

# NOVUM ORGANON RENOVATUM: ПРЕДИСЛОВИЕ, КНИГА I. АФОРИЗМЫ, КАСАЮЩИЕСЯ ИДЕЙ\*

Хьюэлл Уильям

Текст представляет собой перевод на русский язык работы У. Хьюэлла «Novum Organon Renovatum» (Предисловие и Книга I. Афоризмы, касающиеся идей) – третье издание второго тома его фундаментальной работы «Философия индуктивных наук, основанная на их истории». Хьюэлл предлагает свою теорию научного метода и классификации необходимых научных идей как основы, из которой развиваются отдельные научные дисциплины. Заимствуя структуру знаменитого «Нового Органона» Френсиса Бэкона, Хьюэлл опрокидывает порядок научного генезиса, противопоставляя свою концепцию индуктивизму – наиболее влиятельному философскому течению того времени.

**Ключевые слова:** Хьюэлл, философия науки, история науки, научное развитие, научный метод, научные категории

# NOVUM ORGANON RENOVATUM: PREFACE, BOOK I. APHORISMS CONCERNING IDEAS

Whewell William

The text is the Russian translation of W. Whewell's work "Novum Organon Renovatum" (Preface and Book I Aphorisms concerning ideas), which is the third edition of the second volume of his major work "The philosophy of the Inductive Sciences founded upon their History". In the text, W. Whewell proposes his theory of scientific method and classification of the necessary scientific ideas as a basis, from where every particular scientific discipline derives. By adopting the structure of the notorious Francis Bacon's "Novum Organon", Whewell reverses the order of scientific genesis, opposing himself to inductivism – the most influential philosophical theory of his time.

**Keywords:** Whewell, philosophy of science, history of science, scientific development, scientific method, scientific categories

## Предисловие

Даже если бы «Новый Органон» Бэкона обладал той полнотой, которую ему можно было бы придать в то время, в наше время он нуждался бы в обновлении. И, несмотря на то, что такой книги никогда не было написано, было бы весьма ценным установить тот интеллектуальный, социальный и материальный механизм, посредством которого наилучшим образом осуществляется приращение человеческого знания. Бэкон мог лишь предполагать, каким образом нужно строить науки, мы же, опираясь на их историю, способны проследить, как в действительности происходило их формирование. Сколь бы проникательными ни были

\* Статья подготовлена при поддержке РФФИ, проект № 17-03-00812-ОГН «Рождение философии науки. Уильям Хьюэлл, круг общения и следствия для 20 века».



его предположения, реальные факты должны добавить дополнительные указания; сколь бы широкими ни были его предвосхищения, реальный прогресс науки может служить их иллюстрацией. Что же касается структуры и действия того *Органона*, посредством которого истина извлекается из природы, т. е. тех методов, с помощью которых развивается наука, то сейчас нам известно, что хотя общие принципы Бэкона все еще сохраняются, его конкретные наставления терпели неудачу в его собственных руках и ныне кажутся практически бесполезными. Возможно, этому не стоит удивляться, если учесть, как я уже говорил, то обстоятельство, что они были, в основном, выведены из предположений относительно познания и его прогрессивного развития. Однако в наши дни, когда в различных областях познания достигнут значительный прогресс в накоплении твердых истин, мы могли бы предпринять подобную попытку с надеждой на большой успех. Попытка выделить из прошлого прогресса науки элементы эффективного метода научного открытия не кажется безнадежной. Успехи, достигнутые на протяжении трех последних столетий в физических науках – в астрономии, физике, химии, в естественной истории и физиологии, – признаются вполне реальными, великими и поразительными. Не может ли оказаться, что шаги прогресса в этих разных областях содержат в себе нечто общее? Не может ли быть так, что в каждом успешном шаге познания существует некоторый общий принцип, некоторый общий процесс? Не может ли быть так, что открытия осуществляются неким *Органомом*, проявляющим определенное единообразие в своем функционировании? Если нам удастся показать, что это так и есть, то мы получим *Новый Органон*, который стремился создать Бэкон, *обновленный* в соответствии с нашим более прогрессивным интеллектуальным положением.

Для подготовки к осуществлению такой попытки я предпринял обзор исторического прогресса физического познания, результаты которого представил в «*Истории наук*» и в «*Истории научных идей*»<sup>1</sup>. Первая содержала историю наук, выраженную в *фактах*; во второй представлена история тех *идей*, с помощью которых такие факты объединяются в теории.

Едва ли можно надеяться на то, что работа, рассматривающая методы научного открытия, не вызовет сомнений в своей полезности, ибо искусство открытия невозможно. Каждый новый шаг в исследовании требует изобретательности, проницательности, гения – элементов, которых не может дать искусство. Тщетно надеяться, как надеялся Бэкон, найти Органон, который позволит любому человеку конструировать научные истины – так, как циркуль позволяет любому человеку строить правильные окружности<sup>2</sup>. Такого Органона не может быть.

<sup>1</sup> Опубликованы в двух предыдущих изданиях как части «Философии индуктивных наук» (Кн. I–X). (См. русский перевод: [Хьюэлл, 2016]. – *примеч. ред.*.)

<sup>2</sup> Новый органон, кн. I аф. 61. [Бэкон, 1978, с. 26–27].



Практическим результатом философии науки должны быть не наставления и методы для использования в будущем, а, скорее, анализ и классификация того, что уже было сделано. Тем не менее я полагаю, что рекомендуемые мной методы открытия, извлеченные из гораздо более широкого обзора истории науки, чем те, которые (насколько я могу судить) когда-либо предпринимались, являются столь же определенными и практичными, как и любые иные, предлагавшиеся ранее. К тому же они обладают громадным дополнительным преимуществом, ибо являются методами, посредством которых были действительно получены великие научные открытия. Это можно сказать, например, о методе градации и методе естественной классификации, о которых идет речь в кн. III. гл. VIII; в более узком смысле сюда относятся метод кривых, метод средних чисел, метод наименьших квадратов и метод остатков, о которых говорится в гл. VII этой книги. Замечания об использовании гипотез и о проверке гипотез (кн. II. гл. V) также указывают на характерные черты обычного процесса открытия.

