 3) по отношению – *субстанциальность (принадлежность и самостоятельность), причинность (причина и следствие), взаимодействие (общение между действующим и страдающим)*;
- 4) по модальности – *возможность (невозможность), существование (несуществование), необходимость (случайность)*.

Чистая таблица всеобщих основ естественной науки

- 1) аксиома: *созерцания (наглядного представления)* – все наглядные представления суть экстенсивные величины;
- 2) антиципации (предвидения): *восприятия* – во всех явлениях реальное, составляющее предмет ощущения, имеет интенсивную величину, т.е. степень;
- 3) аналогии: *опыта* – опыт возможен только посредством представления необходимой связи восприятий;
 - а) первая аналогия: *основоположение устойчивости субстанции* – при всякой смене явлений субстанция остается, и количество ее в природе не увеличивается и не уменьшается;
 - б) вторая аналогия: *основоположение временной последовательности согласно закону причинности* – все изменения совершаются согласно закону связи причины и действия (следствия);
 - в) третья аналогия: *основоположение сосуществования согласно закону взаимодействия или общения* – все субстанции, поскольку они могут быть восприняты в пространстве, как сосуществующие, находятся во всестороннем взаимодействии;
- 4) постулаты эмпирического мышления вообще:
 - а) что согласно с формальными условиями опыта (что касается наглядного представления и опыта), то *возможно*;
 - б) что связано с материальными условиями опыта (ощущения), то *действительно*;
 - в) то, связь чего с действительностью определяется согласно общим условиям опыта, существует *необходимо*.

Таблица антиномий (система космологических идей)

- 1) Тезис: *Мир имеет начало (границу) во времени и в пространстве.*

- Антитезис: *Мир во времени и пространстве бесконечен.*
- 2) Тезис: *Всё в мире состоит из простого (неделимого).*
Антитезис: *Нет ничего простого, а всё сложно.*
- 3) Тезис: *В мире существуют свободные причины.*
Антитезис: *Нет никакой свободы, а всё есть необходимость.*
- 4) Тезис: *В ряду мировых причин есть некое необходимое существо.*
Антитезис: *В этом ряду нет ничего необходимого, а всё случайно.*

Таблица категорий свободы (в свете понятий добра и зла)

1) *Количества* – субъективно, согласно максимам (индивидуальные мнения воли); объективно, согласно принципам (*предписания*); как *a priori* объективные, так и субъективные принципы свободы (*законы*).

2) *Качества* – практические правила *действования*; практические правила *недеяния*; практические правила *исключений*.

3) *Отношения* – к личности; к состоянию лица; обоюдно одной личности к состоянию другой.

4) *Модальности* – дозволенное и недозволенное; долг и противное долгу; совершенный и несовершенный долг.

Разбирать спекулятивную конструкцию, типа *ничто* как: 1) пустое понятие без предмета; 2) пустой предмет понятия; 3) пустое наглядное представление без предмета; 4) пустой предмет без понятия; а также конструкцию, типа *душа* есть 1) *субстанция*; 2) по своему качеству *простая*; 3) в различные времена своего существования численно-тождественная, т.е. представляющая собой *единство* (а не *множество*); 4) находящаяся в отношении к *возможным* предметам в пространстве; или конструкцию, типа 1) *я мыслю*, 2) *как субъект*, 3) *как простой субъект*, 4) *как тождественный субъект* во всяком состоянии своего мышления и т.д. – дело весьма скучное и даже «омерзительно тоскливое», как выразился Шопенгауэр. И если он еще как-то стерпел трансцендентные спекуляции Канта, то на диалектические «фокусы» Гегеля его уже не хватило. Тот сочинил такую гипертрофированную систему абстрактных понятий, уложив их аккуратными тройками, что всякий, кто возьмется ее анализировать, пусть приготовится к смертельной попытке своего ума.

[Цитируемая литература](#)

Приложение № 3. «Геометрия и опыт»

Олег Акимов

Истоки релятивизма

Геометрия и опыт: Гаусс, Риман, Клейн, Пуанкаре

<http://sceptic-ratio.narod.ru/po/geometr.htm>

Гаусса можно причислить к основоположникам релятивизма, который сказал: хотите узнать правду о геометрии, обратитесь к опыту. Он оставил Канту лишь арифметику, которую он, как и философ, считал во многом наукой априорной и интеллигибельной. Геометрию же, тем более, механику он причислил к эмпирическим и практическим наукам, в которых теоретическая доля покоится на том, что поставляет нам опыт. Хотя вряд ли сам Гаусс изучал «Критику чистого разума» Канта. Мысль о существовании неевклидовой геометрии и её соответствии реальному пространству возникла у него, скорее всего, по математической, а не по метафизической линии.

Еще до Гаусса геометры задумались о природе пятого постулата Евклида. Это были Джероламо Саккери (1667–1733), опубликовавший книгу «Евклид, избавленный от всяких пятен» (1773), Георг Ключель (1739–1812), рассмотревший в своей диссертации (1763) вопрос об опытном происхождении пятого постулата, Иоганн Генрих Ламберт (1728–1777), написавший «Теорию параллельных прямых» (она была написана в 1766 г., но опубликована в 1786 г.) и, наконец, непосредственный учитель Гаусса, профессор Гёттингенского университета, где учился и впоследствии работал Гаусс, Абрахам Кестнер (1719–1800). Он говорил, что пятый постулат невозможно вывести из остальных постулатов и что существование неевклидовых вариантов геометрии весьма и весьма вероятно. Таким образом, идея существования неевклидового мира,

причем не в абстрактном воображении математика, а наяву, овладела геометрами Европы всерьез и надолго, причем независимо от идей Канта. По-видимому, и наш соотечественник, Н.И. Лобачевский, тоже что-то знал об этой европейской тенденции.

Гаусс был одержимый идеей эмпирической верификации теорем евклидовой геометрии, и даже сам лично принял участие в проверке теоремы о равенстве π суммы внутренних углов треугольника. Еще в 1821 г. он решил проверить на опыте, действительно ли трехмерное пространство, в котором мы живем, является евклидовым. С этой целью он с помощью геодезических приборов замерил углы треугольника с вершинами, расположенными на холмах Брокен, Хохехаген и Инзельберг. Наибольшая сторона треугольника имела длину около 100 км. Если бы пространство было не евклидовым, рассуждал Гаусс, то сумма углов треугольника должна была бы отклониться в ту или иную сторону от 180° . После измерения углов и сложения их величин он получил сумму:

$$\sigma = 86^\circ 13' 58,366'' + 53^\circ 6' 45,642'' + 40^\circ 39' 30,165'' = 180^\circ 00' 14,173''.$$

В пределах точности прибора, которым производилось измерение, можно было сделать вывод, что пространство евклидово. В своих теоретических изысканиях для характеристики кривизны пространства Гаусс ввел особую абстрактную координатную систему, которая, разумеется, как и всякий базис, по своей природе являлась *математическим метанпространством* для описания кривизны поверхности. Релятивисты упорно не хотят признать за базисом полноценную математическую сущность, тождественную по значимости с самим метрическим тензором. С эпистемологической и психологической точек зрения гауссова координатная система есть *метанпространство субъекта теории*, без которого искривленная форма не может быть представлена.

В этом направлении долгое время Гаусс работал один, продолжая начатую задолго до него критическую линию по пересмотру евклидовой геометрии. Но вот в 1830-е годы появились две важные работы, которые он с энтузиазмом поддержал. Это были работа русского математика, ректора Казанского университета (в период 1827–1847 г.) Николая Ивановича Лобачевского (1792–1856) и работа венгра Яноша Бойаи (1802–1860) – офицера австро-венгерской армии, сына известного математика Фаркаша Бойаи, который был близким другом Гаусса. Известно, что 16 декабря 1799 г. Гаусс написал Фаркашу Бойаи письмо, в котором есть такие строки:

«Я лично далеко продвинулся в моих работах (хотя другие, совершенно не связанные с этим занятием оставляют мне для этого мало времени). Однако дорога, которую я выбрал, ведет скорее не к желательной цели, а к тому, чтобы сделать сомнительной истинность геометрии. Правда, я достиг многого, что для большинства могло бы сойти за доказательство, но это не доказывает в моих глазах ровно *ничего*» [55, с. 172]⁸⁰.

При публикации математических трудов отца (они вышли в свет 1832–1833 гг.), Бойаи-младший в качестве дополнения опубликовал на 26 страницах собственный трактат, написанный примерно в 1825 году. Он вышел под названием «Приложение, содержащее науку о пространстве, абсолютно истинную, не зависящую от истинности или ложности XI аксиомы Евклида [она эквивалентна V постулату], что *a priori* никогда решено быть не может». В 1925 году, т.е. примерно в одно время с Бойаи, но независимо от него, Лобачевский приступил к разработке сходящей с Бойаи неевклидовой геометрии, которую он изложил в ряде работ.

Сочинение Лобачевского «О началах геометрии» (1829) заканчивается Заключением, где есть такие слова:

«Осталось исследовать, какого рода перемена произойдет от введения воображаемой геометрии [так он называл новую геометрию] в механику, и не встретится ли здесь принятых уже несомненных понятий о природе вещей, но которые принудят нас ограничивать или совсем не допускать зависимости линий и углов. Однако ж можно представить, что перемены в механике при новых началах геометрии будут того же рода, какие показал Лаплас, предполагая возможной всякую зависимость скорости от силы, или – выразимся вернее – предполагая силы, измеряемые всегда скоростью, подчиненными другому закону в соединении, нежели принятому сложению их» [47, с. 16]⁸¹.

⁸⁰ Клайн М. *Математика. Поиск истины*. – М.: Мир, 1988.

⁸¹ Альберт Эйнштейн и теория гравитации. – М.: Мир, 1979.

Как видим, уже Лобачевский думал об ином законе сложения скоростей, чем это принято в классической механике. Но разве можно было тогда предвидеть, что предложенное им математическое учение обернется полным развалом физических наук.

В 1827 г. Гаусс изложил свою теорию поверхностей в работе под названием «Общие исследования относительно кривых поверхностей», послужившей основой к разработке дифференциальной геометрии, которая затем сделалась основным математическим аппаратом, используемым в общей теории относительности. Разработку дифференциальной геометрии осуществил ученик Гаусса Бернхард Риман (1826–1866). В начале своей знаменитой лекции 1854 года «О гипотезах, лежащих в основании геометрии» Риман сказал, что

«предложения геометрии не выводятся из общих свойств протяженных величин и что, напротив, те свойства, которые выделяют пространство из других мыслимых трижды протяженных величин, могут быть почерпнуты не иначе, как из опыта.

