

Пьер Гассенди: от экспериментов до методологического эмпиризма

Никита Хрусталеv (Образовательная программа «Философия»)

Сегодня нам кажется самоочевидным и несомненным, что Земля вращается вокруг Солнца и своей оси, а не стоит или «висит» на месте, не так ли? Однако, на протяжении всей ранней истории науки этому почти никто не верил. Авторитетные Аристотель и Птолемей утверждали, что, если Земля постоянно движется в восточном направлении, то брошенный вверх камень упадёт западнее, а поскольку этого нельзя наблюдать, следует полагать, что Земля остаётся неподвижной. Этот аргумент имел смысл в контексте аристотелевской точки зрения, что причинно-следственная связь между двумя физическими объектами возможна только через прямой контакт.

В раннее Новое время наука всё ещё описывала мир в терминах аристотелевской физики, однако её серьёзно пошатнули наблюдения и труды Коперника, Бруно, Галилея и Кеплера. Тем не менее, научный мир не сразу принял их революционные и радикальные результаты в качестве оснований для пересмотра общепринятых «истин». В качестве консенсуса между этими астрономическими наблюдениями и космологическими догматами Церкви о «центральности» и статичности Земли датский астроном Тихо Браге предложил Гео-гелиоцентрическую систему мира, в которой Земля оставалась неподвижным центром, но лишь движения Солнца, вокруг которого в свою очередь двигались остальные планеты. В механике же была принята теория, критикующая некоторые положения аристотелевской физики, но в целом соответствующая ей – теория импетуса, которая была наиболее подробно разработана Авиценной. Согласно ей причиной движения тел является новая качественная сила, вложенная в них внешним источником.

В то время как рационализм и эмпиризм семимильными шагами делили европейскую интеллектуальную страту и отделяли философию от теологии, французский астроном и философ Пьер Гассенди, разделяя эмпирические тенденции эпохи и будучи убеждённым католиком, как ни парадоксально, с большим интересом читал труды Коперника и следил за открытиями Галилея и Кеплера. На его недовольстве господствующей аристотелевской методологией, которая была для Гассенди чрезмерно была основана на логике и математике, и всё чаще не подтверждалась на опыте, возникла его философия. Как и многие интеллектуалы в первой половине XVII века, Гассенди сознательно искал альтернативу аристотелизму и схоластике – более разумную философию, которая смогла бы заполнить надвигающийся интеллектуальный вакуум. Ей стала эмпирическая эпистемология, которая усиливала интерес Гассенди к астрономии и физике и подстёгивала к экспериментам и наблюдениям. Следует сказать, что такое влияние философской методологии и научной практики было взаимным.

Гассенди начинал свою мысль с довольно основательного скептицизма, на который оказали сильное влияние Секст Эмпирик и Мишель Монтень. В своём раннем философском сочинении «*Exercitationes paradoxicae adversus Aristoteleos*» (Парадоксальные упражнения против аристотеликов) он попытался показать все ошибочные и сомнительные аспекты аристотелизма и схоластики, а также привести основательные контраргументы против всех тех, кто утверждал, что открыл необходимые и несомненные знания о реальной природе вещей – в особенности против Декарта. Как полагает Гассенди, мы не можем прийти к абсолютно истинным первым принципам и реальным или существенным определениям, поскольку индукция из опыта никогда не может дать определённых универсальных истин. Независимо от того, сколько данных собрано, случай, отрицающий выводы предшествующего опыта, всё ещё может произойти в будущем. Даже если бы нам каким-то образом удалось обнаружить некоторые подлинные определения и первые принципы, никакие дальнейшие научные знания о природе не могли бы быть получены путём использования силлогистических рассуждений, поскольку истинность предпосылок силлогизма зависит от предшествующего опытного и верного знания.¹

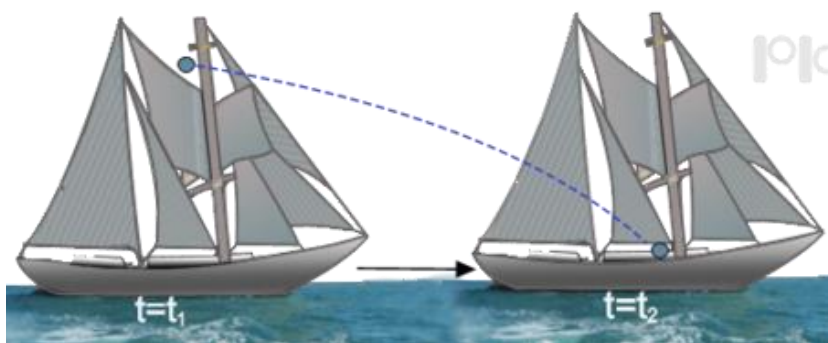
Для Гассенди, индивидуальные переживания явлений не производят универсальных и непротиворечивых мысленных представлений о природных объектах. Это подтверждается различием между мнениями и суждениями о конкретном явлении разными наблюдателями. Мы получаем опыт через наши чувства, но у нас нет никакого способа узнать, каково это иметь чужое зрение или вкус, и у нас нет никакого способа проверить не ошибочны ли наши собственные чувства. Используя аргументы древних скептиков, он попытался показать, что всё, что мы можем знать, это то, какими вещи нам являются, а не какова реальность сама по себе, а, следовательно мы даже не можем установить какой-либо критерий истинного знания. Как итог такого размышления Гассенди высказывает свою самую пессимистическую ноту: «ничего не известно»².