Однако одним из важнейших уроков, к которому приводит наше рассмотрение, несомненно является следующий: различные науки могут двигаться вперед благодаря разным процедурам, соответствующим их современному состоянию, и что осуществление индукции посредством одного из упомянутых методов не обязательно является следующим шагом, которого мы могли бы ожидать. Некоторые науки могут находиться в состоянии, неподходящем для *обобщения* [*colligation*] фактов (если использовать терминологию, к которой привел меня последующий анализ). В данный период факты могут нуждаться в более полных наблюдениях или же объединяющая их идея требует более полного развертывания.

Но даже и в этом случае наши рассуждения не вполне бесплодны для практической деятельности. Проверка, которой мы подвергаем каждую науку, дает нам возможность установить, что именно необходимо для ее дальнейшего прогресса: требуются ли наблюдения, идеи или же объединение идей с наблюдениями? Если нужны наблюдения, то можно указать на методы наблюдения, приведенные в кн. III гл. II. Если же тот, кто стремится к дальнейшим открытиям, нуждается для этого в развитии своих идей, то обычно использовавшиеся способы такого развития рассматриваются в гл. III и IV этой книги.

Всякий, кто основательно изучал историю науки, мог заметить, сколь важной частью этой истории является экспликация или, как я это называю, *прояснение* идей человека. Эта метафизическая сторона каждой физической науки вовсе не является, как пытались утверждать некоторые, такой стадией, которую наука проходит в самый ранний период своего развития и предшествует этапу позитивного познания<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Хьюэлл имеет в виду позитивизм Огюста Конта. Подробнее о противостоянии Конта и Хьюэлла см.: [Антоновский, Бараш, 2017]. – *Примеч. ред.*



Напротив, метафизическое движение представляет собой необходимую составную часть индуктивного процесса. Что это действительно так, было доказано в «Истории научных идей» с помощью обширного собрания исторических свидетельств. В десяти книгах этой «Истории» дано рассмотрение принципиальных философских противоположностей, присущих всем физическим наукам – от математики до физиологии. Эти противоположности, которые можно назвать *метафизическими*, если их как-то нужно называть, были связаны с величайшими открытиями в каждой науке и становились существенной частью этих открытий. Физики, делавшие открытия, отличались от тех, кто занимался бесплодными спекуляциями, не тем, что в их головах *не было* метафизики, а тем, что они руководствовались *хорошей* метафизикой и связывали свою метафизику с физикой, а не практиковали их порознь. Я убежден в том, что «История научных идей» обладает некоторой ценностью хотя бы в качестве изложения некоторых замечательных противоположностей. Я полагаю к тому же, что она содержит неопровержимое доказательство того, что в прогрессирующей науке содержится как физический, так и метафизический элемент – как факты, так и идеи, как вещи, так и мысли. Метафизика есть процесс установления того, что мысль согласуется сама с собой. Если бы это было не так, то наше предполагаемое знание не было бы знанием.

В главе VI второй книги я говорю о *логике индукции*. Многие авторы [Apelt, 1854; Gratry, 1855] с энтузиазмом цитировали мое утверждение о том, что у предшествующих авторов не существовало логики индукции, используя его в качестве введения к собственным логическим схемам. Они упустили из вида тот факт, что я сам заметил этот недостаток и предложил схему, которая, как мне казалось, заполняет этот пробел. И я вынужден здесь сказать, что схемы, предложенные этими джентльменами, я не считаю удовлетворительными. Однако здесь я должен отложить на будущее критику тех авторов, которые писали о рассматриваемом предмете. Критическое обсуждение таких авторов образовало двенадцатую книгу предшествующего издания «*Философии науки*». Там я проанализировал воззрения относительно природы подлинного познания, высказанные ранее, – от Платона и Аристотеля до Роджера Бэкона, Френсиса Бэкона, Ньютона, Гершеля. Такой обзор вместе с дополнениями, которые теперь я должен внести, в будущем может вылиться в отдельную книгу, однако настоящий том я постараюсь ограничить позитивным истолкованием познания и науки, вытекающим из исследований, изложенных в других работах этой серии. Но по поводу данного предмета, *логики индукции*, я могу решиться сказать, что мы не обнаружим ничего, заслуживающего такого наименования, ни у известных авторов, писавших о логике, ни в обычных логических формах. То, что у прежних авторов, которые



приближались к представлению о такой логике как истории науки, было высказано и подтверждено, замечательно выразил Бэкон в двух своих афоризмах (кн. I аф. CIV и CV).

«Для наук же следует ожидать добра только тогда, когда мы будем восходить по истинной лестнице, по непрерывным, а не прерывающимся ступеням – от частных к меньшим аксиомам и затем к средним, одна выше другой, и, наконец, к самым общим».

Для построения аксиом должна быть придумана иная форма индукции, чем та, которой пользовались до сих пор. Эта форма должна быть применена не только для открытия и испытания того, что называется началами, но даже и к меньшим и средним и, наконец, ко всем аксиомам.

Однако для обоснования таких суждений нам нужно изобрести какой-то иной вид индукции, отличный от того, который использовался до сих пор; он должен быть таким, который служит не только для открытия и доказательства *принципов* (как называют самые общие суждения), но также и более узких и промежуточных суждений, короче, всех истинных суждений<sup>4</sup>.

И он везде говорит о последовательности *слоев* индукции.

Все истины развитой науки образуют ряд таких слоев, связанных в единую лестницу, и, насколько я понимаю, логика индукции отчасти заключается в построении *схем* таких слоев. Восходя от широкого базиса различных классов конкретных фактов к одной или нескольким общим истинам, эти схемы по необходимости принимают вид пирамиды. Я построил такие пирамиды для астрономии и оптики<sup>5</sup>. Упомянув об этой работе, фон Гумбольдт оказал мне честь, оценив мою попытку как в высшей степени успешную [Humboldt, 1849]. Логика индукции включает в себя также и другие части, с которыми можно познакомиться в настоящей работе, кн. II гл. VI.