В таком случае возникает задача установить, из каких простейших допущений вытекают метрические свойства пространства, – задача, естественно, не вполне определенная, так как не исключено, что возможно несколько систем простых допущений, из которых каждая достаточная для установления метрических свойств пространства; важная среди них, с точки зрения поставленной нами цели, есть система, положенная в основу геометрии Евклидом. Допущения, о которых идет речь, не являются (как и всякие допущения) необходимыми; достоверность их носит эмпирический характер; они – не что иное, как гипотезы. Их правдоподобие (которое, как бы то ни было, очень значительно в пределах наблюдения) надлежит подвергнуть исследованию и затем судить о том, могут ли они быть распространены за пределы наблюдения как в сторону большого, так и в сторону неизмеримо малого» [47, с. 18–19].

Риман утверждал также, что хотя «неограниченности пространства свойственна гораздо большая эмпирическая достоверность» [47, с. 31], тем не менее в будущем тот же самый опыт может предоставить нам факты, свидетельствующие о кривизне реального пространства.

«Эмпирические понятия, на которых основывается установление пространственных метрических отношений, – понятия твердого тела и светового луча, – по-видимому, теряют всякую определенность в бесконечно малом [47, с. 32].

Отсюда Риман указал путь, пройденный затем Эйнштейном, а именно:

«... Нужно попытаться объяснить возникновение метрических отношений чем-то внешним – силами связи, действующими на это реальное». Он надеялся физику Ньютона «совершенствовать, руководствуясь фактами, которые не могут быть ею объяснены» [47, с. 33].

В небольшом очерке 1926 г. «Неевклидова геометрия и физика» Эйнштейн высоко оценил заслуги Римана перед релятивистской физикой, который высказал

«смелую мысль о том, что геометрические отношения тел могут быть обусловлены физическими причинами, т.е. силами. Таким образом, путем *чисто математических* рассуждений он пришел к мысли о неотделимости геометрии от физики. Эта мысль нашла свое фактическое осуществление спустя семьдесят лет в общей теории относительности, которая соединила в одно целое геометрию и теорию тяготения» [1, т. 2, с. 181–182]⁸².

Мы подчеркнули слова о «чисто математическом» пути рассуждения. Эти слова в статье Эйнштейна висают в воздухе; не находят они конкретного подтверждения и в работах Римана. Очевидно, «путем чисто математических рассуждений» нельзя прийти к мысли «о неотделимости геометрии от физики».

Некоторые историки современной физики не склонны отдавать пальму первенства Лобачевскому, Гауссу или их предшественникам. Математическая составляющая релятивизма берет свое начало от так называемой «Эрлангенской программы», провозглашенной в 1872 году Феликсом Клейном (1849–1925). При вступлении в должность профессора математики в Эрлангене он прочел доклад, в котором утверждал, что любая геометрия является по существу теорией инвариантов определенной группы пространственных преобразований. Инварианты метрической группы преобразований дают евклидову геометрию, а инварианты проективной

⁸² Эйнштейн А. *Собрание научных трудов* в 4-х. – М., 1965.

группы – проективную геометрию. Геометрии Лобачевского (1792–1856) и Римана (1826–1866) имели свои инварианты, выраженные соответствующими аналитическими выражениями. Отцы теории относительности разрабатывали ее с оглядкой на теорию инвариантов и групп Клейна.

По статье Пуанкаре 1905 года «О динамике электрона» это особенно чувствуется. Отсюда понятен тот оптимизм, с которым была встречена теория относительности профессиональными математиками. Они и слышать не хотели о возражениях, которые выставляли конструктивисты-физики; все материальные ограничения казались им малозначительными преградами, которые не шли в сравнения с их всеохватывающими концептуальными установками. Так как любой физик всегда испытывает некоторую робость перед виртуозным математиком, он большей частью помалкивал, когда тот подсовывал ему пачку страниц, сплошь исписанную абстрактными формулами. В результате был построен воздушный замок, не имеющий ничего общего с реальной действительностью. Полюбуйтесь на преобразования Лоренца, которые за уши притянули к принципу относительности. Ведь они пришли на смену преобразованиям Галилея, так как оставляли волновое уравнение в неизменном виде (критика этого положения содержится во многих разделах сайта Sceptic-Ratio).

Следует, однако, заметить, что сам Клейн был математиком весьма даже конструктивного толка; он живо интересовался проблемами физики, и его основным оппонентом в науке был склонный к спекулятивным суждениям Анри Пуанкаре. Но, к сожалению, его подход к физике с позиции алгебраической теории групп нанес непоправимый урон. Все увидели в групповых свойствах преобразований Лоренца нечто фундаментальное, претендующее на рафинированную истину, которая одним махом перевела стрелки теории относительности с физики на чистую геометрию. Такова печальная роль математиков в деле становления теории относительности и, в частности, Клейна. Сейчас мы увидим, как он втягивался в релятивистскую геометрию.

В 1869 г. Клейн познакомился с теорией Кэли, а чуть позже с геометриями Лобачевского и Бойяи.

«... Я с полной отчетливостью понял, – пишет Клейн, – что неевклидовы геометрии являются частями проективной геометрии в смысле Кэли, и, несмотря на упорное сопротивление с его стороны, мне удалось навязать эту мысль и моему другу» [45, т. 1, с. 173]⁸³.

Под другом здесь имеется в виду Штольц, который и познакомил Клейна с неевклидовой геометрией Лобачевского и Бойяи. Следует также напомнить, что проективную геометрию разрабатывал Плюккер, в частности, ему принадлежит остроумное и очень наглядное доказательство известной теоремы Паскаля.

В 1871 г. Клейну удалось обнародовать свои взгляды, с которыми многие уважаемые математики не соглашались.

«Не кто иной, как сам Лотце, – говорится в «Лекциях», – именно тогда выдвинул лозунг, что все неевклидовы геометрии представляют собой чепуху. К этому добавилось и еще одно, до сих пор не искорененное и бытующее у философов и пишущих на научно-популярные темы недоразумение, которое я не хотел бы оставить здесь без обсуждения. Оно касается выражения «кривизна», которое, на свое несчастье, имеет очень наглядный смысл. Это введенное Гауссом и широко использовавшееся Риманом чисто математическое понятие представляет собой некий рассматриваемый в дифференциальной геометрии инвариант

$$K = f \left(E, F, G, \frac{\partial E}{\partial p}, \frac{\partial E}{\partial q}, \frac{\partial F}{\partial p}, \dots, \frac{\partial G}{\partial q}, \frac{\partial^2 E}{\partial p^2}, \dots, \frac{\partial^2 G}{\partial q^2} \right),$$

восходящего к Гауссу выражения для элемента дуги

$$ds^2 = Edp^2 + 2Fdpdq + Gdq^2,$$

причем имеет место теорема, что это K в неевклидовых пространствах постоянно.

Этому математическому утверждению, носящему чисто имманентный характер, философы и всяческого рода мистики совершенно недопустимым образом придали некое трансцендентное значение, как если бы оно говорило о каком-то наглядно воспринимаемом свойстве пространства. В связи с этим было немало разговоров и споров о *четвертом измерении*, так как считалось, что пространство непременно должно обладать еще одним – новым – измерением, чтобы иметь возможность быть «искривленным». (Даже Гёттингенское математическое общество в течение многих лет участвовало в такого рода дискуссиях...).

⁸³ Клейн Ф. *Лекции о развитии математики в XIX столетии*. Т. 1. – М., 1989; Т. 2. – М., 2003.

Все эти извращения, которые порой играли нам на руку, а иной раз оборачивались и против нас, доставили нам большие затруднения. Вспоминаю бесконечные разговоры, которые я зимой 1871/72 г. каждый вечер вел со своими друзьями в погребке Гебхарда и которые зачастую принимали весьма жаркий характер. Но еще более существенным было сопротивление, которое я испытывал со стороны математиков. ... Но даже это детальное изложение предмета не внесло в данный вопрос полной ясности. В частности, Кэли навсегда остался при ошибочном убеждении, что в моих рассуждениях кроется порочный круг (см., например, Добавления Кэли ко второму тому его "Трудов" (1889), где он ссылается, кроме того, и на Роберта Болла, с которым я тоже поддерживал оживленное, но в данном пункте совершенно безуспешное общение).

Таким образом, мы здесь снова сталкиваемся с тем своеобразным фактом, что состарившийся ум бывает уже не в состоянии делать выводы из положений, выдвинутых им же самим. Последствия психологически неизбежного процесса, в результате которого мозг со временем утрачивает свою подвижность и пластичность, можно наблюдать весьма часто. Так, например, Лоренц, благодаря идеям которого только и смог возникнуть принцип относительности, всегда этому принципу противился. ...

Я мог бы рассказать и о многих других деталях этого сложного процесса, который зачастую бывал отягощен разного рода затруднениями, однако я ограничусь тем, что уже было сказано. Эти сражения отражены в соответствующих томах Math. Annalen (в особенности в 37-м томе). И лишь одно имя мне хотелось бы еще упомянуть здесь – имя Клиффорда. Я вспоминаю о нем с особой радостью как о человеке, который сразу понял, а вскоре и превзошел меня» [45, т. 1, с. 173–176]⁸⁴.

Обозначенная здесь проблема действительно очень важна и одновременно трудна для понимания. Дело вовсе не в том, что Кэли был стар и не способен воспринимать идеи Клейна, а Клиффорд был моложе и легко понимал его. Перед нами известная ситуация смешения объектного и субъектного наблюдателя, проявляющаяся в области логики через парадокс обманщика, а в области психологии – через парадокс лестницы Шредера, рассмотренные ранее. Люди колеблются и не могут однозначно ответить на вопрос: нужно ли для восприятия искривленного пространства дополнительное неискривленное пространство? Тот, кто отвечает «да, нужно», оказывается в положении метанаблюдателя, который сочувственно отнесся к объектному наблюдателю, для которого он не видит никакого выхода за пределы его искривленного пространства. Тот, кто отвечает «нет, не нужно», отождествляет объектного наблюдателя с самим собой как субъектом теории. Если отсутствует евклидово пространство субъекта, где имеются метрические эталоны длины и откуда ведется наблюдение за искривленными формами, то отсутствует и способы обнаружения и измерения искривленных форм.

Сейчас полезно вернуться к докантовским временам и вспомнить один известный историкам науки спор между Лейбницем и Кларком. В письме к Ремону от 27 марта 1716 года Лейбниц писал:

«Г-н Кларк, капеллан короля Великобритании и один из тех, кто окружает г-на Ньютона, вступил со мною в спор, защищая своего учителя; госпожа принцесса Уэльская выразила желание познакомиться с существом нашего спора. На днях я послал ей доказательства того, что пространство, которое для многих – *idolum tribus* [*идол рода* – заблуждение, присущее всему человеческому роду], как выразился Бэкон Веруламский, на самом деле не является ни субстанцией, ни абсолютным бытием, а представляет собой, как и время, некую *упорядоченность*. Вот почему правы были древние, когда они называли пространство вне мира, т.е. пространство без тел, *воображаемым*» [69, с. 564]⁸⁵.

