Томас Кун. После «Структуры научных революций»

В своем классическом труде – Структура научных революций – Томас Кун обосновал мысль о том, что история науки не является непрерывной и кумулятивной, она часто прерывается более или менее радикальными «сменами парадигм». Менее известны собственные попытки Куна как можно лучше понять и описать эпизоды в развитии науки, которые связаны с такими важными изменениями. Труды, собранные в этой книге, представляют собой более поздние попытки переосмыслить и расширить его собственные «революционные» гипотезы (на мой взгляд, они слабее первой работы).

Томас Кун. После «Структуры научных революций» – М.: АСТ, 2014. – 448 с.

Купить цифровую книгу в ЛитРес, бумажную книгу в Ozon или Лабиринте

Глава 1. Что такое научные революции?

Прошло почти двадцать лет с тех пор, как я впервые провел различие между двумя типами развития науки – нормальным и революционным («Структура научных революций» вышла в 1962 г., а цитируемая статья – в 1987). Большая часть успешных научных исследований укладывается в изменение первого типа. Нормальная наука производит материал, который научное исследование добавляет к постоянно возрастающему запасу научного знания. Эта кумулятивная концепция. Однако развитие науки выказывает также признаки некумулятивности, эпизоды некумулятивного развития позволяют по-новому осветить важнейшие стороны научного познания.

Например, иллюстрацией нормального процесса может служить закон Бойля. Открытие того факта, что для конкретного газа при постоянной температуре произведение давления на объем является константой, просто добавило что-то к нашему знанию о том, как ведут себя эти уже ранее известные переменные. Революционные изменения включают в себя открытия, которые нельзя совместить с ранее используемыми понятиями. Чтобы сделать или ассимилировать такое открытие, человек должен изменить сам способ мышления и описания естественных феноменов. Открытие Ньютоном второго закона движения принадлежит к этому типу. Понятия силы и массы, входящие в этот закон, отличаются от похожих понятий, использовавшихся до введения этого закона, и сам закон играет существенную роль в определении этих понятий.

Вторым примером может служить переход от астрономии Птолемея к астрономии Коперника. До этого перехода Солнце и Луна были планетами, а Земля планетой не была. После этого перехода Земля стала планетой, подобно Марсу и Юпитеру, Солнце стало звездой, а Луна превратилась в небесное тело нового вида – спутник. Изменения подобного рода нельзя свести к исправлению чьих-то ошибок, содержащихся в системе Птолемея. Подобно пережду к законам движения Ньютона, они включают в себя изменения не только в законах природы, но также и в критериях, согласно которым термины, входящие в эти законы, применяются к природе. Более того, сами эти критерии частично зависят от теории, вместе с которой они вводятся.

При нормальном изменении что-то исправляют или добавляют какое-то обобщение, а остальное остается тем же самым. При революционном изменении приходится либо мириться с противоречиями, либо сразу исправлять значительное число взаимосвязанных обобщений. Если бы эти изменения вводились по одному, то не было бы промежуточных остановок. Только первоначальное и финальное множества обобщений дают непротиворечивое истолкование природы. В случае с аристотелевой физикой нельзя было просто открыть, что вакуум возможен или что движение есть состояние, а не изменение состояния. Должна была одновременно измениться целостная картина различных сторон природы.

Для революции характерно изменение таксономических категорий,[1] являющихся необходимой предпосылкой научных описаний и обобщений.

Важнейшей характеристикой научных революций является изменение знания о природе, включенного в язык, и это предшествует описаниям и обобщениям – как научным, так и повседневным. Чтобы пустоту или бесконечное прямолинейное движение сделать частью науки, требуются наблюдения, отчеты о которых можно сформулировать только после изменения языка, посредством которого описывается природа. Пока эти изменения происходят, язык сопротивляется изобретению и введению ожидаемых новых теорий. Именно это сопротивление языка, как мне кажется, объясняет переход Планка от терминов «элемент» и «резонатор» к терминам «квант» и «осциллятор». Искажение или ломка ранее принятого научного языка является важнейшим показателем научной революции.