В настоящее издание я внес обширные дополнения, в частности, относительно применения науки (кн. III гл. IX) и языка науки. Я осознаю, что относительно первого предмета я рассуждал весьма несовершенно. Нужно было бы собрать материал для большой работы, требовалось знакомство с практическими ремеслами и производством. Но даже поверхностный наблюдатель может заметить, насколько более тесной стала ныне связь ремесла с наукой, чем была раньше, и сколь большие надежды порождает эта тесная связь на прогресс как ремесла, так и науки. Что касается второго предмета, то на него я могу распространить то, что называю *социальным* механизмом, служащим прогрессу науки. Не может быть сомнений в том, что на определенных стадиях развития науки сообщества и ассоциа-

<sup>4</sup> Перевод приводится по: [Бэкон, 1978, с. 60–62]. – *Примеч. ред.*

<sup>5</sup> См. таблицы в конце книги II.



ции способны внести значительный вклад в ее дальнейшее развитие благодаря соединению их наблюдений, сравнению их точек зрения, предоставлению материальных средств для наблюдения и расчетов, разделению функций между наблюдателями и теми, кто делает общения. В Европе вообще и, в частности, в настоящем столетии мы имеем весьма показательные примеры того, на что способны такие ассоциации. Пока я решил предложить лишь один афоризм на эту тему (афоризм LV). Стоит рассмотреть вопрос о том, не может ли устойчивая система взаимосвязанных наблюдений и вычислений, существующая, например, в астрономии, использоваться для улучшения нашего познания в других областях – в изучении приливов, морских течений, ветра, облаков, дождей, земного магнетизма, северного сияния, структуры кристаллов и т. п. Я говорю здесь о тех предметах, для изучения которых, по моему мнению, в высшей степени полезны непрерывные и взаимосвязанные наблюдения.

Сущность своих результатов я изложил в афоризмах, как это сделал Бэкон в «Новом Органоне». Я представил их не в виде догматических утверждений или оракульских предсказаний; все эти афоризмы подкреплены рассуждениями и на самом деле написаны после рассуждений и извлечены из них. Я избрал именно такой способ представления результатов в виде компактных предложений, поскольку он позволяет выразить их с дополнительной ясностью и яркостью.

В заключение я должен повторить то, о чем уже говорил, а именно, что задача приспособления «Нового Органона» к современному положению физической науки и построения «Новейшего Органона», отвечающего тем целям, которые имел в виду Бэкон, стоит перед современным поколением. Здесь ее решение обосновано обзором прошлой истории и современного состояния физических наук, поэтому, я надеюсь, не будет рассматриваться как слишком самонадеянное.

Тринити колледж  
1 ноября 1858 г.

## Обновленный Новый Органон

Именем *Органон* были названы работы Аристотеля, в которых рассматривалась логика, т. е. метод обоснования и доказательства знания, а также разоблачения ошибок посредством силлогизмов. Фрэнсис Бэкон, полагавший, что этот метод недостаточен и бесплоден для приращения подлинного и полезного знания, опубликовал свой «Новый Органон», в котором для достижения этой цели он предложил методы, казавшиеся ему более плодотворными. С тех пор реальное и полезное познание пережило громадный прогресс, в ходе которого



многие науки значительно увеличились в объеме или были заново перестроены. Так что теперь, даже если метод Бэкона был правильным и достаточным для развития науки его времени, появилась возможность пересмотра и улучшения методов достижения научного знания.

В предшествующей работе мы исследовали *историю* важнейших наук, начиная с самого раннего этапа их развития и до настоящего времени, проследили *историю научных идей* в другой работе, поэтому, может быть, не покажется слишком самоуверенным с нашей стороны, если мы попытаемся осуществить ревизию и улучшение методов, посредством которых науки должны расти и развиваться. Такова наша задача в настоящем томе и чтобы показать связь нашей работы с произведением Бэкона, мы назвали нашу книгу «*Обновленный Новый Органон*».

Бэкон изложил свои наставления в виде афоризмов, одни из которых сформулированы кратко, другие представляют расширенные рассуждения. Общие результаты, к которым мы пришли, прослеживая историю научных идей, служат основанием предлагаемых рекомендаций, поэтому я суммирую эти результаты в афоризмах, ссылаясь на предшествующую работу как на историческое доказательство истинности этих афоризмов.

## Обновленный Новый Органон

### Книга I. Афоризмы относительно идей, выведенные из истории идей

#### I

Человек является интерпретатором природы, наука есть правильная интерпретация («История научных идей», книга I, глава I)<sup>6</sup>.

#### II

Чувства представляют нам особенности книги природы, однако они не доставляют нам знания до тех пор, пока мы не открыли словарь, с помощью которого их можно читать (там же, I. 2).

#### III

Словарь, посредством которого мы интерпретируем феномены, состоит из идей, существующих в нашем мышлении, ибо именно они придают феноменам ту согласованность и значимость, которые не воспринимаются чувствами (I. 2).

<sup>6</sup> Здесь и далее имеется в виду работа [Whewell, 1858]. Данная работа представляет собой частично переработанное и более позднее издание уже упомянутой «Философии индуктивных наук». – *Примеч. ред.*



## IV

Противоположность между чувствами и идеями является основанием философии науки. Знание не может существовать без объединения этих двух элементов, а философия – без их разделения (I. 2).

## V

Факт и теория, с одной стороны, соответствуют чувствам, с другой стороны – идеям, насколько мы способны их осознать. Однако все факты включают в себя неосознанные идеи, поэтому различие между фактами и теориями не является столь четким, как различие между чувствами и идеями (I. 2).

## VI

Ощущения и идеи в нашем знании похожи на материю и форму в телах. Ни материя не может существовать без формы, ни форма без материи, однако они всецело отличны и противоположны. Невозможно их отделить друг от друга или смешать. Точно так же обстоит дело с ощущениями и идеями (I. 2).

## VII

Идеи не трансформируют, а оформляют ощущения, ибо без идей ощущения не имеют формы (I. 2).

## VIII

Ощущения являются объективными, а идеи – субъективными частями каждого акта восприятия или познания (I. 2).

## IX

Общие термины, например, «круг», «орбита», «роза», обозначают идеальные концепты [conceptions]. Они являются не образами реальных вещей, как полагали реалисты, а концептами, и тем не менее, связаны не только именем, как считали номиналисты, а идеей (I. 2).

## X

Некоторые утверждали, что все концепты являются лишь состояниями или переживаниями мышления, но такое утверждение смешивает то, что мы должны различить (I. 2).