Это представление о пространстве особенно укрепилось в связи с введенной Декартом упорядоченной системы координат. Говоря о пространстве «вне мира», «без тел», Лейбниц имеет в виду пространство чисто математическое или геометрическое, но никак не физическое. Его можно также назвать «воображаемым», т.е. *психологическим*, в этом случае оно теряет меру, оставаясь только *топологически* субъективным. Такое пространство не может быть искривленным, поскольку оно внутри нашего сознания. Но как только мы переходим к реальности, мы тут же соприкасаемся с физическими объектами, которые, разумеется, могут быть искривлены под действием тех или иных напряжений.

⁸⁴ Клейн Ф. *Лекции о развитии математики в XIX столетии*. Т. 1. – М., 1989; Т. 2. – М., 2003.

⁸⁵ Лейбниц Г.В. *Сочинения в 4-х томах*. Т.1. – М., 1982.

В третьем письме Лейбница, направленном принцессе Уэльской от 25 февраля 1716 года для ознакомления и передачи письма Кларку, говорится о пустом пространстве как о каком-то «реальном абсолютном существе», который является «самим Богом» или «его атрибутом». Такую позицию, как известно, отстаивал «поздний» Ньютон, который сам лично не решился вступать в спор с Лейбницем; это тяжелое бремя взвалил на себя королевский капеллан, г-н Кларк.

В указанном послании Лейбниц писал:

«2. Соглашаются со мной насчет важного *принципа*, согласно которому *ничто не происходит без достаточного основания к тому, что оно происходит скорее так, чем иначе*. Но соглашаются со мной на словах, а на деле отказываются признавать его. Из этого следует, что не очень понимают всю его силу. И поэтому ссылаются на пример, который встречается как раз в одном из моих доказательств против *реального абсолютного пространства*, этого идола некоторых современных англичан. Я говорю здесь об идоле не в богословском, а в философском смысле, как когда-то канцлер Бэкон говорил об *idola tribus, idola specus*.

3. Эти господа, таким образом, утверждают, что *пространство* – реальное абсолютное существо, но это приводит их к большим трудностям. Ибо, кажется, что это существо должно быть вечным и бесконечным. Поэтому некоторые считают, что оно является самим Богом или, по крайней мере, его атрибутом, его неизмеримостью. Но так как пространство имеет части, то оно несовместимо с понятием Бога.

4. Я неоднократно подчеркивал, что считаю *пространство*, так же как и время, чем-то чисто относительным: пространство – *порядком сосуществования*, а время – *порядком последовательностей*. Ибо пространство с точки зрения возможности обозначает порядок одновременных вещей, поскольку они существуют совместно, не касаясь их специфического способа бытия. Когда видят несколько вещей вместе, то осознают порядок, в котором вещи находятся по отношению друг к другу.

5. Для опровержения мнения тех, которые считают пространство субстанцией или, по крайней мере, какой-то абсолютной сущностью, у меня имеется несколько доказательств» [69, с. 441]⁸⁶.

Далее Лейбниц приводит несколько умозрительное доказательство в духе своей философии достаточного основания.

Проблемы физики начались тогда, когда релятивисты ввели *пустое* пространство в качестве *реального* атрибута *бытия* или, в случае с верующими, Ньютоном и Лейбницем, атрибутами *Бога*. Пустота есть только *возможность* для существования чего бы то ни было; пустота всегда будет «мнимой» – такой еще термин использовал Лейбниц.

«Кто высказывается за пустоту, – пишет он, – тот руководствуется при этом больше воображением, чем разумом. В молодости я тоже увлекался учением о пустоте и атомах, но разумные основания разубедили меня. То был заманчивый фантастический образ; однако он ограничивает, в некоторой степени задерживает исследование, заставляет считать, что найдены первоначальные элементы... Всё же Богу приписывают весьма несовершенное творение, предполагая пустое в природе; этим нарушают великий принцип необходимости *достаточного основания*, о котором многие говорили, не понимая его силы» [69, с. 456].

Картезианцы и Лейбниц, в том числе, потерпели поражение в науке от ньютоналинцев потому, что не смогли предложить модель среды, где бы могли получить объяснения явления распространения света и действие силы тяготения. Поэтому в науку естественным образом проникла формально-феноменологическая физика Ньютона. Однако мировоззрение Декарта и Лейбница одержало победу во времена Фарадея и Максвелла, когда были заложены основы электротехники и электродинамики. Материальные доводы картезианцев бесспорны, спекуляции ньютоналинцев напоминают спекуляции релятивистов, и они, с точки зрения творческой науки, совершенно бесплодны. Бог Ньютона в виде пустого пространства, которое волей Бога сообщило первотолчок небесным телам, – это уже не физика, а средневековый суррогат, которому рукоплескали дремучие схоласты с богословского Тринити-колледжа.

Лейбниц допускал серьезные ошибки в построении своих физических моделей, но он занимался всё же настоящей наукой и добился немалых результатов. В стратегическом плане его конструктивный подход, безусловно, является правильным. Следует, однако, знать, что молодой

⁸⁶ Лейбниц Г.В. *Сочинения в 4-х томах*. Т.1. – М., 1982.

Ньютон тоже придерживался картезианских взглядов на пространство, когда мыслил отчетливыми категориями мировой среды. О «пустом пространстве», как о каком-то «чувствилище Бога», он заговорил уже на закате своей творческой деятельности, которая произошла где-то после написания им «Математических начал».

Попытку опытного испытания реальной геометрии ставят под сомнение Пуанкаре и все противники релятивистской доктрины. В пятой главе, которая названа «Опыт и геометрия» своей замечательной книги «Наука и гипотеза» он затрагивает, быть может, самый главный для нас вопрос, который возник задолго до появления двух теорий относительности Эйнштейна. Здесь французский мыслитель подвел итог длившейся почти весь XIX в. дискуссии математиков, философов и естествоиспытателей об эмпирической проверке геометрии. Пуанкаре решительно опровергает «ложную идею, глубоко укоренившуюся во многих умах», будто справедливость постулата Евклида о параллельности прямых можно определить с помощью оптического инструмента.

Изложенной позиции об эмпирическом происхождении геометрии противоречит авторитетное мнение Анри Пуанкаре, который в своей знаменитой книге «Наука и гипотеза» [36] напоминает, что, фактически, «прямой линией» называют «траекторию светового луча», поэтому у нас нет средств обнаружить нарушение евклидовости реального пространства или, как он говорит, «евклидовой геометрии нечего опасаться новых опытов».

«Можно ли утверждать, – задается Пуанкаре вопросом, – чтобы некоторые явления, возможные в евклидовом пространстве, были невозможны в неевклидовом, так что опыт, констатируя эти явления, прямо противоречил бы гипотезе о неевклидовом пространстве? По моему мнению, подобный вопрос не может возникнуть. С моей точки зрения, он вполне равносителен следующему вопросу, нелепость которого всякому бросится в глаза: существуют ли длины, которые можно выразить в метрах и сантиметрах, но которых нельзя измерить туазами, футами и дюймами, – так что опыт, констатируя существование этих длин, прямо противоречил бы тому допущению, что существуют туазы, делящиеся на 6 футов» [36, с. 54]⁸⁷.

В другом месте Пуанкаре к этому сравнению добавляет и другие:

«Если теперь мы обратимся к вопросу, является ли евклидова геометрия истиной, то найдем, что он не имеет смысла. Это было бы всё равно, что спрашивать, какая система истинная – метрическая или же система со старинными мерами, или какие координаты вернее – декартовы или же полярные. Никакая геометрия не может быть более истинна, чем другая; та или иная геометрия может быть только *более удобной*» [36, с. 41].

В доказательство своей мысли Пуанкаре приводит простые и понятные аргументы: если реальное пространство действительно как-то искривлено, то изогнутыми окажутся и оптические пути следования лучей света, и материальные линейки, и вообще все измерительные приборы.

«Пусть мы изготовили материальный круг, – предположил он, – измерили его диаметр и окружность и желаем убедиться, равно ли отношение этих величин числу π . Что мы делаем в этом случае? Мы производим опыт не над свойствами пространства, а над свойствами как того материала, из которого приготовлен этот диск, так и того, из которого сделан метр, служащий для измерения» [36, с. 54].

Пуанкаре склонен считать, что двумерные разумные существа не смогли бы составить себе представление о реальной геометрической форме своего пространства, так как «евклидова или неевклидова геометрия никогда не может оказаться в прямом противоречии с опытом» [36, с. 55].

В самом деле, если мы говорим, что данная область пространства является неевклидовой, то, чтобы мы могли его с чем-то сравнивать, в этой области должно находиться нечто евклидово, иначе невозможно установить истину. Представьте себе сдутую эластичную камеру, лежащей на ровной евклидовой плоскости: вычертите на поверхности этой камеры треугольник и окружность, далее накачайте эту камеру, чтобы она приняла сферическую форму, и тогда вы увидите, как исказились все размеры вычерченных вами фигур. Теперь уже отношение длины окружности к длине ее диаметра не будет равно числу π и сумма углов треугольника также окажется не равна этому числу (напомним, что *угловые* параметры всегда можно выразить через

⁸⁷ Пуанкаре А. *О науке*. – М.: Наука, 1983.

длины дуг). Но это видите вы, *метанаблюдатель*, который находится в евклидовом пространстве, для гипотетических двумерных существ, обитающих на поверхности камеры, все отношения останутся прежними, так как их оптические приборы и все измерительные инструменты претерпят вместе с ними изменения.

Вслед за Пуанкаре и Эйнштейн пытался найти способ определения опытным путем характера кривизны пространства. Было бы крайне странно, если бы он не попробовал это сделать, ведь в противном случае вся его теория относительности должна была прекратить свое славное существование. В 1921 году он прочел доклад на тему «Геометрия и опыт», где привел рассуждения, которые никак нельзя назвать убедительными. Он прибегнул к образу, которым пользовался и Пуанкаре: «Теперь приведем пример двумерного континуума, который конечен, но безграничен. Представим себе поверхность большого глобуса и множество одинаковых гладеньких круглых бумажных дисков» – так начинается его доказательство возможности эмпирической проверки кривизны.

Далее Эйнштейн продолжает:

«... Сферическая поверхность является неевклидовым континуумом двух измерений; иначе говоря, законы расположения жестких фигур на этой поверхности не согласуются с теми же законами евклидовой плоскости. Это можно показать следующим образом. Возьмем один из дисков и расположим вокруг него еще шесть других дисков, вокруг каждого из которых в свою очередь расположим еще шесть и т.д. Если это построение делается на плоскости, то мы получим непрерываемое расположение, при котором каждый из дисков, не лежащий на краю построения, соприкасается с шестью другими.

