

«Научные войны»

Е. Б. Рудный, ©, 2024, blog.rudnyi.ru/ru

Читать онлайн: <http://blog.rudnyi.ru/ru/2015/10/nauchnye-voiny-lektsiya-1.html>

Курс лекций Стивена Голдмана, *‘Научные войны: Что знают ученые и как они это узнают’* открывает вводная лекция. Наука играет огромную роль в жизни современного общества. Как однако обычная публика должна относиться к утверждениям типа ‘Научная теория А истинна’? Каким образом, собственно говоря, ученые познают истину? В книгах ученых, посвященных науке, последний вопрос практически не рассматривается.

В начале шестидесятых годов двадцатого века произошло нечто удивительное. В обществе, основанном на результатах научно-технической революции, неожиданно наука и ученые подверглись критике, причем иногда крайне жесткой. Критика появилась с разных позиций: политической, интеллектуальной и религиозной.

С политической точки зрения ученые были обвинены в том, что они продались военно-промышленному комплексу и что они более не занимаются служением на благо человечества. На этом пути научный метод как таковой не критиковался, критике подвергалась реальная практика поведения ученых.

С другой стороны появилась интеллектуальная критика научного метода. На этом пути можно выделить две группы интеллектуалов. Первая связана в основном с самими научными сотрудниками, которые по мере изучения истории науки пришли к выводу, что научные теории содержат положения, которые не сводятся ни к экспериментальным данным, ни к логической необходимости. Это приводило к сомнениям в однозначности научных теорий и их связи с предпочтениями самих ученых. Вторая группа интеллектуалов (в основном философы, Фуко, Деррида и др., постмодернизм) подвергли критике само понятие объективности. Объективность и истина получались неотделимыми от идеологии.

Далее со стороны религиозной общественности появились резкая критика науки. Это оказалось неожиданностью для интеллектуалов шестидесятых годов, которые уже списали религию со счетов истории. Критике подверглось утверждение, что научные теории доказывают неправильность религиозных догм.

Критика науки привела к тому, что иногда называют ‘научные войны’ (science wars). Именно их рассмотрение является содержанием курса лекций.

Голдман отмечает, что появление научных войн обусловлено двусмысленностью природы знания, заложенной в структуру современной науки со времен научной революции семнадцатого века. Более того, эта

двусмысленность находит отражение во всей истории философии. В качестве точки отсчета Голдман выбирает Платона и выразительную метафору ‘битвы богов с земными гигантами (earth giant)’:

Позиция богов (Платон). Знание принципиально отличается от убеждения и мнения. Знание истинно, вечно, универсально, определено (certain), логически необходимо (necessary). Пример — математика и дедуктивное мышление.

Позиция земных гигантов. Между знанием и убеждением нет принципиальной разницы (знание — это убеждение, которое не подвергается сомнению). Как следствие знание всегда зависит от обстоятельств, в знании всегда есть неопределенность, знание всегда зависит от исходных предположений, которые сами по себе принимаются на веру.

Двусмысленность науки состояла с самого начала и состоит в том, что она хочет сочетать оба подхода. С одной стороны научные теории объявляются истинными в смысле позиции богов, с другой объявляется, что знание получается эмпирическим путем. Эмпирический путь однако по сути дела является позицией земных гигантов. Каким образом из эмпирических наблюдений, которые являются контекстно зависимыми, вероятностными и основанными на определенных убеждениях, можно получить знание, которое вечно, истинно и универсально?

Курс построен на историческом изложении. Будет рассмотрено начиная с семнадцатого века, каким образом ученые предполагали разрешить изначальную двусмысленность вопроса о знании, и каким образом взгляды на эту проблему менялись по мере развития науки и смены поколений ученых.

P.S. В лекции был чудный пример политической корректности. При рассмотрении силлогизма

All men are mortal;
Socrates is a man;
Socrates is mortal.

Голдман отметил, что в данном контексте вопрос о смертности женщин не рассматривается.

Информация

Steven L. Goldman, *Science Wars: What Scientists Know and How They Know It*

17-ый век

Вольное изложение лекций 2 — 5.