## XI

Наблюдаемые факты связываются так, чтобы произвести новые истины посредством наложения на них идеи. И такие истины получены с помощью индукции (I. 2).





## XII

Истины, полученные правильной индукцией, являются фактами. Эти факты вновь могут быть связаны для получения более общих истин. Вот так мы движемся ко все более широким обобщениям (I. 2).

## XIII

Истины, полученные с помощью индукции, получают более компактный и устойчивый вид, будут выраженными в технических терминах (I. 3).

## XIV

Опыт не способен привести нас к универсальным и необходимым истинам, поскольку он не может охватить всех случаев и поскольку он не может свидетельствовать о необходимости (I. 5).

## XV

Необходимые истины получают свою необходимость от идей, включенных в них. Существование необходимых истин как раз и доказывает существование идей, невыводимых из опыта (I. 5).

## XVI

В дедуктивном рассуждении у нас не может быть какой-либо истины в заключении, которая уже не содержалась бы в посылках (I. 6).

## XVII

Для усвоения точного и твердого знания изучающий должен с совершенной точностью овладеть идеями, соответствующими этому разделу знания. Эта точность удостоверяется восприятием безусловной очевидности аксиом, принадлежащих каждой фундаментальной идее (I. 6).

## XVIII

К фундаментальным идеям, которые наиболее важны для рассмотрения как основа всех материальных наук, относятся следующие: идеи пространства, времени (включая число), причины (включая силу и материю), внешнего бытия [outness] объектов и среды для восприятия вторичных качеств, полярности (противоположности), химического соединения и сродства, субстанции, сходства и естественного сродства, средств и целей (откуда вытекает понятие организации), симметрии и идея витальных сил (I. 8).



## XIX

Науки, которые зависят от идей пространства и числа, являются не индуктивными, а чистыми науками: они не выводят конкретных теорий из фактов, а дедуцируют из идей условия для всех теорий. К элементарным чистым наукам, или к элементарной математике, относятся геометрия, теоретическая арифметика и алгебра (II. 1).

## XX

Идеи, от которых зависят чистые науки, это идеи пространства и числа, однако число есть модификация понятия повторения, принадлежащего идее времени (II. 1).

## XXI

Идея пространства не выводится из опыта, ибо восприятие внешних объектов уже предполагает, что тела существуют в пространстве. Пространство есть условие, при котором мышление получает впечатления от органов чувств, поэтому пространственные отношения являются необходимо и универсально истинными для всех воспринимаемых объектов. Пространство есть форма наших восприятий, которая упорядочивает их независимо от того, каково их содержание (II. 2).

## XXII

Пространство не является общим понятием, полученным в результате абстрагирования из конкретных случаев, ибо мы говорим не о пространствах вообще, а об универсальном и абсолютном пространстве. Абсолютное пространство бесконечно. Все конкретные пространства находятся в абсолютном пространстве и являются его частями (II. 3).

## XXIII

Пространство не есть реальный объект или вещь, отличная от существующих в нем объектов; оно является реальным условием существования внешних объектов (II. 3).

## XXIV

У нас имеется интуиция объектов в пространстве, т. е. мы видим объекты как состоящие из пространственных частей и схватываем их пространственные отношения посредством того же акта, с помощью которого мы схватываем сами объекты (II. 3).

## XXV

Пространственная форма или фигура образуется границами. Пространство необходимо имеет три измерения – длину, ширину и глубину; нет других измерений, которых нельзя было бы свести к этим трем (II. 3).



## XXVI

Для научных целей идея пространства выражается в определениях и аксиомах геометрии, например, таких: определение прямого угла и окружности; определение параллельных линий и аксиома о них; аксиома, гласящая, что две прямые линии не могут замыкать пространство. Эти определения необходимы, а не произвольны. Аксиомы, как и определения, нужны для того, чтобы выразить те необходимые условия, которые налагает идея пространства (II. 4).

## XXVII

Определения и аксиомы элементарной геометрии не выражают идею пространства полностью. Восходя к высшей геометрии, мы можем ввести дополнительные и независимые аксиомы, например, аксиому Архимеда, утверждающую, что кривая линия, соединяющая две точки, меньше, чем любая ломаная линия, соединяющая те же две точки, включая кривую (II. 4).

## XXVIII

Восприятие твердого объекта посредством зрения требует акта мышления, посредством которого из фигуры и тени мы выводим расстояние и положение в пространстве. Восприятие фигуры зрением требует того акта мышления, посредством которого мы придаем очертания каждому объекту (II. 6).

## XXIX

Восприятие формы посредством прикосновения не является наложением впечатления на пассивный орган чувств, оно предполагает некое действие нашей мускульной системы, благодаря которому мы осознаем положение наших собственных конечностей. Перцептивная способность, включенная в это действие, называется мускульным чувством (II. 6).

## XXX

Идея времени не выводится из опыта, ибо восприятие изменений уже предполагает, что события происходят во времени. Время есть условие, при котором мышление получает впечатления от органов чувств, поэтому отношения во времени необходимо и универсально истинны для всех воспринимаемых событий. Время является формой наших восприятий и оно регулирует их независимо от их содержания (II. 7).

## XXXI

Время не является общим понятием, образованным благодаря абстракции из частных случаев. Мы говорим о конкретных отрезках времени не как о примерах времени вообще, а как о частях единственного и бесконечного времени (II. 8).



## XXXII

Время, как и пространство, является формой не только восприятия, но и интуиции. Любое время в целом мы рассматриваем как равное сумме его частей, а событие – как совпадающее с отрезком времени, который оно занимает (II. 8).

## XXXIII

Время аналогично пространству с одним измерением: части того и другого имеют начала и конец, являются длинными или короткими. Во времени нет ничего аналогичного пространству с двумя или тремя измерениями, поэтому ничего такого, что соответствовало бы фигуре (II. 8).

## XXXIV

Повторение множества явлений, например, сильного и слабого, длинного и короткого звуков согласно устойчивому порядку, производит ритм, который представляет собой понятие, столь же специфичное для времени, как фигура для пространства (II. 8).

## XXXV

Простейшей формой повторения является та, в которой нет вариаций, она дает начало понятию числа (II. 8).