На сферической поверхности такое построение кажется вначале успешным, в тем большей степени, чем меньше радиус дисков по сравнению с радиусом сферы. Но по мере продолжения подобного построения, становится всё более очевидным, что невозможно расположить диски указанным выше образом, без перерывов, как это было возможно в случае евклидовой геометрии на плоскости. Существа, которые не могут не только покинуть сферическую поверхность, но даже и «выглянуть» из сферической поверхности в трехмерное пространство, могли бы установить путем опыта с дисками, что их двумерное «пространство» не евклидово, а сферическое» [1, т. 2, с. 91.]⁸⁸.

Ошибку, которую допустил здесь Эйнштейн, слишком груба, чтобы ее не мог не заметить Пуанкаре. Говоря об «одинаковых гладеньких круглых бумажных дисках», Эйнштейн имел в виду диски, взятые из *евклидова пространства*, для которых отношение длины окружности к длине диаметра равно числу π . Эти *идеально плоские* диски он затем мысленно разместил в *неевклидовом пространстве*, где отношение длины окружности к длине диаметра уже не равно величине π . Но его двумерные существа не могли «установить путем опыта с дисками, что их двумерное «пространство» не евклидово, а сферическое», так как у них просто не было бы в руках этих самых евклидовых дисков. Так или приблизительно так мог бы возразить Пуанкаре Эйнштейну. Других доказательств экспериментальной проверки кривизны пространства в докладе «Геометрия и опыт» нет.

Когда релятивисты, говоря об эмпирической проверке общей теории относительности, приводят факт отклонения луча света вблизи Солнца на 1,75 угловых секунды, они на самом деле указывают именно на искривление луча света, а не пространства, в котором луч света распространяется. Точно так же «разбегание» звезд и галактик от нашей Земли во все стороны Вселенной никак не свидетельствует о якобы непрерывно расширяющемся пространстве. Если бы пространство действительно расширялось, то никакого красного смещения в спектрах, возникшего из-за доплер-эффекта, не существовало бы. Эти и подобные этим ошибки возникли по причине неспособности релятивистов различать введенные еще Декартом понятия *субъективного пространства* математики и *объективной протяженности* материальных тел. Казалось бы, в обоих случаях мы имеем дело с предельно абстрактными сущностями, однако рассмотренные ошибки указывают на пропасть, разделяющую математику и физику.

Авангард физической науки не поняли доводов Анри Пуанкаре. Он устремился за Эрнстом Махом, который в 1903 году напомнил о вере некоторых видных математиков в эмпирическую природу геометрии.

«Потребность в глубоком гносеологическом выяснении основ геометрии, – писал он, – заставила Римана в середине прошлого столетия поставить вопрос о природе пространства. Еще до

⁸⁸ Эйнштейн А. *Собрание научных трудов* в 4-х. – М., 1965.

этого Гаусс, Лобачевский и оба Бояи обратили внимание на эмпирически-гипотетическое значение известных основных допущений геометрии. Когда Риман рассматривает пространство как частный случай многократно протяженной «величины», он мыслит некоторый геометрический образ, который можно представлять себе наполняющим и всё пространство, например координатную систему Декарта. Далее, Риман говорит, что положения геометрии нельзя вывести из общих понятий о величинах, но те свойства, которыми пространство отличается от других мыслимых величин трех измерений, могут быть заимствованы только из опыта: «Подобно всем фактам и эти факты не необходимы, а только эмпирически достоверны; они – гипотезы». Как основные допущения во всякой отрасли естествознания, так и основные допущения геометрии, к которым привел опыт, представляют собой идеализации этого опыта. В своем естественнонаучном понимании геометрии Риман стоит на точке зрения своего учителя Гаусса. Гаусс высказал убеждение, «что мы не можем обосновать геометрию вполне *a priori* ...» [письмо Гаусса Бесселю от 27 января 1829 г.]. «Мы должны смиренно признать, что, хотя число есть только продукт нашего ума, пространство есть реальность и вне нашего ума, которой мы не можем всецело приписывать закона *a priori*» [письмо Гаусса Бесселю от 9 апреля 1830 г.]» [47, с. 73]⁸⁹.

Единомышленник Маха, Оствальд, писал о тесной связи между геометрией и физикой так:

«Ошибочное мнение, будто с помощью одной логики можно создать науку, объясняется тем, что прежде совершенно не понимали опытного характера этого материала. В настоящее время, благодаря убедительным исследованиям Римана и Гельмгольца, многие готовы приписать геометрии эмпирический характер. Но им кажется сомнительным, чтобы то же самое можно было утверждать о математике. Скорее, напротив, даже отказываясь от «абсолютных истин» математики, они готовы видеть в ней свободное и произвольное творчество человеческого духа. Огромная польза от применения математики к различным опытным наукам представляется им странной случайностью» [67, с. 221]⁹⁰.

Очевидно, пропасть между убежденными *эмпириками* и *рационалистами* столь огромна, что никакие доводы не смогут заставить одних перейти в лагерь других. Нет общей методологии для всех исследователей природы. Математики, физики и химики следуют своей *врожденной* методологии, которая связана не с какой-то усвоенной в университете философией, а глубинной психологией конкретной личности.

Приложение № 4. «О Боге и вере»

О.Е. Акимов

Мифы и философия

14. О Боге и вере

<http://sceptic-ratio.narod.ru/re/mf-14.htm>

Иудеи-каббалисты изучают главным образом Тору, т.е. первые пять книг Библии, – это их главный объект внимания. Делают они это очень скрупулезно и уже на протяжении нескольких веков. Однако мимо некоторых фактов науки, лежащих прямо на поверхности, они почему-то проходят, не хотят замечать. Между тем, если бы они прислушались к ученым-лингвистам, им не пришлось бы тратить столько сил и времени на поиски сомнительного смысла, который Бог якобы вложил в библейские писания.

В самом деле, вспомните, с каких слов начинается Библия: «В начале Бог сотворил небо и землю». Здесь словом «Бог» переведено слово «Элохим», которое на древнееврейском тоже означает «Бог», но уже во множественном числе. Таким образом, первоначально эта фраза звучала так: «В начале боги сотворили небо и землю».

Как у всех первобытных народов, у евреев существовал *политеизм*, т.е. каждое семитское племя верило в свое божество, которое еще раньше играло роль тотемного существа. На

⁸⁹ Альберт Эйнштейн и теория гравитации. – М.: Мир, 1979.

⁹⁰ Оствальд. В. *Несостоятельность научного материализма*. – Рига, 1896.

протяжении бурной истории Израиля евреям не раз приходилось спланиваться перед внешним врагом. Сильным цементирующим фактором всегда выступала религия.

С целью сплочения народа еще в далекие библейские времена священнослужители Израиля провозгласили постулат о единобожии, для чего и запретили называть имена племенных богов. Так в иудаизме возникла *иллюзия* веры в единого Бога всех евреев.

Разумеется, психическое состояние любого верующего человека, включая иудея, исключительно индивидуально. Каждый по-своему представляет тот комплекс ощущений, который он обозначает словом «Бог». О сложных, сугубо личностных переживаниях верующих писал еще известный психолог Уильям Джемс в книге «Многообразие религиозного опыта». Общим для всех может быть культовый ритуал, но идея и представление о божестве для каждого человека *индивидуально*.

У Руслана Хазарзара имеется статья «Скептический взгляд на бытие и небытие Бога». В ней он приводит цитату, с содержанием которой я согласен:

«Е.К. Дулуман спрашивает: если учесть, что «у каждого верующего (христианина, мусульманина, иудея, буддиста, индуиста и прочих приверженцев более 1000 религий; католика, православного, суннита, шиита, сторонника хиньяны и махаяны и других свыше 10`000 церквей; баптиста, пятидесятника, квакера, методиста, адвентиста, евангелиста, виссарионовца, белого братчика или там ваххабиста, исмаилита, алавита, ассасина и других свыше 100`000 религиозных сектантов) своё, отличное от всех других инаковерующих, представление о Боге, то отсутствие существования какого Бога я должен им публично и Вам лично доказывать?» [1]⁹¹.

В статье мелькают различные качества божественной личности, почерпнутые из различных источников, в частности, такие:

«Бог есть личное существо, живущее вне вселенной, над нею, хотя в то же время каким-то непонятным образом оно находится и внутри самой вселенной. Во-вторых, это то самое существо, которое создало вселенную. В-третьих, это существо, которое управляет вселенной... В-четвертых, это существо, воплощающее в себе все мыслимые совершенства, все абсолютно наивысшие ступени могущества, разума, чувства, воли. Это абсолютно совершенное существо. Бог всемогущ, всеблаг, всеведущ, всемилостив и вездесущ. И наконец, это существо, которого человек познать до конца не в состоянии» [1].

Это мнение принадлежит И.А. Кривелеву, который отказывается «говорить о боге в его библейском – ветхозаветном или даже новозаветном понимании».

«Совсем не трудно доказать, – пишет он, – что не существует того бога, о котором говорится в Ветхом завете, того бога, по образу и подобию которого создан человек, того бога, который прогуливается в вечерней прохладе по раю, который сидит, когда ему не ложится, ходит, вообще занимает место в пространстве... О таком боге много говорить нечего».

Отчего же, напротив, только о таком боге, или Боге, и можно вести речь. Если в Библии его описали в виде человека, бродящего по райским кущам, а на полотнах эпохи Возрождения он запечатлен в образе бородатого старика в ночной рубахе, сидящего на облаках – значит, для этих художников и авторов библейских текстов он *существовал* именно в таком виде.

Я не совсем согласен с главной идеей «скептической» статьи Руслана Хазарзара, будто «нельзя привести убедительного доказательства как бытия, так и небытия Бога». Текст Библии и полотна художников ясно свидетельствуют, что Бог существует, по крайней мере, для определенной категории людей. Для рационального ученого изучение Верховного Существа должно происходить через исследование религиозных текстов, памятников культуры и, наконец, психологии самих верующих. Хазарзар выбрал не совсем точную позицию: он, по существу, ввязывается в полемику, веками идущую между апологетами той или иной веры и воинствующими атеистами. Во всяком случае, у меня сложилось такое впечатление. Ученый же должен стоять над схваткой и помалкивать относительно возможности или невозможности доказательства существования Бога.

Подводя итог, Хазарзар написал:

⁹¹ Хазарзар Руслан. Скептический взгляд на бытие и небытие Бога.
<http://khazarzar.skeptik.net/books/index.htm>.

«суть скепсиса лежит в понимании того, что всякому положению можно противопоставить другое, равное ему, и вследствие этой изостении (ισοσθενεία), скептик вообще воздерживается от окончательных суждений. Именно понимание того, что достоверно мы знаем только свои непосредственные ощущения, а любому явлению (φαίνομενον) можно противопоставить мыслимое (νοούμενον), приводит скептика не только к воздержанию от однозначных суждений, эпохэ (εποχή), но и к невозмутимости, атараксии (αταραξία).

Скептик (ο Σκεπτικός – *склонный к рассматриванию, к размышлению*) не может утверждать, что Бог есть или что Бога нет, ибо это противоречит эпохэ, а значит, и самому скептицизму. Однако большинство скептиков, исходя из принципа бережливости (principium parsimoniae), не вводят в свое мировоззрение идею Бога, то есть являются атеистами. Но невведение идеи Бога в свое мировоззрение не суть утверждение Его небытия, и *suppositio relativa non est suppositio absoluta*.