Термин ученый появился в тридцатых годах девятнадцатого века. Ученые семнадцатого и восемнадцатого века называли себя натурфилософами. Натурфилософы обычно не затрагивали вопросы этики, морали и принципы социального устройства и в этом они отличались от философов. Принципы натурфилософии сложились еще до семнадцатого века и научная революция семнадцатого века унаследовала эти принципы из предыдущих веков:

- Задачей натуральной философии является объяснение естественных феноменов с точки зрения каузальных связей.
- При объяснении природа рассматривается как эпистемологически полная система: естественные феномены должны объясняться в рамках естественных каузальных механизмов.
- Знание природы основано не на позиции авторитетов, а на наблюдениях и экспериментах.
- Математика используется как язык для описания естественных феноменов.

Три ключевые публикации шестнадцатого века, которые существенно повлияли на научную революцию семнадцатого века.

- Николай Коперник ([Николай Коперник](#)), О вращении небесных сфер.
- Андреас Везалий, О строении человеческого тела.
- Перевод греческих текстов Архимеда на латинский язык (сильно повлияли на Галилея).

В семнадцатом веке взгляд на знание соответствовал позиции богов: человек может познать истинное, универсальное и полностью определенное знание. Несмотря на согласие в этом вопросе разные мыслители предлагали диаметрально противоположные концепции, каким образом человек находит такое знание (рационализм и эмпиризм).

Голдман рассматривает в основном взгляды Фрэнсиса Бэкона, Рене Декарта, Галилео Галилея, Исаака Ньютона и Томаса Гоббса. Обсуждение идет в рамках логической проблемы, известной со времен Аристотеля под названием подтверждение следствием. Она заключается в том, при условии «Если А, то Б», истинность Б нельзя использовать для доказательства истинности А. Другими словами, из экспериментального подтверждения следствий теории логически не следует истинность теории. Таким образом, успешное применение научной теории на практике не может быть использовано для логического доказательства, что данная научная теории истинна в смысле знания богов.

Другой взгляд на проблему научного знания, обсуждаемый Голдманом в контексте научной революции семнадцатого века связан со следующим вопросом. Открывают ли ученые то что есть, или же ученые конструируют объекты научного познания?

Голдман также любит перечислять неправильные выводы об окружающем

мире авторов научных методов. Следует отметить, что из этих примеров не следует ложность данной концепции научного метода (логическая ошибка *ad hominem*, конкретную ошибку конкретного лица нельзя использовать для доказательства ложности теории, разрабатываемой данным товарищем). Но в любом случае эти примеры интересны с ретроспективной точки зрения.

Фрэнсис Бэкон ([Фрэнсис Бэкон](#)). Эмпирический метод, основанный на индукции и описанный в книге *Новый органон*. Видение общества, которое финансирует работу ученых, которые в свою очередь работают на благо общества.

Разум только мешает познанию истины (идолы роды, идолы пещеры, идолы рынка, идолы театра). Для познания истины требуется собирание фактов и их последующий анализ для обнаружения важных корреляций. Последующие эксперименты проверяют обнаруживаемые корреляции. Весь процесс механический, гении на этом пути не нужны. Меньше думать (размышления только мешают, см. идолы разума), больше делать. Математика может помочь в анализе данных, но она не имеет прямого отношения к законам природы. Бэкон был бы в восторге от познания посредством больших баз данных и искусственного интеллекта для нахождения закономерностей.

Ad hominem: Бэкон отверг теорию Коперника, плохо относился к объяснениям Уильяма Гильберта об электрических и магнитных свойствах, отверг теорию Уильяма Гарвея о кровообращении.

Рене Декарт ([Рене Декарт и картезианцы](#)). Рационалистический метод познания. Врожденные идеи, врожденная интуиция при познании истины, дедуктивный метод. Наши чувства нас обманывают и только разум путем строгой дедукции может внести полную ясность. Построение гипотез путем размышлений, поскольку эксперимент принципиально неоднозначен. Математика как основа рационального познания. Пример — геометрия и аналитическая геометрия.

Галилео Галилей ([Галилео Галилей](#)). Метод Галилея сочетал рационализм и эмпиризм. У Галилея есть наблюдения и эксперименты в сочетании с мысленными экспериментами. Галилей был уверен, что на этом пути человек получает истинное, универсальное и полностью определенное знание.

Теория Коперника не просто описывает движение планет, теория Коперника истинна в буквальном смысле слова. Земля действительно вращается вокруг Солнца. Как однако Галилей это узнал? Как он от наблюдений и размышлений перешел к выводу об истинности теории? Явно наблюдается скачок, который невозможно объяснить логически. Выводы Галилея основаны на допущениях, которые сами по себе невозможно доказать.