## XXXVI

Простейшие арифметические истины усматриваются интуицией; когда мы хотим из этих простейших истин вывести более сложные, мы используем такие максимы, как, например, следующие: если к равным величинам добавляются равные, то получившиеся величины будут равны; если из равных величин вычесть равные, то остатки будут равны; целое равно сумме всех его частей (II. 9).

## XXXVII

Восприятие времени включает в себя устойчивый и неявный вид памяти, который можно назвать чувством последовательности. Восприятие числа также включает в себя это чувство последовательности, хотя кажется, что при небольших числах мы оцениваем единицы одновременно, а не последовательно (II. 10).

## XXXVIII

Восприятие ритма не является впечатлением, налагаемым на пассивный орган чувств, оно требует акта мышления, посредством которого мы связываем и объединяем звуки, образующие ритм (II. 10).



## XXXIX

Интуитивный разум противоположен дискурсивному разуму. В интуиции мы получаем наши заключения, концентрируясь на одном аспекте фундаментальной идеи; в дискурсивном рассуждении мы соединяем разные аспекты идеи (т. е. разные аксиомы) и выводим заключение из их комбинации (II. 11).

## XL

Геометрическая дедукция (и дедукция вообще) называется синтезом, поскольку последовательными шагами мы вводим результаты новых принципов. Однако в рассуждениях о пространственных отношениях мы иногда от отдельных истин переходим к составляющим их истинам, а от последних – к их частям. В этом состоит геометрический анализ (II. 11).

## XLI

В число оснований высшей математики входит идея символа, рассматриваемого как общий знак количества. Эта идея знака отлична и независима от других идей. Аксиома, на которую мы ссылаемся в рассуждениях с помощью символов количества, такова: интерпретация таких символов должна быть наиболее общей. Эта идея и аксиома являются основой алгебры в ее наиболее общей форме (II. 12).

## XLII

Среди оснований высшей математики имеется также идея предела. Идею предела нельзя заменить какими-либо иными определениями или гипотезами. Аксиома, которую мы используем для введения этой идеи в наши рассуждения, выглядит следующим образом: то, что истинно для предела, истинно в пределе. Эта идея и аксиома представляют собой основу всех методов пределов, флюксий, дифференциального исчисления, вариационного исчисления и т. п. (II. 12).

## XLIII

Существует чистая наука о движении, которая зависит не от наблюдаемых фактов, а от идеи движения. Ее можно назвать также чистым механизмом в отличие от собственно механики или машинерии, включающей в себя механические понятия силы и материи. Эту чистую науку о движении предлагается назвать кинематикой (II. 13).

## XLIV

Чистые математические науки должны разрабатываться для того, чтобы обеспечить прогрессивное развитие важнейших индуктивных наук. Это отчетливо проявляется в астрономии, в которой и в древности, и в новое время каждый успешный шаг теории зависел от



предшествующего решения проблем чистой математики. То же самое происходит в науке о приливах, в которой в настоящее время мы не можем продвинуться дальше в теории, поскольку не решены необходимые проблемы в интегральном исчислении (II. 14).

## XLV

Идея причины, выраженная в понятиях механической причины или силы и в понятиях сопротивления силе или материи, является основанием механических наук, т.е. механики (включая статику и динамику), гидростатики и физической астрономии (III. 1).

## XLVI

Идея причины не выводится из опыта, так как в оценке наблюдаемых событий мы универсально и с необходимостью рассматриваем их как причины и следствия, чего не может оправдать никакой конечный опыт. Аксиома, утверждающая, что каждое событие должно иметь причину, истинна независимо от опыта и выходит за границы опыта (III. 2).

## XLVII

Для научных целей идея причины выражается в трех аксиомах: каждое событие должно иметь причину; причины измеряются посредством их следствий; противодействие равно и противоположно действию (III. 4).

## XLVIII

Понятие силы, применяемое к движению и покою тел, включает в себя идею причины. Понятие силы подсказано напряжением мускулов, понятие материи возникает из сопротивления мускульной активности. Мы с необходимостью приписываем всем телам твердость и инерцию, поскольку мыслим материю как то, что не может быть сдвинуто или сдвинуто без сопротивления (III. 5).

## XLIX

Механическая наука зависит от понятия силы и подразделяется на статику – учение о силе, препятствующей движению, и динамику – учение о силе, производящей движение (III. 6).

## L

Статика зависит от аксиомы, гласящей, что действие и противодействие равны. В статике она принимает следующий вид: если два равных веса поддерживаются в точке, лежащей посередине между ними, давление на точку опоры равно сумме весов (III. 6).



## LI

Гидростатика зависит от фундаментального принципа, гласящего, что жидкости оказывают одинаковое давление во всех направлениях. Этот принцип с необходимостью следует из понятия жидкости как такого тела, части которого свободно движутся во всех направлениях. Поскольку жидкость есть тело, оно может передавать давление; переданное давление равно исходному давлению вследствие той аксиомы, что противодействие равно действию. То, что этот фундаментальный принцип не выведен из опыта, понятно из его очевидности и из его истории (III. 6).

## LII

Динамика зависит от трех аксиом, сформулированных выше относительно причины. Первая аксиома, гласящая, что каждое изменение должно иметь причину, дает начало первому закону движения: тело, на которое не действует сила, будет двигаться с постоянной скоростью по прямой линии. Вторая аксиома, гласящая, что причины измеряются по их следствиям, дает начало второму закону движения: когда сила воздействует на движущееся тело, следствие воздействия силы складывается с ранее существовавшим движением. Третья аксиома, гласящая, что противодействие равно и противоположно по направлению действию, дает начало третьему закону движения, выражаемому в тех же терминах, что и аксиома. Действие и противодействие взаимно нейтрализуют друг друга (III. 7).

## LIII

С исторической точки зрения приведенные выше законы движения были установлены с помощью опыта, но после того, как они были открыты и сведены к своему простейшему виду, они многими философами рассматривались как самоочевидные. Это было обусловлено введением и обоснованием терминов и определений, позволивших нам выразить эти законы в наиболее простом виде (III. 7).