Глава 2. Соизмеримость. Сравнимость. Коммуникативность

Значения научных терминов и понятий (к примеру, «сила», «масса» или «элемент») часто менялись вместе с теорией, из которой они были введены. Когда такие изменения происходили, невозможно было определить все термины одной теории, используя словарь другой. Последнее утверждение вылилось в отдельный разговор о несоизмеримости научных теорий. Однако, если две теории несоизмеримы, они должны быть сформулированы на взаимно-непереводимых языках. Если это так, утверждается первой линией критики, если нет способа сформулировать обе теории на одном языке, тоща они не могут сравниваться, и не может быть никаких очевидных аргументов, чтобы сделать выбор между ними.

Вторая линия критики: если Кун убеждает нас, что невозможно перевести старые теории на современный язык, но потом он именно это и делает, реконструируя теории Аристотеля, Ньютона, Лавуазье или Максвелла, не выходя за пределы языка, на котором мы разговариваем каждый день, то что он при этих условиях подразумевает, говоря о несоизмеримости?

О происхождении термина «несоизмеримость». Гипотенуза равнобедренного прямоугольного треугольника несоизмерима с его стороной или длина окружности – с ее радиусом в том смысле, что нет единицы длины, содержащейся без остатка целое число раз в каждом члене пары. Таким образом, здесь не существует общего измерения. Но отсутствие общего измерения оставляет возможность сравнения. Доказательство того, что это возможно и как это возможно, было одним из блестящих достижений греческой математики.

В применении к понятийному словарю, используемому в научной теории, термин «несоизмеримость» функционирует метафорически. Утверждение, что две теории несоизмеримы, означает тогда, что нет языка, нейтрального или иного, на который обе теории, понимаемые как набор предложений, могут быть переведены без остатка и потерь. Как в метафорическом, так и в буквальном смысле несоизмеримость не влечет несравнимости.

Я буду называть этот умеренный вариант несоизмеримости «частичной несоизмеримостью». Если последовательно придерживаться этого, первое направление критики проваливается. Термины, сохраняющие свое значение при переходе от одной теории к другой, создают основание, достаточное для обсуждения различий и сравнений, связанных с выбором теории. Они создают даже основание для анализа значений несоизмеримых терминов.

Чтобы верно опознавать элементы одного множества, часто необходимо знание и других множеств. Несколько лет назад я пришел к мысли, что умение опознавать гусей предполагает также знакомство

---

[1] Таксономические категории в биологии – иерархические классы: царство, класс, семейство, род, вид…

с такими созданиями, как утки и лебеди. Совокупность критериев, адекватных для идентификации гусей, зависит, как я показал, не только от характеристик, которыми обладают реальные гуси, но и от характеристик других созданий в мире, где обитают гуси и те, кто о них говорит. Немного референциальных терминов и выражений усваивается в изоляции как от мира, так и друг от друга.

Следует выделить фундаментальную роль наборов терминов, усвоение которых возможно лишь одновременно с другими, порожденными культурой, наукой или другими сферами, и которые иностранцы, сталкиваясь с этой культурой, должны рассматривать вместе при интерпретации. Я думаю, что различные языки формируют различные структуры мира.

Отсутствие структурной гомологии делает французский и английский словари несоизмеримыми. Понятие научной революции возникло в результате открытия: чтобы понять любую часть науки прошлого, историк сначала должен освоить язык, на котором писала эта прошлая наука. Попытки перевода на более поздний язык неминуемо закончатся провалом. Отсюда следует, что историк переживает революцию в собственном опыте.

В науках устойчивые разногласия относительно того, является ли субстанциях элементом или соединением, является ли небесное тело у планетой или кометой, или частица z протоном или нейтроном, быстро породят сомнение в точности соответствующих терминов. В науках пограничные случаи такого рода являются источниками кризиса, поэтому постепенный сдвиг невозможен. Вместо этого напряжение нарастает до того момента, пока не будет представлена новая точка зрения, включающая новое употребление частей языка. Если бы я сегодня переписывал «Структуру научных революций», я подчеркнул бы изменение языка в большей степени, а разделение нормальное/ революционное развитие – в меньшей. Я рассмотрел бы особые трудности, испытываемые наукой при холистском изменении языка, и попытался бы объяснить эти трудности как обусловленные необходимостью с особой точностью устанавливать в науке референцию ее терминов.