Такой вывод, однако, не приводит философа к отказу от возможности получения знаний о мире. Решение Гассенди состоит в предложении того, что абстрактные общие категории имеют определённую ценность в философии, потому что они могут функционировать в логических суждениях, правила которых определены искусственно – через чувства. Наши знания о мире основаны только на чувственном опыте. Идеи не существуют отдельно от опыта, поскольку «все идеи — внешнего происхождения и проистекают от вещей, существующих вне нашего ума и

¹ Гассенди П. Соч. В 2-х томах. Т. 2. С. 304-339. (Упражнение V)

² Там же. С. 403

воздействующих на какое-либо из наших чувств»³. Гассенди настаивает на том, что мы можем развивать полезные науки о внешнем мире с помощью непосредственного чтения книги природы. Пока мы ограничиваем свои выводы миром опыта, мы не вступим в конфликт с истиной и не примем сомнительные догматические теории о неосознанной реальности – будь то метафизические или математические. Этот кажущийся парадокс между догматическим эмпиризмом и скептицизмом будет решён в «Системе философии» прочной философско-практической новацией. О ней я расскажу после описания двух революционных и, вместе с тем, забытых экспериментов, которые Гассенди провёл на корабле, основываясь на мысленном эксперименте Галилея.



В «Диалоге о двух системах мира», за который Галилей потом будет осуждён инквизицией, персонаж-коперниканец Сальвиати утверждает, что камень, падающий с мачты движущегося корабля, упадёт у

подножия мачты и не сместится на корму, как это утверждал Аристотель. Оппонент Сальвиати Симпличио, поддерживающий модель Птолемея, не принимает его утверждение, поскольку считает, что оно никогда не было эмпирически доказано⁴.

Практическая проверка утверждения Сальвиати и самого Галилея решила бы, была ли антиаристотелевская догадка Галилея о движении тел на корабле верной. Однако, обычные гребные лодки и даже парусные корабли не подходили для такого эксперимента, так как сильно подвергались воздействию волн и крена – для этого требовались большие современные военные галеры, к которым у Галилея не было ни финансового ни политического доступа. Гассенди же повезло больше – его друг и спонсор Людовик-Эммануэль Ангулемский стал губернатором Прованса в 1637 г., а поэтому стал руководить французским флотом в Марселе.⁵

Используя появившуюся возможность Гассенди в октябре 1640 г. покинул порт Марселя на галере, длиной в 40 метров, с двумя мачтами высотой 25 м, из которых были доступны 20 м и с максимальной скоростью 5 м/с. В таких условиях свободное падение с мачты должно

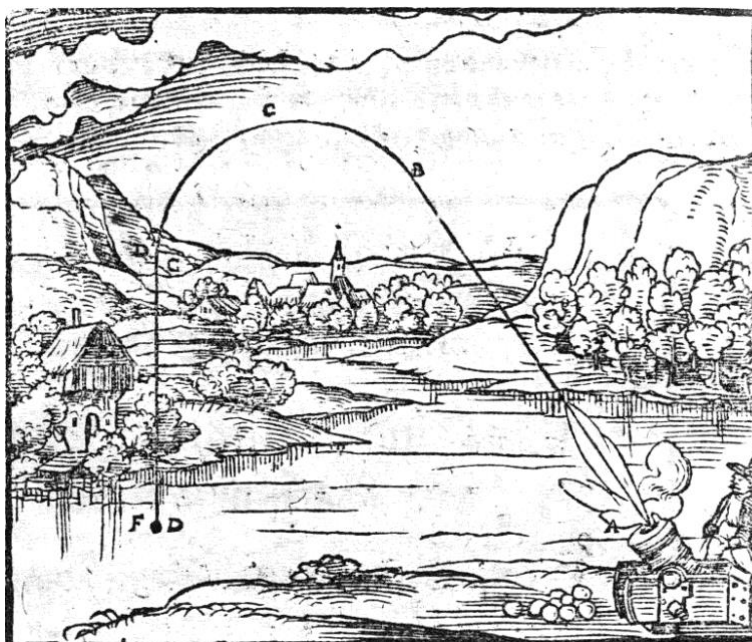
³ Там же. С. 423

⁴ Галилей Г. Диалог о двух главнейших системах мира – птоломеевой и коперниковой.