Кроме того, скептицизм – одна из немногих (а может, и единственная) доктрин, которая в состоянии подвергнуть сомнению даже собственное мировоззрение, а потому я, будучи скептиком, признаю, что все вышеизложенное не претендует на абсолютную истину».

Кажется, Хазарзар сказал всё правильно и между его и моим скептическим воззрением по данному вопросу можно ставить знак равенства. Так видится, наверное, со стороны, но внутренне я улавливаю определенную разницу. Мой скептицизм исходит больше из этимологии слова: я чувствую себя прежде всего *исследователем*. Но так как большинство теорий, которые попадают в поле моего внимания, не выдерживают критики, меня можно назвать *скептиком*, как *сомневающегося* в истинности многих теорий. Скептицизм Хазарзара проистекает из какой-то заранее выбранной философской позиции, какая была у Джорджа Беркли, Дэвида Юма и других философов, чьи мнения он рассматривал в своей статье.

Я не стал бы заявлять, что «нельзя привести убедительного доказательства как бытия, так и небытия Бога» – не потому что «отличительным свойством скептика является его воздержание от каких бы то ни было утверждений», а потому что не моего ума это дело. В принципе, исследователь может и должен высказываться определенно, т.е. что-то утверждать или опровергать по предмету, который он исследует. Но проблема «есть Бог или его нет» – не может быть предметом обсуждения для рационально мыслящего ученого. Исследователи делают стратегическую ошибку, когда пытаются полемизировать со священнослужителями по этой экзистенциальной проблеме. Здесь допустимо спорить только по формальной стороне дела (например, выступать против введения курса «Закона Божьего» в школах и т.д.), но ни в коем случае по существу религиозной догмы. Таким образом, тема статьи [1] представляется мне достаточно провокационной.

Об иудаизме, возникшем из политеизма

Другое дело книга Хазарзара «Сын Человеческий» (под таким же названием есть книга у Александра Меня), здесь автор показал себя не как философ-скептик, выступающей с какой-то непонятной формально-спекулятивной позицией, а как настоящий ученый-исследователь. Лингвистический факт, что под «Богом», т.е. «Элохимом», нужно понимать родовые и клановые «боги» еврейских племен, я узнал из этой книги. В силу важности этого обстоятельства приведу несколько фрагментов из восьмой главы этой книги, убирая многочисленные ссылки на первоисточники, а также делая некоторые другие сокращения.

«В период с 1500 по 1200 гг. до н. э., – пишет Хазарзар, – в странах Западной Азии широко проявлялись *монотеистические тенденции*. Израильяне в Египте поклонялись *египетским богам*, а корни монотеизма у них могли возникнуть под влиянием реформ фараона Аменхотепа IV (Эхнатона) (ок. 1419 – ок. 1400 гг. до н.э.), предвестника монотеизма и создателя религии бога Атона.

Многие ученые предполагают, что Яхве (Иегова) был богом войны у мадианитян. Кроме того, религиозный культ израильтян впитал в себя элементы *египетского культа змея*...

Святилища евреев в первое время носили характер *фетишизма*. Например, ковчег (кивот) завета – *арон хабрит* – являлся местом пребывания Яхве, приносящего победу и богатство. ...

Следует сказать несколько слов и о самом распространенном титуле Яхве в Танахе – Элохим. Многие исследователи утверждают, что эта форма – *множественного числа*, а стало быть, слово *Элохим* следует переводить не как *Бог*, а как *боги*.

В связи с этим интересно проследить за ходом рассуждения доктора философских наук Иосифа Ароновича Крывелова. В своей книге «Библия: историко-критический анализ» он пишет: «В древнееврейском подлиннике Библии говорится не об *эле* или *элоха* (или *элоах*) (единственное число), а об *элохим* (*множественное число*). Придуманы всевозможные объяснения этого факта, но

все они неубедительны. Чаще всего здесь прибегают к такому объяснению: множественное число «Элохим» является формой *pluralis majestatis* (величального множественного)».

И здесь И.А. Кривелев дает опровержение цитатой из *Словаря библейского богословия*, то есть из клерикального источника: «Элохим – множественное число. Оно не является формой величания – такой формы еврейский язык не знает» (см. сайт Якова Кротова [3]⁹²).

Далее, ссылаясь на работу академика Н.М. Никольского, Кривелев утверждает: «Мы имеем здесь дело с особой разновидностью *политеизма*, получившей в литературе название *генотеизма*, или, в более точном написании и произношении, *энотеизма*. Суть его заключается в том, что хотя признается реальное существование многих богов, но данная этническая группа, объединение племен или государство поклоняется одному из них. С этой точки зрения у каждого племени или народа существует свой бог, с которым его связывают отношения договора, союза, «завета». Именно в этом смысле в Ветхом завете говорится о *боге Авраама* и *боге Нахора*, *боге отца их* ([Быт. 31:53](#)).

В отношении избранного им бога данное племя или народ брали на себя определенные обязательства: поклоняться и служить только ему, отказывая в этом всем другим богам, хотя они и существуют («Да не будет у тебя другим богам пред лицом моим... не поклоняйся им и не служи им» ([Исход, 20:3,5](#))).

Энотеизм представляет собой, таким образом, не *монотеизм*, а *монолатрию*, то есть *единопоклонение* [...]. Энотеизм имел не только *этнический*, но и *территориальный* характер: считалось, что на определенной территории хозяином является такой-то бог, а на других – другие боги, так что известны случаи, когда та или иная этническая группа, поселившись на новом для нее месте, порывала договорную связь со своим старым богом и принимала соответствующее обязательство перед богом, владеющим новой для нее землей.

Так было, например, с жителями Ассирии, переселенными на землю покоренного ею Израиля: они вскоре приняли религию Яхве, а потом и ее основной документ – Пятикнижие. Элоха, которого выбрали для себя из многих известных тогда богов израильтяне, носил имя Яхве. Одно лишь то обстоятельство, что бог носит *собственное имя*, показывает, что он не считается *единственным*, – он не просто бог, не безымянный *элоха*, он один из богов, *определенный индивидуум*, которому дается имя специально для того, чтобы отличать его от других *элохим*» [2]⁹³.

Хазарзар приводит и противоположную точку зрения, которая, однако, не является доминирующей. Он пишет:

«...Шифман считает, что форма Элохим не *множественного*, а *единственного числа*. Однако нельзя отрицать того факта, что в некоторых случаях в связи со словом Элохим употребляются слова, указывающие на множественное число. Например, в первой фразе Библии: «В начале сотворил Бог (Элохим) небо и землю» ([Быт. 1:1](#)), – глагол *бара* (*сотворил*) – *единственного числа*, однако во фразе: «Когда Бог (Элохим) повел меня странствовать из дома отца моего» ([Быт. 20:13](#)), – глагол *хит-у* (*повели странствовать*) – *множественного числа*. Иногда Элохим, говоря о себе, использует местоимение множественного числа ([Быт. 1:26](#); [3:22](#)). Имеются и другие примеры использования *множественного числа при описании Бога*, которые не всегда очевидны в Синодальном издании.

Таким образом, нельзя объяснить всё одной лишь мимазией, хотя она, по всей вероятности, имела место. Образование формы Элохим – один из сложнейших процессов оформления библейских текстов...» [2]

Об аналогии возникновения языков и верований

Существуют *рационально-конструктивные теории*, в частности, теория Дарвина об эволюции обезьяны. Она, возможно, несовершенна, но всё же поддается развитию и модернизации. И есть большое разнообразие *религиозно-мистических учений*. Так, *дарвинизму* обычно противопоставляют *креационизм*, который учит, что человека сотворил Бог из ничего, глины или другого малоподходящего материала. Большинство рационально-конструктивных теорий имеет хоть какое-то отношение к *науке*. Во всяком случае, здесь имеется поле для проведения исследований. Религиозно-мистические учения не имеют исследовательских перспектив, они стоят вне науки.

Правда, имея некоторые поверхностные знания истории предмета, используя специфическую терминологию, авторы подобных доктрин думают, что они имеют дело с наукой. На практике же эти всезнайки могут лишь ёрничать, брюзжать да цепляться за отдельные слова

⁹² <http://www.krotov.info/library/bible/comm/02b.htm>.

⁹³ Хазарзар Руслан. Сын Человеческий. <http://barnascha.narod.ru/bn/00.htm>.

своих оппонентов. Как правило, своей отчетливой конструктивной позиции они не имеют и не могут сколько-нибудь долго следить за ходом развития мысли своего конструктивно ориентированного собеседника.

Подобно тому, как элементы теории борьбы за выживание биологических видов можно перенести в политико-экономическую плоскость (вспомним, Дарвин идею своей теории позаимствовал у Мальтуса), точно так же элементы теории возникновения *иудейского монотеизма* из политеизма можно усмотреть в более широких культурных процессах, происходящих на протяжении многих веков в недрах человеческого сообщества.

Возьмите, например, *теории возникновения языков*. Так или иначе, они тяготеют к двум полюсам. Одни языковеды всеми доступными им средствами доказывают, что когда-то, давным-давно существовал один примитивный *праязык*, на котором разговаривало всё человечество. Затем этот праязык распался на множество различных лингвистических систем. Другие языковеды возражают первым, считая, что лингвистические процессы шли в обратном направлении: сначала возникло бесчисленное множество языков,⁹⁴ а затем они стали сливаться в более крупные единицы. Я придерживаюсь второй теории, поскольку она имеет явно *рационально-конструктивные* признаки.

Действительно, что мы наблюдаем в реальной жизни? Не только отдельные народы или большие общности людей приобретают характерные для себя языковые качества, но и достаточно небольшие группы людей начинают говорить на непонятном для «чужаков» языке (например, сообщества ученых, банды хулиганов, спортсмены, врачи и т.д.). В одной семье возглас: «Вот, шельма!» является ругательством, в другой – высшей степенью одобрения и восхищения. Население Кавказа многоязычно в силу как раз территориальной изоляции небольших групп населения. С возникновением империй, книг и особенно средств массовой информации происходит быстрая языковая диффузия и отмирание языков небольших народностей.

Вряд ли кто-нибудь верит в библейский миф о Вавилонской башне. Люди, строившие более или менее крупные инженерные сооружения, такие как вавилонские зиккураты, египетские пирамиды, Великую китайскую стену или Стоунхендж, уже разговаривали на разных языках. По глиняным табличкам, которыми усыпаны территории древних государств Ближнего Востока и прилегающих районов, по китайским и египетским иероглифам, оставленными на черепашьих панцирях и папирусе, а также по многим другим артефактам археологи давно и надежно проследили за эволюцией письменных знаков и языков, включая семитскую группу.