Глава 3. Возможные миры в истории науки

Мой исходный посыл таков: чтобы понять суть какого-либо научного убеждения прошлого, историк должен овладеть словарем, который в некоторых областях отличается от современного ему. Только используя старый словарь, он сможет точно перевести суть базовых для изучаемой науки предложений. Эти предложения нельзя выразить средствами перевода, использующего современный словарь, даже если набор слов, который он содержит, расширить путем добавления некоторых терминов из предшествующего словаря.

Историк, читающий устаревший научный текст, обычно сталкивается с отрывками, не имеющими смысла. Я неоднократно сталкивался с этим, читая Аристотеля, Ньютона, Вольта, Бора или Планка. Игнорировать эти отрывки или отбрасывать их как результаты ошибки, незнания, предрассудков было обычным делом, и эта реакция иногда оправданна. Однако гораздо чане благожелательное прочтение проблемных отрывков заставляет поставить другой диагноз. То, что казалось текстовыми аномалиями, оказывается артефактами, результатом неправильного прочтения.

Ввиду отсутствия альтернативы историки рассматривали слова и фразы текста так, как если бы столкнулись с ними в современном дискурсе. Для большой части текста этот способ чтения не вызывает трудностей: большая часть терминов в словаре историка до сих пор используются так, как их использовал автор текста. Но для некоторых наборов взаимосвязанных терминов это не работает, и было бы ошибкой обособить эти термины и изучать их употребление, вследствие которого сегодня эти отрывки представляются аномальными. Кажущаяся аномалия – это обыкновенное свидетельство необходимости локальной корректировки словаря, и, кроме того, она часто дает ключ к сути этих корректировок. Важный ключ к решению проблемы понимания аристотелевой физики дает открытие того факта, что термин, переводимый как «движение», в его тексте обозначает не просто изменение положения, но любые изменения, характеризующиеся двумя крайними точками.

Различные словари – например, словари различных культур или исторических периодов – дают доступ к различным множествам возможных миров, в значительной степени пересекающихся, но никогда не совпадающих. Все, что может быть сказано на одном языке, может, при приложении усилий и воображения, быть понято говорящим на другом языке. Однако предпосылкой такого понимания выступает не перевод, а изучение языка. Знать значение слова – это знать, каким образом употреблять его для общения с другими членами языкового сообщества, внутри которого оно существует. Слова, за редкими исключениями, не имеют значения по отдельности, но только

через их ассоциативную связь с другими словами внутри семантического поля. Если изменяется использование какого- либо отдельного термина, тогда использование терминов, связанных с ним, как правило, также меняется.

О возможном мире часто говорится как о том, каким мог бы быть наш мир. Так, в нашем мире у Земли есть только один естественный спутник (Луна), но существуют другое возможные миры, почти такие же, как наш отличные лишь тем, что там Земля имеет два или более спутника, или не имеет ни одного. Также существуют возможные миры, похожие на наш в меньшей мере: там, скажем, нет Земли или нет планет, и даже такие, где законы природы отличаются от наших.

Рассмотрим часть словаря ньютоновской механики, в частности взаимосвязанные термины «сила», «масса» и «вес». Что должен, а чего не должен знать индивид, чтобы быть членом сообщества, использующего эти термины? Как обладание этими знаниями ограничивает миры, которые члены сообщества могут описать без насилия над языком.

В процессе усвоения новых терминов дефиниция не имеет большого значения. Вместо определения эти термины вводятся посредством прояснения примеров их употребления – примеров, приводимых тем, кто уже принадлежит к языковому сообществу, в котором они находятся в обращении. Это прояснение часто включает в себя настоящую демонстрацию, например, в студенческой лаборатории, или одну или несколько иллюстративных ситуаций, к которым, как правило, применяет эти термины тот, кто уже знает, как их использовать.