⁵ Carla Rita Palmerino, J.M.M.H. Thijssen. The Reception of the Galilean Science of Motion in Seventeenth-Century Europe. P. 137.

продолжаться примерно 2 секунды, и, согласно аристотелевской физике, камень должен упасть в 10 метрах от основания мачты – ближе к корме корабля. Однако, как написал Гассенди после проведенных экспериментов в своих письмах «*De motu impressiono epistolae due*» историку Пьеру Дюпюи, что камень приземлился прямо у подножия мачты, а не за ней, независимо от того, находился ли корабль в покое или двигался с высокой скоростью.⁶ Этот эксперимент впервые эмпирически доказал несостоятельность теории движения Аристотеля и теории импетуса, а таким образом и фундамента схоластической механики.

Как подтверждение полученных выводов, Гассенди провел и второй эксперимент на движущемся корабле. На галерах французского флота в 1640 году палуба была приподнята с обоих концов (корма и нос) примерно на полметра по отношению к миделю (среднему сечению корабля). Если позволить пушечному ядру катиться с любой стороны, оно достигнет скорости около 2,5 м/с – что меньше, чем максимальная скорость галеры – 5 м/с.



Траектория пушечного ядра согласно аристотелевской механике и теории импетуса

Если бы теория Аристотеля о движении и теория импетуса были верны, то

выпущенное на корме пушечное ядро не скатывалось бы в сторону миделя, а уходило в сторону кормы. Гассенди отпустил два пушечных ядра на палубу – один раз с кормы по направлению движения судна и один раз с носа корабля против движения галеры. Однако, на самом деле, они прибыли в мидель в одно и то же время.⁷

Завершив эксперименты на движущемся корабле, Гассенди представил физико-математический анализ этих экспериментов и их космологических последствий. Как утверждал философ, одним из основных концептуальных новшеств, который дали эти эксперименты, была идентификация гравитации с внешней природой – силой притяжения Земли, что позволило

⁶ *Carla Rita Palmerino, J.M.M.H. Thijssen. The Reception of the Galilean Science of Motion in Seventeenth-Century Europe. P. 138.*

⁷ *A. Koyré. Gassendi le savant // Pierre Gassendi. P. 64*

Гассенди дать по сути ньютоновское определение принципа прямолинейной инерции: «Тело, выведенное из состояния покоя некой силой вполне вероятно будет двигаться равномерно, медленно или быстро, в зависимости от того, был ему придан небольшой или большой импульс»⁸. Галилей же до этого утверждал принцип инерции только для вращательных движений, тогда как Гассенди, не имея ни малейшего представления о центробежной силе, описывает равномерное круговое движение, в том числе Земли, как максимально естественное. Важность вывода Гассенди заключается в акценте связи между новой наукой движения Галилея и Коперниканской космологией.



Вид французских галер в середине XVII в.

Также Гассенди подчёркивает главное философское последствие своих экспериментов: чувствам нужно доверять больше, чем разуму, потому что существует вероятность того, что вывод является неточной оценкой или поверхностным объяснением истинной причины появления

явления в чувствах. Разум должен уступить, когда опыт показывает нам обратное⁹.

Из этого рассуждения развивается та новация, которая примирила скептицизм и эмпиризм Гассенди. В «Системе философии» (*Syntagma philosophicum*), опубликованной уже после смерти философа, Гассенди провозглашает, что «между скептицизмом и догматизмом» возможен конструктивный или «смягчённый» скептицизм. Он подразумевает принятие тезиса о том, что, хотя в фундаментальном смысле мы не можем получить сущностные знания о реальности, мы с помощью чувственного опыта можем получить ограниченный тип знания, которого будет достаточно, чтобы мы могли частично понять мир. В этом плане математические и логические методы Аристотеля и Декарта как раз имеют серьёзный недостаток в том, что провозглашают себя достойными в достижении реального знания внутренней природы вещей. Признаки, обнаруженные в чувственном опыте, позволяют нам судить о наличии других вещей, которые временно нам чувственно не даются – например, когда мы видим дым, мы выносим суждение,