Эти естественные и хорошо понятные процессы, происходящие в обществе сейчас и много тысяч лет назад, ставят крест на теории единого праязыка. Сторонники этой полумистической теории не могут ответить на самые элементарные вопросы. Например, почему рыбак, живущий на берегу сибирской реки, и бедуин африканской пустыни должны обозначать какое-нибудь конкретное числительное, местоимение, существительное или глагол одним и тем же звуком или жестом. Кто им это подсказал – Господь Бог? Если так, то прощай наука и да здравствует вера во Всевышнего.

То же самое и с политеизмом. Самая возвышенная идея Бога, которой обладали, может быть, Иисус Христос, Фома Аквинский или Иоанн-Павел II, развивалась из самого примитивного обожествления явления природы, животного или человека, которые попадали практически случайно в сферу внимания отдельного шамана первобытного племени. Далее шли процессы интеграции, переводящие *политеизм* в *монотеизм*. Эти сложные культурно-языковые процессы не завершились и по сей день. Ведь до сих пор нет единого Бога для всех верующих, иначе люди не использовали бы собственные имена: *Аллах, Будда, Христос* и т.д.

Элементы обожествления уже содержатся в страхе перед черной кошкой, которая перебегает дорогу, так как в этом случае кошке приписываются сверхъестественные качества. Комплекс ощущений, связанный с обожествленными именами Иисуса или Сталина намного сложнее, чем примитивный страх перед мелким домашним животным. Здесь добавляются

⁹⁴ В.Э. 2012-12-13: Вместо того, чтобы абстрактно спорить, надо просто посмотреть на то положение, в каком находились, например, австралийские аборигены к моменту прихода европейцев. На 300'000 населения они имели свыше 600 языков, т.е. среднее число носителей одного языка было 500 человек; эти языки были по большей части между собой НЕ родственны (хотя сами аборигены несомненно генетически родственны – потомки племен, 40 тысяч лет назад пришедших в Австралию). Словарный запас языков был очень мал: 300–500 слов. При таком малом запасе слов за несколько столетий (или хотя бы тысячелетий) можно сменить ВСЕ слова языка – потому они и неродственны.

чувства уважения, благоговения и любви. Естественно, чтобы проанализировать эти возвышенные переживания души, нужно стоять вне всякой религии, *быть предельно рациональным*.

Теорема Гёделя верна не только для математики и вот, в какой части. Для того чтобы установить справедливость того или иного учения (в данном случае религиозного), надо постараться выйти за его рамки. Человек, свято верящий в Бога, не может, да и не имеет право по всем религиозным канонам, судить о Боге, анализировать свое субъективное религиозное чувство, исследовать историю религии и прочее. Как только он начинает заниматься таким не богоугодным делом, он тут же становится предателем своей веры.

Каббалист, с которым мне однажды пришлось спорить на форуме «Мембрана», утверждал:

«Иврит Торы не есть то же самое, что разговорный иврит. Разговорный иврит принципиально не отличается от других разговорных языков. Он изменяется с течением времени. Сказывается наследство вавилонской башни. Впрочем, ТаНаХическое наследствоказывается тоже. Иврит Торы имеет ряд особенностей. Например, каждой букве сопоставляется фундаментальное значение, то есть, каждая буква обозначает понятие, которое извлекается из формы буквы и значения первого встречающегося в Торе слова, начинающегося с этой буквы, а также, из инструкций устной Торы; каждая буква имеет числовое значение, а совпадения значений сумм числовых значений различных слов указывают на связь между понятиями, обозначаемыми этими словами; все слова иврита Торы, включая имена собственные, обозначают понятия, выводимые из составления понятий каждой буквы слова по определённым правилам. Примеры по приведённым мной признакам, которые я надеюсь обсудить в развёрнутом ответе, зачастую представляются маловероятными совпадениями, однако, количество таких совпадений удивительно. Как это говорится? Один раз не считается, второй раз – случайность, третий раз – совпадение, четвёртый – закономерность...» [4]⁹⁵.

Нет ничего более бессмысленного, чем тратить добрую половину своей жизни на изучение каких-то мистических учений, которые придумали десятки веков назад тёмные люди, непросвещенные светом научных знаний. Никакого отношения к науке подобная нумерология не имеет, поскольку игнорирует элементарные выводы статистической теории. Большинство людей, изучающих библейский текст, с этих мистических позиций не знают важнейших характеристик случайных процессов таких, например, как дисперсия, а значит, не могут правильно оценить вероятностные параметры. Это я говорю уже в связи с фразой: «Один раз не считается, второй раз – случайность, третий раз – совпадение, четвёртый – закономерность».

Нумерологией широко пользовался Фрейд в своих толкованиях сновидений. Он придерживался учения, разработанного Флиссом, который выбрал *женское* число 28 (менструальный период) и *мужское* число 23 (период между концом предыдущего менструального цикла и началом следующего). Комбинация этих чисел давала космические периоды благоприятного или зловредного характера. Считаю глубоко ошибочной и вредной теорию психоанализа, занимающуюся интерпретацией снов и случайных проявлений психики (описки, оговорки и т.д.).

Релятивистские теории, особенно связанные с черными дырами и параллельными мирами, просто пронизаны спекулятивными элементами. Рассуждая о мире, релятивисты допускают элементарные логические и математические ошибки. В скорость света в мировой среде они вкладывают каббалистический смысл; она выделяется на фоне скорости звука в воздухе и других сред.

Фрейдизм, как и релятивизм, продолжает мистические традиции, глубоко засевшие в иудаизме. Пусть Фрейд и Эйнштейн не слишком религиозные люди, тем не менее, им удалось внедрить в сознание огромного числа людей мощные иррациональные традиции.

На рубеже 19-го и 20-го веков, когда жил Фрейд и Эйнштейн, были в моде различного рода циклические теории преимущественно мистического содержания. Одну из таких ложных теорий придумал Ральф Эллиотт, к которому золотоискатели до сих пор относятся с большим пиететом. Большой популярностью пользовались циклические теории Е.П. Блаватской, А.Л. Чижевского, Н.Д. Кондратьева и др. (об этом ниже).

О божественном, иудаизме и православии

Каббалист утверждал, что иудеи достигли большого прогресса в понимании священных текстов, они им заменяют научную литературу, как менее полезную для жизни человека. В

⁹⁵ <http://forum.membrana.ru/forum/philosophy.html?parent=1052666440&page=14>.

частности, «их достижения в области работы с психикой, – говорил он мне, – сделали бы совершенно ненужным весь спектр современной науки, посвящённой сей проблеме» [4].

«На мой взгляд, – ответил я ему, – буддисты и индуисты ведут более размеренную и гармоничную жизнь, чем беспокойные иудеи. И потом, если уж речь зашла о работе с психикой, неужели Вы станете отрицать достижения в области нейропсихологии, когнитивной психологии или искусственного интеллекта? С помощью нейропсихологических исследований было, например, выяснено, что лобные доли участвуют в стратегическом планировании, т.е. напряженно работают у политиков и бизнесменов, а затылочная часть, самая древняя поверхность больших полушарий, развившаяся вскоре после формирования мозжечка, ответственна за наши религиозные переживания. Томограф фиксирует сильные возбуждения именно этой части головного мозга, когда верующие думают о Боге. Таким образом, вера человека во Всевышнего зависит преимущественно от длины аксонов и степени ветвления дендритов мозговой ткани определенного участка серого вещества. Эти знания, а также информация о силе и частоте электрических импульсов, химическом составе и прочих физических характеристиках, позволяет понять и успешно лечить различные душевные расстройства.

Я сейчас ничего не сказал о когнитивной психологии и искусственном интеллекте, которые дали важные алгоритмы для создания эффективных компьютерных программ и многое другое. И вот при проведении всей этой объемной и многосложной исследовательской работы толкователи Торы находились в стороне. Я думаю, это естественно, поскольку знание древних текстов вроде тех, что рассказывают о вавилонской башне, бесполезно для современного человека, живущего в реальном, а не в воображаемом мире» [4].

Мой оппонент написал:

«На деле принципиального противоречия между теорией эволюции и идеей создания мира из ничего Б-гом не существует. Ведь Всесильный вполне мог создать мир развивающимся именно таким образом, как это хочет видеть теория эволюции» [4].

На это я ему ответил так: «Внешне это похоже на рациональный довод, но по существу приведенные слова глубоко ошибочны. Судите сами. Некому «фигуранту» теории (в данном случае Богу) бездоказательно приписываются неограниченные полномочия, наличие которых как раз и требует доказательств. Именно потому, что Бог «всесилен», т.е. с его помощью можно доказать любой абсурд, его и не следует выставлять в качестве аргумента.

«На деле» Вы сказали примерно следующее: «Бог может всё, потому что я позволяю ему делать всё». Подобная тавтология не является доказательством чего бы то ни было. Между тем, практически все теологические рассуждения строятся на этом принципе. Так, например, Вы спрашиваете меня: «в чём преимущество развития и модернизации несовершенной теории перед бесконечностью познания теории совершенной, но не изменяющейся, в свете того, что последняя даёт практикующемуся неизмеримо больше личного опыта?»

Кто Вам сказал, что иудаизм дал совершенную теорию нашего бытия на все времена? Нужно еще доказать, что данное учение лучше любого другого. Для меня, атеиста, это особенно не очевидно, хотя христиане, мусульмане, буддисты с Вами тоже не согласятся. Разве можно, к примеру, считать рассказ о вавилонской башне последним словом языкознания или сказку о шестидневном сотворении мира достижением теоретической мысли?

Нет, конечно! Между тем Вы написали: «Евреи тысячелетиями из года в год изучают Тору каждый день, и их религиозные понятия не меняются». В действительности они потихоньку меняются, но это сейчас не столь важно. Главное, что Вы придерживаетесь этих преступно консервативных взглядов и тащите за собой огромное число людей в ужасные первобытные времена бессмысленных культовых жертвоприношений, которые совершались для задабривания Бога.

Вы посмотрите, что происходит: стоит только рационально думающему человеку задуматься над разгадкой того или иного природного или общественного явления, как у верующего тут же готов ответ. На всё, говорит он, распространяется Божья воля. Получается, что нам и думать не нужно, так как все ответы на проблемы сегодняшнего дня содержатся в древних книгах, которые нужно лишь уметь правильно прочитать. Нет, друзья, так не бывает. Напротив, отсюда я делаю единственно верный вывод: религия вообще и иудаизм в частности являются злейшими врагами научного прогресса, вопреки всяким заверениям верующих.

Православным, как я повсюду наблюдаю, только и позволено, что молиться да кланяться иконам, которые у них то плачут, то кровоточат. Все эти языческие обряды с крещением и

окроплением святой водой, несомненно, являются пережитками самых *дремучих суеверий*. С детства помню ответ какой-то бабушки на вопрос «Зачем она носит крестик?» – «Чтобы чертей отпугивать», – пояснила она.