Ad hominem: Галилей объявлял об истинности результатов мысленных экспериментов, не проверяя их. Например он был уверен, что период колебаний

маятника всегда не зависит от их амплитуды.

Галилей отверг эллиптические орбиты планет, обнаруженные Кеплером на основании экспериментальных результатов. Галилей был убежден, что планеты могут вращаться только по круговым орбитам.

При обсуждении теории Птоломея и Коперника в книге *Диалог о двух системах мира* Галилей не упомянул о популярной в то время теории Тихо Браге. Это по всей видимости было связано с тем, что при включении теории Тихо Браге в рассмотрение, книга Галилея потеряла бы свой полемический блеск.

Исаак Ньютон ([Исаак Ньютон](#)). Ньютон заявлял о близости своего метода к тому, что предлагал Бэкон и он принципиально возражал против подхода Декарта. На самом деле метод Ньютона был близок к подходу Галилея.

Теория Ньютона основана на введении абсолютного пространства, абсолютного времени и трех законах механики. Введенные понятия пространства и времени, а также три закона механики принципиально не могут быть сведены к опытным данным. Более того, с современной точки зрения концепции абсолютного пространства и времени, как и законы классической механики, неверны. Это поднимает вопрос о том, что значит заявления об истинности научной теории и показывает, что применимость теории на практике отнюдь не гарантирует ее истинность с точки зрения знания богов. Историческое рассмотрение в большей степени показывает, что подход к знанию с точки зрения земных гигантов более оправдан.

Другой аспект рассмотрения теории Ньютона заключается в вопросе, открыл ли Ньютон абсолютное пространство и время вместе с законами механики или сконструировал их. Последнее пожалуй выглядит более убедительно. Этот вопрос можно распространить на достижения современной науки. Например открыли ли физики бозон Хиггса или сконструировали его? Или может быть, что то-то открыли, а что-то сконструировали? Как в данном случае можно провести границу?

Томас Гоббс ([Томас Гоббс](#)). Голдман включил в рассмотрение Гоббса, чтобы показать отношение философов к научной революции семнадцатого века. Голдман говорит, что рефлексию философов по поводу знания и научного метода наступила в восемнадцатом веке (Голдман переводит Локка в философы восемнадцатого века). Гоббс таким образом выступает как родоначальник этой традиции. Гоббс более известен как автор теории общественного договора (*Левиафан*).

Воззрения Гоббса на природу знания близки к позиции Декарта. Гоббс известен критикой экспериментального метода, а также критикой Королевского общества. Спор между Гоббсом и Робертом Бойлем о том, что же доказывают эксперименты с воздушным насосом. Гоббс говорил, что мы изначально не знаем, когда воздушный насос работает правильно, когда нет. Наши ожидания

определяет теория и поэтому эмпирический метод в духе Бэкона принципиально не возможен.

Критика Королевского общества Гоббсом. Общество закрытого типа, когда процедура отбора определяет степень согласия между членами общества. В целом Гоббс отмечает социальный характер науки.

Ad hominem: Гоббс был не принят в Королевское общество. Гоббс был известен своими работами по квадратуре круга, которые отвергались математиками его времени.

[Иоганн Кеплер](#)

Краткое описание заметок о Кеплере

[Готфрид Лейбниц](#)

Краткое описание заметок о Лейбнице

[Истоки идеологии современной науки](#)

Историк Питер Деар считает, что именно Бэкон соединил спекулятивную философию с эмпирическим методом — эксперимент может доказать философские истины. Приведены цитаты Бэкона по этому поводу.

[От sola scriptura к sola experientia](#)

Фейерабенд обсуждает классический эмпиризм Ньютона (*sola experientia*) в духе позиции Лютера в отношении Библии.

В разделе *‘Моральная достоверность как источник убежденности’* приведены идеи моральной достоверности, появившиеся в 17-ом веке при обосновании знания.

[Эдвин Бёртт: Метафизика основ современной физики](#)

В книге Бёртта *‘The Metaphysical Foundations of Modern Science’* представлены идеи научных революционеров 17-ого века по математизации физики и разделению качеств на первичные и вторичные.