Среди утверждений, используемых для усвоения одного нового термина, имеются такие, которые содержат и другие новые термины, поэтому они должны усваиваться вместе с первым. Процесс изучения, таким образом, устанавливает взаимосвязи множества новых терминов, структурируя содержащий их словарь. Например, ситуации, демонстрирующие наличие силы: натянутая струна или пружина; тело, обладающее весом (обратите внимание на появление другого термина, который нужно выучить), или в конечном счете определенные типы движения. В соответствии с ньютонианским использованием «силы» не все типы движения демонстрируют наличие ее референта. В связи с этим необходимы примеры, отображающие разделение между вынужденным и свободным движением.

Для детей и аристотелианцев классическим примером несвободного движения служит метание снаряда. Примером свободного движения выступает падающий камень, вращающийся волчок или вращающийся маховик. Для ньютонианца во всех этих случаях мы имеем дело с несвободным движением. Единственный пример ньютонианского свободного движения – движение по прямой при постоянной скорости, и это может быть осуществлено непосредственно только в межпланетном пространстве.

Для большинства студентов основной путь к использованию термина «сила» лежит через усвоение последовательности слов, известной как ньютоновский первый закон движения: «при отсутствии воздействия внешней силы тело движется прямолинейно с постоянной скоростью». (Первый закон Ньютона является логическим следствием второго закона, и причины, по которым он сформулировал их как отдельные законы, долго были загадкой. Ответ может лежать в образовательной стратегии. Если бы Ньютон позволил второму закону включить в себя первый, читателям пришлось бы разбираться в его употреблении терминов «масса» и «сила», что в действительности оказывалось трудной задачей, усложняемой еще и тем, что эти термины ранее имели не только иное индивидуальное использование, но и взаимосвязь между ними была иной.

«Вес» обозначает относительное свойство, которое зависит от присутствия двух или более тел. Таким образом, он может, в отличие от массы, изменяться в зависимости от местоположения, к примеру, на поверхности Земли и Луны. Это различие могут отразить только пружинные весы, но не чашечные, используемые до этого (которые показывают один и тот же результат во всех положениях). То, что измеряется чашечными весами, – это масса, количество, зависящее только от тела и от выбора единицы измерения.

Допустим, природная аномалия требует пересмотра законов Ньютона. После такого пересмотра – скажем, перехода к языку Эйнштейна – можно записывать ряды символов, которые выглядят как исправленные варианты второго закона и закона гравитации. Но это сходство обманчиво, потому что некоторые символы в новых строках относятся к природе иначе, чем соответствующие символы

старых, таким образом различая ситуации, которые совпадали в рамках изначально доступного словаря. К ним относятся символы, в овладении которыми были задействованы законы, изменившие форму вместе с изменением теории: различия между старыми и новыми законами отражены в терминах, которыми мы овладеваем одновременно с ними. Каждый из полученных в результате словарей дает доступ к собственному множеству возможных миров, и эти два множества не совпадают друг с другом. Перевод, содержащий термины, введенные посредством измененных законов, невозможен.

Глава 4. После «Структуры научных революций»

В течение тридцати лет с тех пор, как была написана «Структура научных революций», я пришел к твердому убеждению: несоизмеримость должна быть существенным компонентом любого исторического или эволюционного взгляда на научное познание. Будучи правильно понятой, к чему сам я не всегда был способен, несоизмеримость не угрожает рациональной оценке истинных утверждений, как иногда считают.

Важность понятия несоизмеримости я осознал в ходе попыток понять кажущиеся бессмысленными некоторые отрывки из старых научных текстов. Обычно их рассматривали как свидетельство неясности или ошибочности убеждений автора. Мой опыт привел меня к предположению, что эти отрывки просто неправильно прочитывали: их кажущуюся бессмысленность можно было устранить, восстановив прежние значения терминов, которые позднее приобрели иные значения.