Ни в Бога, ни в чёрта я не верю и не потому, что их не видел Юрий Гагарин, когда летал в космос, а просто потому, что я, разумный и свободный человек, спокойно обхожусь и без этих гипотетических объектов. С грустью отмечаю, как с выдвиганием церкви на передний план, по крайней мере, у нас в стране научное естествознание летит всё дальше и дальше в тартарары.

Похоже на то, что православным запрещено заниматься открыто не только рациональной наукой, но и подумать над проблемами своей собственной религии, например, о тождестве Отца, Сына и Святого Духа. Тот, кто позволит себе вольность обсуждать эту тему, он тут же будет изгнан из лона святой церкви. Со времени Афанасия Александрийского за это вольнодумство тысячи добропорядочных христиан, умных и благородных еретиков, начиная от Оригена и Ария и заканчивая Соловьевым и Бердяевым, были преданы анафеме.

Я также не думаю, что мы должны благодарить протестантов, как это делает Макс Вебер, за расцвет нашей цивилизации,⁹⁶ поскольку нахожу много общего между эпохой итальянского Возрождения, примерно совпавшего с возникновением протестантства, и греческого Зарождения современной западной цивилизации, когда господствовал языческий политеизм. В обоих случаях религия сыграла малозначащую роль, причем, скорее тормозящую, чем ускоряющую. Колонизация внешних земель и интенсивный внутренний товарообмен – вот, по-моему, истинные движущие силы двух мощных прогрессивных процессов – старого и нового.

И все-таки примитивное язычество христиан, о котором говорилось выше, их вера в наивные чудеса, которыми переполнены страницы Нового завета, представляются мне менее опасными для науки, чем глухой мистицизм Каббалы. Даже ислам, перебросивший мост от античной цивилизации к современной,⁹⁷ учитывая нынешние обвинения его в терроризме, не пугает меня настолько, насколько Каббала. Она не симпатична мне прежде всего тем, что, маскируясь под науку, полностью убивает ее.

Дробление христианства на большие и малые религиозные течения является на самом деле благом, так как оно означает хоть какую-то свободу мысли, что нельзя не приветствовать. Пускай протестантизм не особенно способствовал развитию цивилизации, но он и не слишком помешал ему. И католицизм не способствовал техническому прогрессу, зато средневековые схоласты немало сделали для процветания философии, логики и, в конце концов, на этой базе возникли позитивные знания.

Православие – самое древнее течение христианства⁹⁸ – наиболее консервативно, но оно же и самое безобидное религиозное течение. Православные только и занимаются, что чуть ли не каждый день отмечают какие-то свои религиозные праздники. Допускаю, что среднестатистический православный меньше других верующих думает и недостаточно трудится – и, слава Богу, пусть себе празднует. По крайней мере, он не мешает тем, кто думает и работает в научной сфере.

Не так обстоит дело с мистиком. Он активно вмешивается в рациональные науки и, навязывая свои мистические представления, делает теоретические знания крайне иррациональными. В основание для такого вывода я кладу теорию относительности и психоанализ. Две эти концепции имели катастрофические последствия: первая – для всех физических наук, вторая – для гуманитарных. Благодаря Эйнштейну и Фрейдю сегодня мы отброшены в древние времена на два тысячелетия назад.

Обыватель ничего иррационального не увидит в названных теориях, поскольку, они, с его точки зрения, успешно работают на благо всего человечества, и этому якобы есть бесконечное число подтверждений. Он, наверное, не согласится с тем, что я распространяю мистицизм на

⁹⁶ В.Э. 2012-12-13: Всё-таки в какой-то степени должны. Античный расцвет культуры и науки был прерван насаждением христианства, в результате чего наступило Средневековье. Возрождение означало отступление от христианства (вместо ориентации на загробную жизнь снова стали ориентироваться на здешнюю жизнь). Реформация означала еще большее ослабление христианства – еще один шаг к безбожию – потому протестантизм и сыграл положительную роль.

⁹⁷ В.Э. 2012-12-13: Это не ислам перебросил; это потомки подчиненных арабами народов перебросили.

⁹⁸ В.Э. 2012-12-13: Как это?! Это только они сами могли придумать – ни одна другая церковь и ни один объективный наблюдатель этого не признает.

образ мышления Эйнштейна и Фрейда, которые были не слишком религиозными людьми. Больше того, для обывателя они являются образцовыми учеными рационального толка.

О том, что человек рождается без веры в Бога

Другой мой оппонент на мои реплики задал ряд вопросов:

«Неужели Вы всерьёз полагаете, что человек настоль просто устроен, что «вера человека во Всевышнего зависит преимущественно от длины аксонов»? ...

Тогда как же возникла вселенная, если ей запрещено возникать из ничего, в чем её причина? ... И еще, а откуда взялись физические законы, пусть даже в очень обобщенном виде, которым подчиняется вселенная и процесс её создания из ничего? ...

Таким образом, будучи рационалистом, Вы расстреляли в упор всё то, во что верит человечество, что помогает ему скрасить будни между рождением и смертью. Но раз нет на свете ничего неизбежно известного, то и данные рассуждения тоже содержат ошибку. Попробуете её найти?»

«Вы задали очень много вопросов, причем слишком ёмких. Я не смогу в короткой реплике осветить на них хоть сколько-нибудь развернуто. Поэтому сосредоточимся на том немногом, что мне представляется особенно важным.

При Российской Академии Образования существует Психологический институт, занимающийся исследованиями соотношения роли наследственных (генотипа), социальных (среда) и образовательных (развитие) факторов у детей и подростков. В нем проводятся многолетние наблюдения над однояйцовыми близнецами, которые позволяют оценить влияние генотипа и среды в процессе развития ребенка. Сотрудники пытаются выяснить, как протекает обучение письму, чтению, счету, как усваивается тот или иной материал, т.е. хотят получить ответ, когда и в какой форме лучше всего преподавать тот или иной предмет. Подобные исследования проводятся во всем мире, начиная примерно с середины XIX века. Пионерами в этой области были Ф. Гальтон, К. Пирсон, Р. Фишер, Ч. Спирмен и другие.

Суть исследований такова. Вес мозга новорожденного намного меньше веса мозга взрослого человека, но основное различие состоит даже не в весе, а в средней длине и разветвленности нервных окончаний. Их интенсивный рост происходит в возрасте 5–12 лет. Каким образом аксоны и дендритовые окончания знают, куда им расти и какую структуру образовывать?

Отвечают: определяется генотипом! Да, но только отчасти. Если влияние социальной среды и обучения будет недостаточным, то нервные отростки и аксоны прорастут так, что взрослый человек окажется неполноценной личностью. Он не будет уметь ни читать, ни писать, ни считать. Обучение этим элементарным навыкам во взрослой жизни протекает значительно с большим трудом.

То, что справедливо для школьных навыков, распространяется и на более сложные когнитивные процессы, связанные с формированием абстрактных понятий типа свободы, долга, совести, патриотизма, гражданской ответственности и, наконец, идеи Бога. Как и в умении писать, считать и читать, в сфере абстрактного знания что-то зависит от наследственной предрасположенности, а что-то от интенсивности образования и влияния социальной среды. Однако, касается ли это низших или высших когнитивных параметров, все они носят статистический характер, а в функциональные зависимости непременно входят корреляционные коэффициенты. Единичные случаи, даже если они касаются таких известных личностей, как Сталин и Гитлер, ничего не значат на фоне многотысячной выборки.

Наш мир является прекрасной лабораторией по изучению социально-психологических процессов. Поскольку нас интересует религия, можно напомнить, что существуют небольшие народы и племена, стоящие на очень невысоком культурном уровне, которые, однако, практически не религиозны. Малорелигиозными странами с развитой культурой являются Китай и Франция. В Китае преобладает светская идеология конфуцианства, которая почти во все времена главенствовала над религиозной идеологией даосизма. Во Франции атеистические традиции усиленно внедрялись Вольтером, Гольбахом и другими предвестниками социальных революций.

Данные факты свидетельствуют, что религиозное сознание отдельно взятого индивида существенно зависит не только от его генотипа, но и от среды обитания. Семантическое же наполнение религиозного чувства – будет ли это иудаизм, христианство или магометанство – с

точки зрения психологии не играет заметной роли. Так, например, у нас в России православие в очень короткий период было заменено идеологией коммунизма, которая носила, несомненно, религиозный оттенок. Религиозное чувство, испытываемое верующим к личности Иисуса Христа, очень скоро сменилось на религиозное чувство к пролетарским вождям.

Не только отдельный человек, семья, город или страна, но и большие территории нашей планеты исповедовали сначала одну религию, а потом она сменялась другой. Так, в III–V веках н.э. азиатский континент исповедовал преимущественно буддизм, который был господствующей религией густонаселенных стран Индии и Китая. Постепенно буддизм был вытеснен в Индии индуизмом и другими более древними ведическими религиями, а в Китае он отступил перед даосизмом и конфуцианством. Причем, в отличие от христианства и мусульманства, смена религий в Азии не сопровождалась ожесточенным кровопролитием. Сегодня буддизм вытеснен из центральной части континента на периферию или в малодоступные горные районы Тибета. Буддистская вера исповедуется малочисленными народами Бурятии, Непала, Кореи, Лаоса, Таиланда, Камбоджи.

Изучая все эти культурно-исторические процессы самым тщательным образом, рационально мыслящий человек никогда не станет заниматься богоискательством.

Иногда религиозные представления возникают у пытливых и ищущих людей, когда они неправильно ставят задачи. Настоящий ученый никогда не будет ломать голову над вопросом: откуда всё это взялось и куда потом денется. Нерационально, в частности, задаваться вопросом: кто придумал законы для нашей вселенной? В этом случае и возникает мысль о мудром Творце. Рационально мыслящий человек задачу о «сотворении мира» разобьет на миллион маленьких проблем вроде: как вспыхивает и эволюционирует звезда, как формируются возле нее планеты, как на одной из них могла возникнуть жизнь и при каких условиях она стала разумной.

О том, что конкретные знания важнее общих

Мой оппонент:

«Хочу обратить Ваше внимание на Вашу цитату: «Однако, касается ли это низших или высших когнитивных параметров, все они носят статистический характер, а в функциональные зависимости непременно входят корреляционные коэффициенты. Единичные случаи, даже если они касаются таких известных личностей, как Сталин и Гитлер, ничего не значат на фоне многотысячной выборки».

Она указывает на некоторое совпадение наших подходов. Вы говорите о статистической обработке некоей информации. Таким образом, Вы явным образом пользуетесь методом статистического моделирования. По сути, Вы, как и человечество в целом, будучи не в состоянии отследить реальные механизмы влияния одних избранных Вами параметров на другие, подменяете их суррогатом в виде статистических зависимостей.