## LIV

При установлении законов движения в некоторых случаях оказывалось так, что какие-то принципы считались самоочевидными, но теперь уже не кажутся таковыми и доказываются из более простых и более очевидных принципов. Так, считалось, что вечное движение невозможно; что скорости, приобретаемые телами при вертикальном падении и при движении по кривой линии, равны; что актуальное понижение центра гравитации равно его потенциальному подъему. Однако нельзя считать, будто эти допущения не имели оснований: поскольку они действительно вытекают из законов



движения, постольку в мышлении их первооткрывателей они были результатом неявного доказательства, которое подсказывала им их проницательность (III. 7).

## LV

Парадоксально, что опыт должен вести нас к таким истинам, которые по общему признанию являются универсальными и необходимыми – к таким, как законы движения. Разрешение этого парадокса заключается в том, что эти законы являются интерпретациями аксиомы причинности. Аксиомы универсальны и необходимо истинны, однако правильная интерпретация входящих в них терминов, усваивается благодаря опыту. Наша идея причины придает форму, опыт – содержание этим законам (III. 8).

## LVI

Первичными качествами тел являются те, которые мы можем мыслить как воспринимаемые непосредственно; вторичные качества мыслятся как такие, которые мы воспринимаем посредством среды (IV. 1).

## LVII

Мы с необходимостью воспринимаем тела как находящиеся вне нас; идея внешнего существования является одним из условий восприятия (IV. 1).

## LVIII

Мы с необходимостью принимаем допущение о существовании некоей среды для восприятия света, цвета, звука, тепла, запаха, вкуса. Эта среда должна передавать впечатления с помощью ее механических свойств (IV. 1).

## LIX

Вторичные качества характеризуются не объемом, а напряженностью; их воздействие усиливается не за счет добавления частей, а за счет возрастающего воздействия среды. Поэтому они измеряются не прямо, а посредством шкалы, не единицами, а степенями (IV. 4).

## LX

Шкалы вторичных качеств должны выполнять то условие (чтобы шкала могла быть полной), что каждый пример качества должен либо согласоваться с одной из ступеней шкалы, либо лежать между двумя смежными ступенями (IV. 4).





## LXI

Мы воспринимаем посредством среды и посредством впечатления, производимого на нервы, однако мы (посредством органов чувств) воспринимаем не среду и не впечатление, оказанное на нервы (IV. 1).

## LXII

Благодаря зрению мы непосредственно и с необходимостью оцениваем положение его объектов, а из того, что мы видим, мы выводим расстояние объектов от нас, причем так легко и быстро, что нам кажется, что мы лишь воспринимаем без всякого выведения (IV. 2).

## LXIII

Благодаря слуху мы точно и определенно воспринимаем отношения между двумя нотами, а именно, музыкальные интервалы (октаву, квинту). Когда две ноты воспринимаются вместе, они оцениваются как различные (аккорд) и находящиеся в определенном отношении (гармонии или дисгармонии) (IV. 2).

## LXIV

Зрение не может разложить сложный цвет на простые цвета или отличить простой цвет от составного. Слух не может непосредственно воспринять местоположение своих объектов и расстояние до них; мы приблизительно выводим это из обстоятельств слушания (IV. 2).

## LXV

Первый парадокс зрения заключается в том, что мы видим объекты, стоящие вертикально, хотя образ на сетчатке перевернут. Решение парадокса заключается в том, что образа на сетчатке мы вообще не видим, мы видим посредством него (IV. 2).

## LXVI

Второй парадокс зрения заключается в том, что хотя у нас имеется два образа – по одному на сетчатке каждого глаза, мы видим один объект. Объяснение этого парадокса состоит в том, что согласно закону зрения мы видим (небольшие или удаленные) объекты как единичные, когда их образы попадают на соответствующие точки сетчаток двух глаз (IV. 2).

## LXVII

Закон единичности зрения для близких объектов состоит в следующем: когда два образа в двух глазах располагаются приблизительно, но не в точности в соответствующих точках, объект оценивается как единичный и твердый, если два объекта таковы, как если бы были произведены одним твердым объектом, увиденным раздельно двумя глазами. (IV. 2).



## LXVIII

Основной объект каждой вторичной механической науки состоит в том, чтобы установить природу и законы тех процессов, посредством которых истолковываются впечатления вторичных качеств. Но прежде чем мы откроем причину, может оказаться необходимым установить законы явлений, а для этой цели необходимы какие-то меры или шкалы (IV. 4).

## LXIX

Вторичные качества измеряются посредством таких проявлений, которые можно оценить с помощью чисел или пространственных мер (IV. 4).

## LXX

Мерой звуков как высоких или низких является музыкальная шкала, или гармонический канон (IV. 4).

## LXXI

Мерами чистых цветов являются призматическая шкала, шкала, включающая фраунгоферовы линии, и шкала цветов Ньютона. Основными шкалами смешанных цветов являются номенклатура цветов Вернера и номенклатура цветов Мериме (IV. 4).

## LXXII

Идея полярности включает в себя понятие противоположных свойств, имеющих противоположную направленность, например, притяжение и отталкивание, темнота и свет, синтез и анализ. К противоположным направлениям относятся те, которые прямо противоположны или направлены под прямым углом друг к другу (v. 1).

## LXXIII (Сомнительно)

Сосуществующие полярности по существу тождественны (V. 2).

## LXXIV

Идея химического сродства, подразумеваемого в элементарном соединении, включает в себя особые понятия. Ее нельзя точно выразить посредством предположения о том, что качества тел похожи на качества их элементов, что они зависят от формы элементов или от их притяжения (VI. 1).

## LXXV

Притяжение существует между телами, а сродство – между частями тела. Притяжение можно сравнить с союзом государств, а сродство – с семейной связью (VI. 2).



## LXXVI

Принципы, управляющие химическим сродством, таковы: оно является избирательным и вполне определенным, оно детерминирует свойства соединения и доступно анализу (VI. 2).

## LXXVII

У нас есть идея субстанции. Аксиома, включенная в эту идею, такова: вес тела есть сумма весов всех его элементов (VI. 3).

## LXXVIII

Следовательно, невесомые жидкости не могут быть допущены в качестве химических элементов (VI. 4).

## LXXIX

Учение об атомах приемлемо в качестве способа выражения и вычисления законов природы, однако в качестве философской истины она не доказана какими-либо химическими или физическими фактами (VI. 5).