Прежде чем начать описание мира, нужно иметь лексическую таксономию. Если разные языковые сообщества имеют разные таксономии в какой-то области, то члены одного из них могут высказывать утверждения, которые вполне осмысленны в рамках данного языкового сообщества, однако в принципе не могут быть сформулированы членами другого сообщества. Например, в первом томе «Семантики» Лайонса есть прекрасный пример: невозможно английское утверждение «кот сидел на половике» («the cat sat on the mat») перевести на французский язык вследствие несоизмеримости французской и английской таксономий для половых покрытий. В каждом конкретном случае истинности английского утверждения можно отыскать соответствующее французское утверждение, использующее такие слова, как «гобелен», «тюфяк», «коврик» и т. и. Однако нет одного французского утверждения, которое относится ко всем и только тем ситуациям, в которых истинно английское утверждение. В этом смысле английское утверждение нельзя высказать по-французски.

Я хочу указать на несколько параллелей между дарвиновской эволюцией и эволюцией познания: 1) развитие науки должно рассматриваться как процесс, идущий из прошлого, а не подталкиваемый будущим, как развитие «из чего», а не «к чему»; 2) различие между нормальным и революционным развитием предстает как различие между процессами, которые требуют изменений таксономии, и процессами, не требующими этого.

После революции обычно (может быть, всегда) появляется больше научных дисциплин или областей познания, чем было до нее. Новая дисциплина либо ответвляется от родительского ствола, либо возникает как объединение наук. Рост специализации и сужение сфер компетенции представляются мне неизбежной платой за возрастание мощи познавательных средств. Если так, то между биологической эволюцией и эволюцией познания можно усмотреть дополнительные параллели.

Во-первых, революции в развитии науки, создающие новые разграничения между научными областями, весьма напоминают возникновение новых биологических видов. Революционное изменение есть не мутация, как я считал многие годы, а видообразование, если прибегнуть к биологической аналогии. И проблемы с видообразованием (например, трудности с отождествлением нового вида, когда он уже возник, и невозможность указать точный момент его появления) очень похожи на проблемы, возникающие в связи с революционными изменениями и появлением, а также с отождествлением новых научных дисциплин.

Вторая параллель между биологической эволюцией и развитием науки относится к единице, которая подвергается видоизменению (не пугать с единицей отбора). В биологии это выделенная популяция, члены которой в совокупности служат воплощением ее генофонда, обеспечивающего ее воспроизведение и отличие от других популяций. В науке такой единицей является сообщество коммуницируюших специалистов, пользующихся единым словарем. Этот словарь обеспечивает основу для проведения и оценки специальных исследований. Он также создает препятствия для

взаимопонимания с учеными, не принадлежащими к данному сообществу, и тем самым обеспечивает его изоляцию от представителей других специальностей.

Глава 5. Проблемы исторической философии науки

Так называемые факты никогда не бывают просто фактами, не зависимыми от существующих убеждений и теорий. Их производство нуждается в приборах, которые сами зависят от теории, причем часто от той теории, которую должно проверить экспериментом. Процесс наблюдения иногда приводит к пересмотру концепций относительно того, что наблюдалось. И даже когда расхождения уменьшены, их все-таки может быть достаточно для того, чтобы повлиять на интерпретацию.

Наблюдения, включая и те, которые осуществляются с целью проверки, всегда оставляют пространство для расхождений по вопросу о том, следует ли принимать конкретный закон или теорию. Это пространство расхождений часто использовалось: тонкие различия, казавшиеся постороннему наблюдателю несущественными, имели часто большое значение для тех, кто проводил исследование.

Историка интересует развитие во времени, и стандартный результат его работы воплощен в нарративе. О чем бы ни шла речь, нарратив всегда должен открываться описанием положения дел, которое существовало до начала серии событий, положенных в основу нарратива. Если нарратив имеет дело с убеждениями относительно природы, он должен начинаться с описания того, во что люди верили до начала описываемых событий. Это описание должно показать, почему люди придерживались таких убеждений, а для этого оно должно дать представление о концептуальном словаре, с помощью которого описывались естественные явления и формулировались убеждения об явлениях.

Все прошлые убеждения относительно природы рано или поздно оказывались ложными. Следовательно, вероятность, что какое-то из ныне высказываемых убеждений будет лучше, близка к нулю. Остается лишь принять формулировку, разработанную традицией: последовательность сменяющих друг друга законов и теорий всё больше приближается к истине.