[А. А. Печенкин. Механицизм в физическом объяснении: прогрессивный регресс](#)

В книге Печенкина *‘Объяснение как проблема методологии естествознания’* есть раздел, в котором сравниваются метафизические взгляды Декарта,

Ньютона и Лейбница. В их времена представления о механицизме были неразрывно связаны с метафизикой, но взгляды разных мыслителей существенно отличались друг от друга.

Исторический характер рациональности: Математика и физика

Декарт математизирует природу. При Аристотеле математика и физика принципиально отличались друг от друга. Декарт их объединяет.

18-ый век

Вольное изложение лекций 6 — 8.

Голдман уделил восемнадцатому веку три лекции. В первых двух он рассказал о рефлексии философов восемнадцатого века о знании, найденном Ньютоном: Локк, Беркли, Юм, Кант. Далее Голдман рассмотрел влияние законов Ньютона на общество восемнадцатого века (прогресс, век разума, просвещение).

Британский эмпиризм восемнадцатого века: Джон Локк, Джордж Беркли, Дэвид Юм.

Локк хотел объяснить, как возможно познание в духе законов Ньютона в рамках эмпиризма. Локк отверг врожденные идеи Декарта — у Локка разум представляет собой чистую доску, на которой идеи формируются путем чувственного восприятия и опыта. Восприятия отражают первичные и вторичные качества объектов. В то время как первичные качества существуют в объектах (протяжение, форма, плотность и др), вторичные (цвет, звук, вкус и др.) существуют только в восприятии. По Локку универсальное, необходимое и определенное знание возможно об отношениях между идеями разума. Однако по Локку идеи появляются под воздействием внешних объектов и поэтому он на этом основании доказывал, что внимательная рефлексия позволяет нам узнать о существовании внешних объектов, между которыми происходят определенные взаимодействия. Знание, полученное Ньютоном, по Локку является менее определенным, чем чисто математическое знание, но тем не менее оно вполне достаточно для наших потребностей.

Беркли ([Джордж Беркли](#)) увидел опасность механической и материалистической картины мира в том, что она способствует развитию атеизма. Как следствие он атаковал само понятие материи. Беркли показал, что материя как таковая является метафизическим понятием и невозможно в рамках эмпирического метода узнать что-то о чистой материи: если вторичные качества не существуют, то первичные качества тем более не существуют.

Юм ([Дэвид Юм](#)) является примером восстания земных гигантов против богов. Юм убедительно доказал, что на пути эмпирического метода в духе Локка

универсальное, необходимое и определенное знание невозможно. Юм атаковал причинность — причинность существует только в разуме и невозможно перейти от причинности, создаваемой разумом, к причинности между природными явлениями.

Следует отметить, что Юм был энтузиастом механики Ньютона и законы ассоциаций идей Юма можно рассматривать как первый перенос идей механики на область разума. Тем не менее, Юм был представителем академического скептицизма — человек не в состоянии достичь знание богов Платона; у Юма человеческое знание принципиально носит вероятностный характер.

Кант ([Иммануил Кант](#)) в начале своей карьеры был натурфилософом. Кант не был согласен с точкой зрения Ньютона, что для поддержания стабильности Солнечной системы было необходимо постоянное вмешательство бога. Под влиянием книги Томаса Райта *Теория Вселенной*, Кант написал книгу *Всеобщая естественная история и теория неба*. В ней Кант предложил свою теорию создания Солнечной системы из пылевого облака. Млечный путь был скоплением звезд, вокруг которых вращались свои планеты, Вселенная была бесконечной и состояла из множества галактик наподобие Млечного пути. Звезды рождались и умирали.

Кант вначале был убежден в достижении истинного знания на пути применения механики Ньютона. Его изначальная логика была связана с аргументом подтверждение следствием. Так Кант предсказал период обращения Сатурна вокруг своей оси равный шести часам (современное значение десять часов). Далее Кант говорил, что если наблюдения покажут истинность его предсказания, то это доказывает правильность теории. Аргумент подтверждение следствием является нарушением формальной логики и это должно было быть известно Канту. Однако если нельзя, но хочется, то ...

После прочтения работы Юма Кант понял, что он глубоко не прав. Новым решением проблемы достижения знания богов явилась коперниковская революция Канта в философии. Как Коперник поменял роль Земли и Солнца, Кант поменял роли познающего разума и познаваемого мира. До Канта философы считали наше чувственное восприятие пассивным. Кант же сказал, что разум играет активную роль в формировании наблюдаемого нами окружающее мира. Кант ввел в обиход так называемые синтетические априорные суждения — высказывания о мире, которые истинны априори без опоры на органы чувств.