⁸ *Peter Anton Pav.* Gassendi's Statement of the Principle of Inertia. P. 26

⁹ *A. Koyré.* Gassendi le savant // Pierre Gassendi. P. 65

что его причина огонь. Достоверные доказательства, полученные от органов чувств, не подлежат сомнению и дают основания для выводов и убеждений, если они не вступают в противоречие с принятым чувственным опытом. Логический метод, основанный на чувственной и, хотя, несовершенной информации, тщательно проанализированной на общих, неоспоримых принципах, полученных из опыта, и постоянно проверяемых суждений, может служить инструментом для максимального достижения ограниченной истины. Так как приблизительное понимание мира находится в пределах нашей досягаемости, подход конструктивного скептицизма невозможен без практики и получения знаний и гипотез путем экспериментов и анализа¹⁰. Интенсивная научная деятельность стала для Гассенди чем-то большим, чем простым сбором данных идеалом для описания как самой науки, так и человеческого знания и познания.

Эксперименты на корабле имели важные космологические и научные последствия, поскольку фальсифицировали один из решающих контраргументов против статичности Земли. Были даны эмпирические подтверждения динамики Коперника и продемонстрирована эффективность инерционного объяснения движения, что предвосхищало формулировку первого закона классической механики Ньютона, а также его труды о гравитации и свободном падении. Эти события можно назвать первым «большим научным» экспериментом, который одним из многих проложил путь к широкому принятию результатов Галилея и гелиоцентрической модели и началу выноса аристотелевской и схоластической физики из научного дискурса.

Гассенди, начинавший свою интеллектуальную карьеру как скептик, постепенно смягчил свой скептицизм перед лицом рождающейся новой экспериментальной науки и научной революции, в которой он сам сыграл ключевую роль. Позиция Гассенди по основополагающим вопросам в философии отражает характерный подход к этим вопросам интеллектуальной культуры в 17 века, которая была шире, чем взгляды какого-то отдельного философа. Будучи католическим священником, Гассенди разработал ряд предложений по решению одного из наиболее сложных вопросов эмпиризма – как преодолеть границы чувственных данных. Декарт хотя тоже и предложил новый научный метод, тем не менее среди ученых раннего XVII века только Гассенди, чье понимание начал и последствий эмпиризма очевидно по его интеллектуальным занятиям, объединяет философию и науку на основе того, что он считает строго эмпирическими. Эта интеграция является естественным следствием его предположения о том, что мы получаем все знания от чувств. И хотя такая «наука явлений» может дать нам только

¹⁰ Гассенди П. Соч. В 2-х томах. Т. 1. С. 109-134

Пьер Гассенди. От экспериментов до методологического эмпиризма

вероятные, а не определенные знания, она может дать нам знания, полезные для жизни в этом мире.

Библиография

Галилей Г. Диалог о двух главнейших системах мира – птоломеевой и коперниковой. М.-Л.: ГИТТЛ, 1948. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/cosmos.htm>

Гассенди П. Соч. В 2-х томах. Т. 1-2. Общ. ред. Е. П. Ситковского. Пер. с лат. М., «Мысль», 1966-1968. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docviewer.yandex.ru/view/141047259/?*=JNx9V51ce41%2B4jAX8nc3%2B1scPjp7InVy bCi6InlhLWRpc2stcHVibGljOi8vbkdqUFc5cUNrR2tIZXpibFBkVXJ6YThoRkRpSWtHWUU0Y0l3SHhnZ21jQT0iLCJ0aXRsZSI6ItCT0LDRgdGB0LXQvdC00Lgg0J%2FRjNC10YAgLSDQodC%2B0YfQuNC90LXQvdC40Y8ucmFyIiwibm9pZnJhbWUiOmZhbnHNILCJ1aWQiOiIxND EwNDcyNTkiLCJ0cyI6MTU4MzI1NzA0ODQ3MSwieXUiOiIxOTM2NjE2NzYxNTgwNjc5M TY3In0%3D

A. Koyré. Gassendi le savant // Pierre Gassendi. pp. 64-65

Carla Rita Palmerino, J.M.M.H. Thijssen. The Reception of the Galilean Science of Motion in Seventeenth-Century Europe. Springer, 2004. [Electronic resource] – URL: https://books.google.ru/books?id=xC1zDwAAQBAJ&pg=PA11&lpg=PA11&dq=governor+gassendi&source=bl&ots=TGds18RWhL&sig=ACfU3U35ojWYjFaFVoSwtpzFQi8IGCZOVw&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwiY_uD7jf_nAhUNmYsKHW8IDFwQ6AEwBHoECACQAQ#v=onepage&q=governor%20gassendi&f=false

Peter Anton Pav Gassendi's Statement of the Principle of Inertia [Electronic resource] // Isis. 1966. Vol. 57, No. 1 – URL: https://www.jstor.org/stable/228688?seq=1#metadata_info_tab_contents