В чем я убежден. Во-первых, архимедова точка опоры, находящаяся вне истории, вне времени и пространства, отброшена. Во-вторых, поскольку ее нет, все, что нам остается, это сравнительные оценки. Развитие науки похоже на эволюцию по Дарвину – процесс, движущийся из прошлого, но не направленный к фиксированной цели. И в-третьих, если понятие истины должно играть какую-то роль в развитии науки, в чем я убежден, то истина не может быть чем-то похожим на соответствие реальности. Подчеркиваю: я не считаю, что существует реальность, до которой наука не может добраться.

Человеческие практики вообще и научные практики в частности, существующие длительное время, развиваются так, что их развитие в общих чертах напоминает древо биологической эволюции. Науки образуют одну из таких групп, хотя в их развитии также встречались точки разветвлений и перекомбинации. Когда я получал научную степень, лишь журнал «Physical Review» публиковал результаты, полученные физиками США. Теперь этот журнал распался на четыре отдельных журнала, и лишь очень немногие подписываются больше чем на один или два из них.

Ранее считалось, что, во-первых, факты предшествуют опирающимся на них убеждениям и независимы от этих убеждений; во-вторых, благодаря практике науки возникают истины, вероятные истины или приближения к истине относительно внешнего мира, не зависимого от мышления и культуры. После подрыва этих основ предпринимались попытки либо вновь укрепить их, либо полностью от них отказаться, показав, что даже в своей собственной области наука не обладает особым авторитетом. Я пытался предложить другой подход.

Во-первых, ученый производит и оценивает не сами по себе убеждения, а изменение убеждений. Этот процесс содержит в себе круг, но этот круг не является порочным. Во-вторых, оценка стремится выделить не те убеждения, которые якобы соответствуют так называемому реальному внешнему миру, а просто самые лучшие из убеждений, которые реально имеются в данный момент у тех, кто осуществляет оценку. Критерии оценки образуют обычное множество, принимаемое философами: точность, размеры области применимости, непротиворечивость, простота и т.п. Наконец, я высказал мысль о том, что приемлемость этой точки зрения предполагает отказ от истолкования науки как

некого монолитного предприятия, спаянного единым методом. Науку следует рассматривать как неупорядоченный набор различных специальностей или видов. В этом наборе каждая дисциплина изучает особую область явлений и стремится изменить существующие убеждения относительно этой области таким образом, чтобы обеспечить возрастание точности и других критериев, упомянутых выше. Наука, рассматриваемая как плюралистическое предприятие, может сохранить значительную долю своего авторитета.

Эпизоды в развитии науки, которые когда-то я описал как научные революции, ведут к сужению поля зрения. Практика, использующая новые понятия, никогда не покрывает область, к которой применялись прежние понятия. Всегда остается область (иногда очень большая), исследование которой ведет к росту специализации. После революционного изменения обычно появляется больше специальных дисциплин, чем было до революции. Прежние, более широкие формы практики просто умирают: поиском их следов занимаются историки науки.

Что именно делает специальные дисциплины различными, отделяет их друг от друга и, похоже, оставляет промежутки между ними пустыми? Ответом будет: несоизмеримость, а именно возрастающее концептуальное расхождение между средствами, разрабатываемыми двумя дисциплинами. Если две дисциплины развиваются отдельно одна от другой, их несоразмерность делает невозможным полное понимание между их представителями. И эти проблемы коммуникации уменьшают, хотя никогда полностью не исключают, надежду на то, что две дисциплины произведут на свет здорового отпрыска.

Наконец, тот большой, не зависимый от мышления мир, относительно которого ученые якобы должны открывать истины, заменяется разнообразными небольшими нишами, где трудятся представители разных специальных дисциплин. Эти ниши, которые создают и сами создаются посредством концептуальных и инструментальных средств, используемых их обитателями, столь же устойчивы, реальны и не поддаются произвольным изменениям, как внешний мир. Однако в отличие от так называемого внешнего мира они не являются независимыми от мышления и культуры и не объединяются в единое целое, обитателями которого являемся мы и все представители конкретных научных дисциплин.