Пространство и время по Канту формируются разумом по вшитым в нас правилам, которые мы не в состоянии изменить. Мы можем воспринимать мир только в рамках евклидовой геометрии, другого нам не дано. Механика Ньютона является универсальным, подлинным и истинным знанием, поскольку так работает разум.

Цена за достижения знания богов: мы не в состоянии познать вещь в себе.

Голдман в этом отношении обсуждает вопрос, в чем же разница между точками зрения Канта и Юма: как бы отнесся Юм к *Критике чистого разума*, если он бы дожил до времени ее публикации? Принял бы Юм книгу Канта как опровержение его идей или как подтверждение?

Законы механики Ньютона оказали огромную роль на образованную европейскую публику. Они показали, что возможно достичь истинное знание новым путем (аргументы Юма замечены не были). Для этого не надо опираться на религиозные откровения, путь к знанию не зависит от происхождения и открыт для всех.

Поиск законов природы и опор на науку во всех областях от психологии до экономики (книга Томаса Пейна '*Век разума*' бестселлер):

- Монтескьё: научный анализ социальных отношений и институтов (по сути дела основание социологии).
- Американские революционеры: создание оптимальной формы правительства и общества на основе разума.
- Этьен Бонно де Кондильяк: «механика» разума (см. также законы ассоциации Юма).
- Анн Робер Жак Тюрго: применение математики при принятии политических решений.
- Адам Смит: теория экономики.

В заключение Голдман однако отмечает, что при обсуждении связки наука — секулярность невозможно сказать, что в те времена являлось причиной, что следствием. Реформация привела к ситуации, когда христиане, опирающиеся на одни и те же священные книги, не могли договариваться между собой мирно. В результате европейские государства оказались втянутыми в кровопролитные религиозные гражданские войны. С этой точки зрения стремление к истинному знанию, не основанному на священных книгах, могло быть причиной научной революции семнадцатого века.

<https://evgeniirudnyi.livejournal.com/104832.html>

19-ый век

Вольное изложение лекций 9 — 12 курса.

В девятнадцатом веке натурфилософы переименовали себя в ученых. Одной из целей на этом пути являлось полное и окончательное отделение науки от философии. Философы в течение тысячелетий не могли договориться между собой и предполагалось, что научное знание принципиально отличается от знания в философии. По иронии судьбы ученые девятнадцатого века с увлечением посвятили много времени именно философскому вопросу о природе знания. Кульминацией философских размышлений ученых девятнадцатого века стала 'научная война' между Махом и Больцманом о том,

существуют ли атомы.

Большим интеллектуальным потрясением девятнадцатого века явилось открытие неевклидовых геометрий. Существование неевклидовых геометрий означало окончательное крушение надежд на единственность логически непротиворечивого объяснения мира. Подход Канта с введением априорных синтетических утверждений также потерпел крах, поскольку разум оказался в состоянии создать несколько внутренне логически непротиворечивых описания пространства, которые в то же время были несовместимы между собой. Под вопросом оказались сами основы математики. То ли математики открывают вечные математические объекты (математический платонизм), то ли математики изобретают математические объекты. Вопрос остался неразрешенным до сих пор.

В чем сущность научной теории? В том, что она описывает то, что существует в действительности, или в том, что она приносит полезные результаты? Хорошим примером в этом отношении является вопрос о сущности тепла. В конце восемнадцатого — начале девятнадцатого века шли ожесточенные обсуждения между учеными о том, существует ли теплород или тепло связано с движением. В 1979 году Бенджамин Томпсон (граф Румфорд) провел эксперимент, который вроде бы однозначно показывал, что движение превращается в тепло (решающий эксперимент в терминологии Бэкона). Тем не менее споры о сущности тепла продолжились до середины девятнадцатого века, когда было сформулировано первое начало термодинамики. Решающий эксперимент почему-то не убедил сторонников теории теплорода непосредственно.

В 1822 году Фурье в статье, посвященной математическому анализу теплопереноса, заявил, что его уравнение работает в независимости от точки зрения на теорию теплорода. Согласно Фурье математические уравнения не объясняют природу происходящего, они просто эффективно описывают результаты. Джеймс Клерк Максвелл при разработке теории электромагнетизма в конце концов присоединился к точке зрения Фурье. Максвелл писал, что он не знает, что такое электромагнитное поле, но это не имеет значения: уравнения прекрасно описывают все электромагнитные явления. Что ж еще хотеть?