## LXXX

У нас есть идея симметрии. Аксиома, включенная в эту идею, такова: если в симметричном естественном теле существует склонность каким-то образом изменить какой-либо член, то существует и склонность аналогичным образом изменить все соответствующие члены (VII. 1).

## LXXXI

Все гипотезы относительно того способа, посредством которого элементы неорганических тел упорядочены в пространстве, должны выдвигаться с учетом общих фактов кристаллизации (VII. 3).

## LXXXII

Когда мы рассматриваем какой-либо объект как нечто единое, мы придаем ему единство посредством некоторого акта мышления. Условие, которое определяет, что должно включать в себя это единое, а что – исключать, выглядит следующим образом: должны быть возможны утверждения относительно одной вещи (VIII. 1).

## LXXXIII

Индивидуальные вещи мы объединяем в виды, применяя к ним идею сходства. Виды вещей задаются не определениями, а следующим условием: должны быть возможны общие утверждения относительно таких видов (VIII. 1).



## LXXXIV

Имена видов вещей зависят от их использования: то, что является правильным именем при одном употреблении, при другом может стать неправильным. В естественной истории кит не является рыбой, но кит – рыба в области торговли и права (VIII. 1).

## LXXXV

Мы считаем несомненным, что каждый вид обладает некоторой характерной особенностью, которая может быть выражена определенным. Основанием нашего допущения является то, что должно быть возможно рассуждение (VIII. 1).

## LXXXVI

Аристотелианцы использовали «пять слов» – род, вид, различие, качество, акциденция – для того, чтобы выразить родо-видовую субординацию и описать природу определений и суждений. В современную эпоху эти технические выражения используются естественными историками чаще, чем метафизиками (VIII. 1).

## LXXXVII

Построение классификационной науки включает в себя терминологию, формирование описательного языка: диатаксис, проект системы классификации, называемой также систематикой; диагнозис – схеме тех характерных особенностей, благодаря которым узнаются различные классы (ее также называют характеристикой). Физиография есть знание, сообщаемое используемой системой. Диатаксис включает в себя номенклатуру (VIII. 2).

## LXXXVIII

Терминология должна быть общепринятой, точной и устойчивой, должна обладать богатым словарным запасом для детальных описаний, требуемых наукой. Студент должен понимать термины прямо в соответствии с принятыми соглашениями, а не посредством объяснения или сравнения (VIII. 2).

## LXXXIX

Целью диатаксиса, или проекта системы, может быть создание естественной или искусственной системы. Однако классы не могут быть совершенно искусственными, ибо если бы они были таковыми, о них невозможно было бы высказать никаких утверждений (VIII. 2).



## XC

Искусственной системой является такая, в которой наименьшие группы (виды) являются естественными и в которой более широкие подразделения (классы, семейства) образуются с помощью догматического применения избранных характерных черт (избранных, однако, так, чтобы не разрушать мельчайших групп) (VIII. 2).

## XCI

В естественной системе пытаются все подразделения – и самые узкие, и самые широкие – сделать естественными, т. е. используют характерные особенности не догматически и произвольно (VIII. 2).

## XCII

Описывать естественные группы лучше всего не посредством каких-либо определений, очерчивающих их границы, а посредством типа, находящегося в их центре. Типом любой естественной группы является образец, обладающий в заметной степени всеми важнейшими особенностями данного класса (VIII. 2).

## XCIII

Естественная группа устойчива, хотя не имеет точных границ; она задается положением, но не очертаниями; она определена не пограничными линиями, а своим центральным пунктом, не тем, что она строго исключает, а тем, что она заметно включает в себя, – типом, а не определением (VIII. 2).

## XCIV

Господство математики в образовании привело к тому, что мы считаем определение философским способом фиксации значения слов. Если бы в образование была введения (научная) естественная история, то люди познакомились бы с фиксацией содержания слов с помощью типов, а этот процесс в большей мере согласуется с обычным процессом, посредством которого слова приобретают свой смысл (VIII. 2).

## XCV

Попытки естественной классификации разделяются на три вида: осуществляемые с помощью случайных проб, общего сравнения или соподчинения характерных черт. Классификация с помощью случайных проб пытается учесть все особенности без их предварительной систематизации. Классификация посредством общего сравнения стремится учесть и перечислить все особенности и образует свои классы, ориентируясь на большинство этих особенностей. Ни один из этих способов не способен привести к успеху. При использовании



метода соподчинения характерных черт некоторые из них считают более важными, чем другие, и этот метод приводит к более интересным результатам, нежели два других. Однако этот метод зависит не только от одной идеи сходства, но вводит еще идею организации или функции (VIII. 2).

#### XCVI

Вид есть совокупность индивидов, происходящих от одного общего корня или сходных друг с другом (VIII. 2).

#### XCVII

Род есть совокупность видов, похожих друг на друга больше, чем на другие виды. Это сходство противопоставляется определенным различиям (VIII. 2).

#### XCVIII

Номенклатура классификационной науки представляет собой совокупность имен для видов, родов и иных подразделений. В настоящее время в естественной истории считается общепризнанной бинарная номенклатура, обозначающая виды с помощью родового и специального видового имен (VIII. 2).

#### XCIX

Диагноз, или схема характерных черт, появляется после классификации. Характерные признаки не задают классы, они лишь позволяют нам узнавать их. Диагноз есть искусственный ключ к естественной системе (VIII. 2).

#### C

Основанием всех естественных систем классификации является идея естественного сродства. Принцип, включенный в эту идею, гласит: естественные порядки, полученные с помощью разных множеств характерных черт, должны совпадать друг с другом (VIII. 4).

#### CI

Для того, чтобы получить научную биологию, мы должны проанализировать идею жизни. Биологические размышления прошлого доказали, что органическая жизнь не может быть сведена к механическим или химическим силам, к действию витальной жидкости или души (IX. 2).

#### CII

Жизнь есть система витальных сил. Понятие о таких силах включает в себя особую фундаментальную идею (IX. 3).