Глава 6. Размышления о моих критиках

Я не считаю, как сэр Карл, что «мы являемся пленниками концептуального каркаса наших теорий, наших ожиданий, нашего предшествующего опыта, нашего языка». И я не уверен, что «мы можем вырваться из нашего каркаса воща угодно. Пусть даже снова очутимся внутри каркаса, но он будет лучше и просторнее, и мы в любое время можем вырваться из него снова» (см. Карл Поппер. Объективное знание. Эволюционный подход).

Сэр Карл и его последователи разделяют с традиционными философами науки предположение о том, что проблема выбора теории может быть решена семантически нейтральными средствами. Сначала с помощью общего базисного словаря (не обязательно полного или неизменного) формулируются наблюдаемые следствия обеих теорий. Затем сравнительные оценки истинности или ложности этих следствий дают основание для выбора одной из них. Однако, не существует языка наблюдения, общего для двух теорий. Тем не менее, можно надеяться на существование хороших оснований, позволяющих сделать выбор.

Сэр Карл и его группа настаивают: ученые всегда должны быть настроены критически и стремиться изобретать альтернативные теории. Я же отстаиваю иную стратегию, признающую такое поведение только в особых случаях.

Области, которые стремятся к детальному объяснению некоторой совокупности природных явлений, обретают зрелость с появлением в них теории и техники, удовлетворяющих четырем следующим условиям. Прежде всего – критерию демаркации сэра Карла. Во-вторых, для некоторого интересного подкласса исследуемых явлений предсказания должны быть устойчиво успешными. (Птолемеевская астрономия всегда предсказывала положения планет с признанными пределами ошибки. Сосуществующая с ней астрологическая традиция не могла бы сказать заранее, какие из ее предсказаний будут успешными, а какие – нет.) В-третьих, техника предсказаний должна определяться теорией. Наконец, улучшение техники предсказаний должно рассматриваться как первоочередная задача, требующая увлеченности измерениями и таланта.

Если бы я теперь переписал «Структуре научных революций», то существенно изменил бы ее построение. Для ответа на вопрос «нормальное или революционное?» сначала нужно спросить: для кого? Коперниканская астрономия была революцией для всех; открытие кислорода было революцией для химиков, но не для, скажем, математиков-астрономов. К тому же, несмотря на то что ученые гораздо более единодушны в своей приверженности к общим обязательствам, чем представители, скажем, философии или искусства, в науке существует такая вещь, как школы, члены которых на один и тот же предмет смотрят с очень разных точек зрения.

Последовательное и тщательное сравнение двух успешных теорий требует наличия языка, в который могут быть переведены по крайней мере эмпирические следствия этих теорий без потери или изменения содержания. Существование такого языка широко признавалось с ХУЛ века, когда философы не сомневались в нейтральности чистых чувственных впечатлений и искали «универсальное свойство», которым должны были обладать все языки для их выражения. Исходный словарь такого языка в идеале должен был бы состоять из терминов, относящихся к чистым чувственным впечатлениям, плюс синтаксические связки.

Ныне философы отказались от надежды найти такой идеал, однако многие из них продолжают считать, что теории можно сравнивать с помощью базисного словаря, состоя чего из слов, которые без особых проблем и независимо от теории можно соотносить с природой. Именно с помощью такого словаря формулируются базисные предложения сэра Карла. Они нужны ему для сравнения степеней правдоподобия альтернативных теорий или для выражения того, что некая теория «более вместительна», чем ее предшественница.

Фейерабенд и я неоднократно доказывали, что такого словаря не существует. При переходе от одной теории к следующей слова изменяют свои значения или условия применения. Несмотря на то что большая часть терминов используется и до, и после революции, например, «сила», «масса», «элемент», «соединение», «клетка», способы их отнесения к природе несколько меняются. Таким образом, успешные теории, как мы говорим, несоизмеримы.

Почему перевод – теорий или языков – столь труден? Как уже часто отмечали, – потому что языки по-разному расчленяют мир, и у нас нет нейтральных металингвистических средств для фиксации отчетов о наблюдениях.