В девятнадцатом веке ученые осознали историчность самой науки и историчность того, что называют научным знанием. В картине мира Ньютона бог периодически вмешивался в свое творение, причем Ньютон пришел к этому выводу при анализе своих законов механики. В механике Лапласа мир после создания развивался сам по себе без вмешательства бога. В двадцатом веке в теории относительности концепции пространства и времени были радикально изменены, появилась теория Большого взрыва и далее инфляционные модели Вселенной. Научная картина мира не является постоянной — она меняется во времени. Во второй половине девятнадцатого века историчность науки была перенесена на сам мир (теория эволюции Чарльза Дарвина и Альфреда Уоллеса): меняется не только взгляды ученых, но сам мир развивается во

времени.

Другой вопрос, часто обсуждаемый в девятнадцатом веке, был связан с активностью разума. Введение первичных и вторичных качеств показало, что человеческие чувства не передают всю информацию о мире. Помимо воспринимаемого мира есть другая фундаментальная реальность, которая существенно отличается от того, что воспринимает человек. Человек видит и ощущает, что Земля неподвижна, а Солнце вращается вокруг Земли, на самом же деле Земля вращается вокруг Солнца с огромной скоростью. Какова роль разума на пути получения такого заключения? Играет ли разум нейтральную роль и просто позволяет узнать, что есть на самом деле, либо разум играет активную роль, формируя например априорные синтетические суждения по Канту.

Активным сторонником историчности знания и активности разума был Уильям Уэвелл (William Whewell, [Уильям Хьюэлл, круг общения и следствия для XX века](#)), который ввел в обиход термин ученый (scientist). В своих работах (например *Философия индуктивных наук, основанная на их истории*) Уэвелл ввел свое понятие индукции и доказывал, что разум активно участвует в формировании научных концепций. Уэвелл в отличие от Канта говорил, что априорные синтетические суждения не являются неизменными, а что они меняются по ходу научной истории.

Другие ученые, например лорд Кельвин и Джон Гершель (John Herschel) отстаивали точку зрения, что разум играет нейтральную роль и что разум на основании неполной информации от органов чувств позволяет восстановить полную картину того, что есть на самом деле. Они отстаивали метод индукции, близкий к пониманию Бэкона.

Во второй половине девятнадцатого века физические теории стали описываться изошренными математическими методами. Как следствие вспыхнули новые дебаты о соотношении между физической реальностью и миром, воспринимаемым человеком. Ряд известных физиков конца девятнадцатого века (Эрнст Мах, Пьер Дюгем, Генрих Герц) выступали за то, что мир, воспринимаемый человеком, и есть фундаментальная реальность. Роль математических концепций физики заключается только в том, чтобы получать полезные следствия на уровне наблюдаемого мира. В то же время математические концепции полезных теорий не означают, что в мире существуют сущности, соответствующие таким концепциям. Голдман также упоминает в этом отношении популярную в те времена книгу Джона Сталло, *Концепции и методы современной науки* (J.B. Stallo, *The Concepts and Methods of Modern Physics*).

Критика Дюгема ([Пьер Дюгем](#)) строилась на основании возможности создания разных теорий, которые соответствуют тем же самым экспериментальным данным. По Дюгему не существует логической необходимости в пользу выбора

той или иной теории (тема также стала популярной во второй половине двадцатого века). Научное знание принципиально носит предположительный характер и как следствие наука и религия не противоречат друг другу. Показательный пример неоднозначности научных концепций можно найти в книге Генриха Герца, *Принципы механики, изложенные в новой связи*. В ней Герц для объяснения механики вводит скрытые и невидимые массы и тем самым предлагает третью концепцию механики в дополнение к механистическому и энергетическому описанию. С математической же точки зрения все рассмотренные полностью эквивалентны.

В заключение рассматривался спор между Махом ([Эрнст Мах](#)) и Больцманом ([Людвиг Больцман](#)). Можно ли сравнить это противостояние с конфликтом между Галилеем и церковью? Можно ли сказать, что в этом споре Больцман играл роль Галилея? Подходит ли Мах на роль кардинала Беллармино? Кто играл роль церкви в данном споре?