Это нормально. Важно только отчетливо осознавать, что Вы по собственному произволу выбираете небольшую часть значимых параметров (например, личности), и только их и исследуете во взаимосвязи. Думаю, Вы не будете спорить, что можно провести исследования с частично другим набором параметров, и тогда статистическая зависимость будет другой. Точно также, наверно, Вы согласитесь, что Вы оперируете весьма размытыми и нечеткими терминами и понятиями. И в Вашей профессии наверняка найдутся специалисты, которые их понимают по-своему, не так, как Вы. В этом случае и установленные статистические закономерности они понимают по-своему.

«Настоящий ученый никогда не будет ломать голову над вопросом: откуда всё это взялось и куда потом денется. Нерационально, в частности, задаваться вопросом: кто придумал законы для нашей вселенной? В этом случае и возникает мысль о мудром Творце. Рационально мыслящий человек задачу о «сотворении мира» разобьет на миллион маленьких проблем вроде: как вспыхивает и эволюционирует звезда, как формируются возле нее планеты, как на одной из них могла возникнуть жизнь и при каких условиях она стала разумной.»

Просто шедевр!

У нас с Вами явные расхождения в понимании термина «настоящий учёный».

Возможно, Вы говорите о зашоренном сереньком служащем от науки, считающем, что эти вопросы не по его зарплате?

Тогда бы я уточнил этот термин: недоразвито-самодовольный в своем узком профессиональном кретинизме желудок. Очень обидно применять термин «ученый» к такому кислому субчику. ...

Хочу сделать еще одну попытку обратить Ваше внимание на то, что современная материалистическая наука не знает, как возник этот мир, что явилось ему причиной. И большой взрыв здесь ни при чём, поскольку материя, пространство–время, физические законы существовали

и до него. А вот как возникли они, науке, о которой говорили Вы, не интересно. Потому я не вижу отличий веры в бога от веры в материю. Слова отличаются, а суть – одна, она называется абсурд».

Итак, мой оппонент сказал: «Вы согласитесь, что Вы оперируете весьма размытыми и нечёткими терминами и понятиями. И в Вашей профессии наверняка найдутся специалисты, которые их понимают по-своему, не так, как Вы»

Соглашусь. Ох, как соглашусь! Я просто уверен, что не только идея Бога, но большинство психологических и физических понятий каждый человек представляет себе по-своему.

Только вот статистическая математика здесь ни при чём. Этот полезный инструмент исправно работает, если Вам нужно обработать результаты психологических тестов и прочих экспериментальных данных, в которых имеются погрешности измерения. Зная параметры математического ожидания, дисперсии, доверительных интервалов, Вы только и можете квалифицированно оценить результаты своих эмпирических исследований – касаются ли они психологии, экономики или физики. Без статистики ученый обречен на пустые разговоры ни о чём.

К сожалению, в Ваших рассуждениях просматривается некоторая нелюбовь к конкретным видам научной деятельности, Вы пренебрежительно относитесь к людям, выполняющим большую и нужную работу по изучению частных проблем. Похоже, Вы подвержены той же иллюзии, что и многие философы. Последние часто берутся решать сложнейшие задачи общемировоззренческого плана без проработки частных вопросов, плохо понимая базовые принципы, касающиеся математики, физики или той же психологии. В итоге они ввязываются в бесплодные споры «идеалистов» и «материалистов», решают высосанную из пальца проблему «волны» и «частицы», бесконечно рассуждают о «бесконечности», предлагают какие-то несуразные теории, вращающиеся вокруг «Большого взрыва» и т.д.

Между тем, какой-нибудь скромный физик, посвятивший большую часть своей жизни численным решениям уравнения Шрёдингера по нахождению энергетических уровней электронов в полупроводниках, относительно проблемы волны и частицы спокойно Вам скажет примерно следующее. Волновая функция электрона в зависимости от его энергетического состояния в кристаллической решетке может представлять собой либо комбинацию плоских волн и тогда мы имеем дело с неким подобием волны, либо комбинацию шаровых функций, и тогда перед нами квазичастица.

Если использовать обратное пространство кристалла (обратное преобразование Фурье), то Вы получите локализованный объект, который в прямом пространстве делокализован, и наоборот. В экспериментах можно создать условия по наблюдению электронов как в прямом, так и в обратном пространстве кристалла.

Энергетические уровни (кривые рассеивания электронов на остове кристалла) удобно вычерчивать в координатах энергии-импульса, что является полным эквивалентом пространственно-временных координат. Другими словами, координаты энергии-импульса (физическое представление) и пространства-времени (психологическое представление) – это две стороны одной медали (одного объекта, например, электрона). Между тем, философы видят некую разницу в указанных представлениях, что вызывает недоумение у физиков, работающих с квантовыми объектами.

Скромный труженик в области математики скажет вам, что теория множеств в точности эквивалентна логике (если отбросить спекулятивную теорию Кантора). Нет смысла считать теорию множеств «основанием математики», хотя бы потому, что математика не имеет ни начала, ни конца, мы всегда имеем дело с какой-то ее «серединой». Споры философов вокруг теории множеств и аксиоматического подхода к науке, сотрясавшие интеллектуальный мир начала XX века, во многом носили схоластический характер об универсалиях.

Еще пример. Я считаю, что нет смысла говорить и о «бесконечности», потому что деление числа на ноль – это одна бесконечность, расходящиеся ряды – это другая бесконечность, бесконечно удаленная точка в проективной геометрии – это третья бесконечность. Таким образом, есть огромное число математических объектов самой разнообразной природы, к которым прилагается один и тот же термин – «бесконечность». Чтобы что-то сказать определенное о «бесконечности», необходимо определиться с конкретной областью, где используется данный термин. В рациональной физике, например, бесконечность отсутствует. И если она там возникает, необходимо произвести перенормировку параметров, изменить начальные или граничные условия, а, может быть, и вообще пересмотреть всю постановку задачи.

Или вот еще одна совершенно надуманная проблема, которую часто поднимают философствующие физики. Всякий квалифицированный математик скажет Вам, что с точки зрения геометрии нет никакой разницы между законами распространения акустических и электромагнитных колебаний; явления интерференции и дифракции с точки зрения математики для них одни и те же. Следовательно, формула, описывающая эффект Доплера, также должна выглядеть одинаково и для звука, и для света. Поэтому так называемый поперечный эффект Доплера должен наблюдаться не только для света, но и для звука. Но вот Лоренц при выводе формулы Доплера допустил неоправданное приближение, которое обнаружилось в период становления теории относительности. С тех пор философы в течение века спорят вокруг якобы различной математической природы звука и света.

Ряд подобных примеров можно было бы продолжить, но все они будут свидетельствовать об одном, а именно: конкретные знания «узких» областей физики и математики часто позволяют избежать долгих и бессмысленных споров философов на «общие» темы, которые в действительности не заслуживают внимания серьезных ученых. Свои примеры я брал из физико-математической области, так как почувствовал, что она Вас интересует несколько больше, чем психология и религия. Насколько мне удалось выполнить поставленную перед собой цель, судить, разумеется, Вам.

1. Хазарзар Руслан. Скептический взгляд на бытие и небытие Бога. <http://khazarzar.skeptik.net/books/index.htm>.
2. Хазарзар Руслан. Сын Человеческий. <http://barnascha.narod.ru/bn/00.htm>.
3. <http://www.krotov.info/library/bible/comm/02b.htm>.
4. <http://forum.membrana.ru/forum/philosophy.html?parent=1052666440&page=14>.

Векордия (VEcordia) представляет собой электронный литературный дневник Валдиса Эгле, в котором он цитировал также множество текстов других авторов. Векордия основана 30 июля 2006 года и первоначально состояла из линейно пронумерованных томов, каждый объемом приблизительно 250 страниц в формате А4, но позже главной формой существования издания стали «извлечения». «Извлечение Векордии» – это файл, в котором повторяется текст одного или нескольких участков Векордии без линейной нумерации и без заранее заданного объема. Извлечение обычно воспроизводит какую-нибудь книгу или брошюру Валдиса Эгле или другого автора. В названии файла извлечения первая буква «L» означает, что основной текст книги дан на латышском языке, буква «E», что на английском, буква «R», что на русском, а буква «M», что текст смешанный. Буква «S» означает, что файл является заготовкой, подлежащей еще существенному изменению, а буква «X» обозначает факсимилы. Файлы оригинала дневника Векордия и файлы извлечений из нее Вы **имеете право** копировать, пересылать по электронной почте, помещать на серверы WWW, распечатывать и передавать другим лицам бесплатно в информативных, эстетических или дискуссионных целях. Но, основываясь на латвийские и международные авторские права, **запрещено** любое коммерческое использование их без письменного разрешения автора Дневника, и **запрещена** любая модификация этих файлов. Если в отношении данного текста кроме авторских прав автора настоящего Дневника действуют еще и другие авторские права, то Вы должны соблюдать также и их.

В момент выпуска настоящего тома (обозначенный словом «Версия:» на титульном листе) главным представителем Векордии в Интернете был сайт <http://vekordija.narod.ru/>, где по крайней мере 4 раза в год, в начале каждого квартала, выставляется для «скачивания» новый архив, содержащий все извлечения Векордии.

Оглавление

VEcordia	1
Извлечение R-POTI-6	1
Валдис Эгле и Олег Акимов	1
ПЕРЕПИСКА.....	1
§1. Предисловие	2
I. Переписка с Олегом Акимовым.....	2
Первый цикл переписки (июнь 2012).....	2
§2. Первые письма	2
§3. О пространстве.....	4
§4. О бессознательном.....	9
§5. Письма 1 июля.....	15
Второй цикл переписки (октябрь 2012) – Об эффекте Доплера.....	16
§6. Постановка задачи	16
§7. Вопросы и письма.....	21
§8. Текст, на который Акимов ссылается	23
§9. Удивление ответом	26
§10. Решение проблемы.....	27
§11. Настоящий эффект Доплера	29
§12. Ответ Акимова	31
II. Оценка системы взглядов Олега Акимова.....	32
§1. Критика Фрейда	32
§2. Конструктивное и спекулятивное	33
§3. Математический формализм.....	34
§4. Критика теории относительности.....	34
§5. Как нужно отвергать.....	35
Приложение № 1. Статьи Купряева об Акимове	37
Еще раз об отсутствии поперечного эффекта Доплера в классической физике	37
Классический эффект Доплера.....	41
Приложение № 2. «От Пуанкаре назад к Канту».....	45
– I –	45
– II –	47
– III –	49
– IV –	53
– V –	54
– VI –	56
– VII –	58
– VIII –	60
– IX –	62
– X –	66
– XI –	67
– XII –	69
– XIII –	71
– XIV –	74
Приложение № 3. «Геометрия и опыт»	76
Приложение № 4. «О Боге и вере»	84
Об иудаизме, возникшем из политеизма	86
Об аналогии возникновения языков и верований.....	87
О божественном, иудаизме и православии.....	89
О том, что человек рождается без веры в Бога	92
О том, что конкретные знания важнее общих.....	93
Оглавление	96