## CIII

Механические, химические и витальные силы образуют восходящую прогрессию, каждый член которой включает предшествующее. В природу химического сродства включена механическая сила и его часто можно свести к механической силе. (Так, ингредиенты пороха, освобождаясь от своего химического единства, производят огромную механическую силу; похожим образом гальваническая батарея действует посредством химического процесса). Витальные силы включают в свою природу и химические сродства, и механические силы, ибо витальные силы производят как химические изменения (пищеварение), так и движения, наделенные значительной механической силой (например, движение соков и крови) (IX. 4).

## CIV

При произвольных движениях ощущения порождают действия и их связь обеспечивается идеями; при рефлекторных движениях эта связь не обеспечивается идеями; в инстинктивных движениях связь такова, как требуют идеи, но мы не можем верить в существование этих идей (IX. 5).

## CV

Предположение о финальной причине, заложенной в структуру каждой части животных и растений, столь же неизбежно, как неизбежно предположение о том, что каждой событие имеет причину. Утверждение о том, что в органических телах нет ничего ненужного, столь же необходимо истинно, как утверждение о том, что ничто не происходит случайно (IX. 6).

## CVI

Идея живых существ как подверженных болезни включает в себя признание конечной причины в организации, ибо болезнь есть такое состояние, при котором витальные силы не достигают своих собственных целей (IX. 7).

## CVII

Палеоэтиологические науки зависят от идеи причинности, однако их руководящим понятием является понятие не механической, а исторической причины (X. 1).

## CVIII

Каждая палеоэтиологическая наука в своем полном развитии должна включать в себя три части – феноменологию, этиологию и теорию (X. 2).



## СІХ

В области палеоэтиологических наук существуют два противоположных учения – катастрофизм и униформизм. Учение о единообразном развитии природы становится приемлемым только тогда, когда понятие единообразия мы расширяем так, чтобы оно охватывало катастрофы (X. 3).

## СХ

Катастрофист создает теории, униформист разрушает их. Первый приводит свидетельства о некотором начале, второй устраняет эти свидетельства. Догматизм катастрофиста подрывается скептическими гипотезами униформистов. Когда же эти гипотезы провозглашаются догматически, они становятся несовместимыми с учением униформизма (X. 3).

## СХІ

В каждой палеоэтиологической науке мы можем достигнуть самых отдаленных периодов, двигаясь по цепи причин, однако ни в одной из них мы не можем добраться до начала этой цепи (X. 3).

## СХІІ

Поскольку палеоэтиологические науки имеют дело с понятиями исторической причинности, постольку история, включая традицию, представляет собой важный источник материала для таких наук (X. 4).

## СХІІІ

История и традиция, представляющие нам провиденциальный ход развития мира, образуют Священное Писание. В процессе согласования Священного Писания с результатами науки возникают неизбежные трудности, беспокоящие сознание тех людей, которые почитают Священное Писание (X. 4).

## СХІV

Беспокойство верующих, вызванное научными воззрениями, проходит, когда такие воззрения становятся привычными, а Священное Писание получает новую интерпретацию, соответствующую этим воззрениям (X. 4).

## СХV

Нельзя настаивать на новой интерпретации Священного Писания, осуществляемой с целью согласования его с учениями науки, до тех пор, пока такие учения не получают ясного доказательства. Но когда они доказаны, их следует искренне принимать, полагаясь на то, что почитание Священного Писания совместимо с почитанием истины (X. 4).





## СХVI

Размышляя о последовательностях причин и следствий, образующих мир, мы с необходимостью приходим к допущению первой причины всех последовательностей (X. 5).

## СХVII

Палеоэтиологические науки следуют в прошлое по линиям, которые обрываются, но при этом все они сходятся к одному и тому же невидимому пункту. Этот пункт является началом морали и духа, а также – естественного мира (X. 5).

Перевод с английского А.Л. Никифорова  
Комментарий Т.Д. Соколовой

## Список литературы

Антоновский, Бараш, 2017 – Антоновский А.Ю., Бараш П.Э. К культурно-коммуникативному контексту научных контроверз: Французский революционный радикализм Конта vs. британский религиозный консерватизм Хьюэлла // Революция и эволюция: модели развития в науке, культуре, социуме: Сб. науч. ст. Нижний Новгород: Изд-во Нижегород. гос. ун-та, 2017. С. 111–114.

Бэкон, 1978 – Бэкон Ф. Новый органон // Бэкон Ф. Соч.: в 2 т. Т. 2. М.: Мысль, 1978. 592 с.

Apelt, 1854 – Apelt E.F. Die Theorie der Induction. Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1854. 204 p.

Gratry, 1855 – Gratry A. Logique. Vol. I-II. Paris: Charles Douniol, J. Lecoffre & Co, 1855. 273 p.

Humboldt, 1849 – Humboldt A. von. Cosmos. Vol. II. L.: Longman, Brown, Green and Longmans; John Murray, 1849. 186 p.

Whewell, 1858 – Whewell W. History of Scientific Ideas. Vol. I–II. L.: John W. Parker and son, 1858. 566 + 648 p.

## References

Antonovski, A.Yu., Barash, R.E. “K kul’turno-kommunikativnomu kontekstu nauchnykh kontroverz: Frantsuzskii revolyutsionnyi radikalizm Konta vs. britanskii religiozniy konservativizm Kh`yuella” [On cultural communicative context of scientific controversies: French revolutionary radicalism of August Comte vs. British religious conservatism of William Whewell], in: *Revolyutsiya i evolyutsiya: modeli razvitiya v nauke, kul`ture, sotsiume. Sbornik nauchnykh statei* [Revolution & evolution: models of development in science, culture and society. Collected papers]. Nizhni Novgorod: NGU, 2017, pp. 111–114 (In Russian)

Apelt, E.F. *Die Theorie der Induction*. Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1854. 204 pp.



Bacon, F. "Novyi organon" [Novum Organon], in: Bacon, F. *Sochineniya v 2-kh tomakh* [Works in 2 vols.] Vol. 2. Moscow: Mysl', 1978. 592 pp. ( In Russian).

Humboldt, A. von. *Cosmos. Vol. II*. London: Longman, Brown, Green and Longmans; John Murray, 1849. 186 pp.

Whewell W. *History of Scientific Ideas. Vol. I-II*. London: John W. Parker and son, 1858. 566 + 648 pp.