<https://evgeniirudnyi.livejournal.com/104998.html>

[Эмиль Дюбуа-Реймон: Не знаем и не будем знать](#)

В философии науки 19-ого века большую роль сыграла известная лекция ‘*О пределах познания природы*’ 1872 года известного физиолога Дюбуа-Реймана, которая вызвала бурное обсуждение того времени — *ignoramus et ignorabimus*.

[Пьер Дюгем: Физическая теория, её цель и строение](#)

Основная работа Дюгема по философии физики. Важно отметить, что Дюгем ограничивает свое рассмотрение физикой и не обобщает свою позицию на другие науки. Позиция Дюгема: физическая теория не объясняет, а описывает мир; понимание физической теории невозможно без истории физики. Цитаты о французском и английском мышлении.

[Bildtheorie Людвиг Больцмана](#)

Цитаты из работа Больцмана, которые характеризуют его философию науки, связанной с картинкой-представлением. Также включены цитаты про прагматизм и дарвинизм.

[А. А. Печенкин. Механицизм в физическом объяснении: прогрессивный регресс](#)

В книге Печенкина ‘*Объяснение как проблема методологии естествознания*’ раздел, посвященный механицизму, заканчивается описанием позиции Дюгема и Маха.

Шеллинг как предтеча синергетики

Заметка позволяет задуматься о влиянии спекулятивной философии на развитие науки, поскольку в настоящее время пишут, что философию Шеллинга можно рассматривать как начало синергетического мышления.

В то же время Химик Юстус фон Либих крайне отрицательно отзывался о философии Шеллинга под влиянием которой он некоторое время находился:

‘И я пережил этот период, столь богатый словами и идеями, столь бедный истинным знанием и основательным изучением; он стоил мне двух дорогих лет моей жизни; не могу описать ужаса и отвращения, испытанных мною, когда я очнулся от этого опьянения.’

Во второй части заметки обсуждается, находился ли Эрстед под влиянием натурфилософии Шеллинга. Приведена цитата, в которой историк науки отрицает это влияние.

Майкл Полани: Два примера из истории науки

Второй пример из книги Полани: химик Кольбе резко критиковал теорию строения молекул Вант-Гоффа. Причина связана с тем, что Кольбе продолжал линию Либиха и считал, что теория Вант-Гоффа переходит допустимую границу в объяснении эмпирически наблюдаемых явлений.

20-ый век

Краткое изложение лекций 12 — 24. Вторая половина курса посвящена 20 веку. Четыре лекции посвящены первой половине двадцатого века, три лекции книге Томаса Куна ‘Структура научных революций’ и работам, идейно связанным с книгой Куна, три лекций собственно тому, что назвали ‘научными войнами’. Последние две лекции посвящены разумному замыслу и границе науки.

В целом мне крайне понравился курс лекций. Стивен Голдман собрал вместе интересные материалы, которые дают интересный взгляд на то, что называют научным методом. Историческая перспектива показывает, что каждое поколение мыслителей снова и снова возвращается к проблеме объективности и истинности, пытаясь решить неразрешимую проблему знания, поставленную еще Платоном. Помимо прочего курс лекций дает богатый фактический материал для обсуждения с учеными, которые убеждены в истинности и объективности научного знания. Тем не менее, следует отметить, что позиция Голдмана близка к позиции здравого смысла: мы не можем достичь знания в смысле богов Платона, однако не надо делать из этого трагедии.

Первая половина двадцатого века

Ирония судьбы начала двадцатого века. В девятнадцатом веке наука достигла больших высот и новые технологии привели к существенному улучшению уровня жизни. Тем не менее в начале двадцатого века в рамках теории относительности и квантовой механики было показано, что физические теории девятнадцатого века ошибочны.

Анри Пуанкаре: объективная реальность соответствует внутренней гармонии мира. Наше знание гармонии возможно в рамках математики, которая представляет собой удобный язык для описания реальности.

Перси Бриджмен (Percy Bridgman): операционализм. Научная концепция задается путем операций для проведения измерений. Научное знание есть набор концепций, который используется для объяснения, предсказания и контроля наблюдаемого человеком мира.

Логический позитивизм: поиск объективного знания в рамках элементарных фактов.

Защита объективности знания со стороны коммунистов. В.И. Ленин, *Материализм и эмпириокритицизм*. Во времена Сталина учебники по теории относительности и квантовой механики должны были сопровождаться предисловиями, где говорилось, что соответствующие теории всего лишь дают удобное математическое описание (аналогия с предисловием Озиандера к книге Коперника ‘*О вращении небесных сфер*’).

Джон Дьюи (John Dewey): прагматизм. Знание трактуется как вера в то, что определенные действия ведут к определенным эффектам.

Альберт Эйнштейн (Альберт Эйнштейн) и Нильс Бор. Спор о квантовой механике и пределах знания.

Социология знания:

- Карл Маннгейм (Karl Mannheim). *Идеология и утопия*. Мышление всегда носит идеологический характер. Для Маннгейма однако математика и наука были исключением из правила.
- Роберт Мертон (Robert Merton). Социальные факторы влияют на научную практику. Однако содержание науки еще не подвергалось сомнению.
- Джон Бернал (J. D. Bernal). Современная наука является продуктом капитализма.
- Людвик Флек (Ludwik Fleck). *Возникновение и развитие научного факта*. Пример сифилиса (1500 — 1900) — как социальное устройство влияло на научную концепцию сифилиса как болезни.

Структура научных революций

Публикация книги Томаса Куна ‘*Структура научных революций*’ была похожа на взрыв бомбы в интеллектуальной американской жизни. Стивен Голдман тем

не менее отмечает, что в целом идеи, высказанные Куном, были уже известны. Вопрос в этой связи — почему именно книга Куна вызвала такой резонанс? Кун оказался в правильном месте в правильное время и это осознал?

Майкл Полани ([Майкл Полани](#)): наука как искусство. Для работы в науке требуется знание, получаемое неявным путем. Сходство взглядов Полани и Куна.

Проблема тех, кто не согласен со мнением большинства. Следует ли сказать, что они мыслят иррационально или следует признать рациональность их аргументов?

- Хэлтон Арп: известный астроном, который выступал против теории Большого взрыва ([Хэлтон Арп: Еретик двадцатого века — см. последний раздел](#)).
- Томас Голд (Thomas Gold): газ и нефть постоянно образуются глубоко внутри Земли. Луна покрыта толстым слоем пыли. Теория работы внутреннего уха.
- Milford H. Wolpoff: человечество произошло во многих регионах Земли (не только в Африке).

Научные войны второй половины двадцатого века

Атака со стороны гуманитариев

- Поль Фейерабенд ([Пол Фейерабенд](#)). Более радикальная критика объективности научного знания. Истина неотделима от идеологии.
- Мишель Фуко (Michel Foucault) и Жак Деррида. Объективное знание в принципе невозможно, знание — это только интерпретация (см. [Философы-бунтари](#)).
- Исследования науки и технологий (STS: Science, Technology, Society).
- Социология науки: изучение ученых в рамках этнографического метода (см. [Бруно Латур](#)).
- Социальный конструктивизм: научная истина является продуктом социального института со всеми вытекающими последствиями.

Защита объективности знания со стороны философов

- Карл Гемпель: как работает научное объяснение.
- Уиллард ван Орман Куайн: следует натурализовать эпистемологию. Наука о познании как часть психологии.
- Эволюционная эпистемология (Donald Campbell). Мы выжили, поэтому наше знание верно.
- Hilary Putnam, Nelson Goodman, Ronald Giere, and Philip Kitcher — не-объективизм.

Ответная атака ученых против зарвавшихся гуманитариев

- Атака на постмодернизм.
- Атака на релятивизм.
- Алан Сокал, 1997: Мистификация Сокала. Обманная статья в журнале Social Text. Цель — показать безграмотность гуманитариев. Книга *‘Интеллектуальные уловки. Критика философии постмодерна’* с той же целью.

Контратака

- Mara Beller, Physics Today. Статья, где собраны высказывания основателей квантовой механики, которые напоминали высказывания, против которых выступал Сокал.
- David Mermin, Physics Today. Статья, где показывается, что высказывания гуманитариев о науке, цитированные в книге Сокала, в рассматриваемом контексте вполне правомерны.

<https://evgeniirudnyi.livejournal.com/105677.html>

Логический позитивизм: Обзор и описание других заметок по этой теме. Дедуктивно-номологическая модель объяснения. Единство науки и сводимость теорий. Ученые о логическом позитивизме.

Научный реализм и антиреализм: Обзор и описание других заметок по этой теме.

21.06.2024 Обсуждение совместного и отредактированного текста:

<https://evgeniirudnyi.livejournal.com/368530.html>