Одной из основ, от которых зависит практика нормальной науки, является усвоенная способность объединять предметы и ситуации в классы сходства. Одна из сторон всякой революции выражается в том, что некоторые отношения сходства изменяются. Объекты, которые до революции объединялись в одно множество, после революции могут попасть в разные множества, и наоборот. Представьте Солнце, Луну, Марс и Землю до и после Коперника; свободное падение, маятник и планетарное движение до и после Галилея; или соли, сплавы и соединение серы с железом до и после Дальтона.

Глава 8. Метафора в науке

Открытость и нечеткость метафоры имеет важную аналогию с процессом, посредством которого вводятся и используются научные термины. Когда ученые употребляют термины «масса», «электричество», «теплота», «смесь» или «соединение» по отношению к природе, у них обычно нет списка критериев, необходимых и достаточных для детерминации референтов этих терминов.

Метафора играет существенную роль в установлении связей между научным языком и миром. Эти связи, однако, не задаются раз и навсегда. В частности, смена теорий сопровождается сменой некоторых важных метафор и соответствующих частей сети сходств, посредством которой термины соотносятся с природой. После Коперника Земля стала пождать на Марс (и рассматриваться как планета), а до него Земля и Марс наждались в разных естественных семействах. До Дальтона раствор соли в воде принадлежал к семейству химических соединений, после Дальтона его стали относить к физическим смесям и т.д.

Глава 10. Естественные и гуманитарные науки

С точки зрения Чарлза Тейлора, человеческие действия представляют собой текст, написанный поведенческими знаками. Понимание деятельности, раскрытие значения поведения требует герменевтической интерпретации, а эта интерпретация, подчеркивает Тейлор, будет различной для разных культур, а иногда даже для разных индивидов. Вот эта особенность – интенциональность

поведения – и отличает, по мнению Тейлора, изучение человеческой деятельности от изучения природных явлений. На мой взгляд такая точка зрения ошибочна.

Мы с Тейлором начинаем расходиться во мнениях, когда он утверждает, что социальные понятия формируют мир, к которому их применяют, а естественнонаучные понятия этого не делают. Для него небеса не зависят от культуры, но я с этим не могу согласиться. Он мог бы сказать, что в то время как американец или европеец мог бы указать японцу на планеты или звезды, он не смог бы это сделать в отношении справедливости или торговли. Я возразил бы на это: указать можно только на конкретную звезду или планету, на конкретный пример торговли или справедливости. И эти затруднения одинаковы как для природного, так и для социального мира.

Как в случае справедливости или торговли, ни предъявление, ни изучение примеров не могут осуществиться до тех пор, пока не усвоено понятие об объекте, который предъявляют или изучают. А усвоение его, независимо от того, идет ли речь о естественных или социальных науках, обусловлено культурой, в рамках которой оно посредством примеров передается (иногда в измененном виде) от поколения к поколению.

В естественных науках, как и в гуманитарных, не существует нейтрального, не зависимого от культуры множества категорий, с помощью которого можно описывать совокупности объектов или действий. Конечно, различия между естественными и гуманитарными науками есть, но я не знаю, носят ли они принципиальный характер или являются лишь следствием неравной степени зрелости этих двух областей.

Хотя естественные науки и могут нуждаться в том, что я назвал герменевтической базой, сами они не являются герменевтической деятельностью. С другой стороны, науки о человеке являются таковыми и быть иными не могут. Но даже если это верно, можно все-таки спросить, должны ли они ограничиваться герменевтикой и интерпретацией? Быть может, с течением времени возрастающее число специалистов найдет парадигму, способную поддержать нормальное исследование и решение головоломок?

Я не знаю принципа, который исключал бы возможность того, что те или иные гуманитарные науки однажды найдут парадигму, способную поддержать нормальное исследование по решению головоломок. Для меня вероятность такого события повышается благодаря взгляду в прошлое. Большая часть того, что обычно говорится в обоснование невозможности нормального исследования в гуманитарных науках, два столетия назад говорилась в защиту невозможности науки химии, а столетие спустя повторяли то же самое, отстаивая невозможность науки о живых организмах. Весьма вероятно, что событие, о котором я говорю, уже произошло в некоторых конкретных областях гуманитарного познания. Мне кажется, отчасти это имеет место в экономике и психологии.

Беседы с Томасом С. Куном (интервью)

Большое влияние на меня оказали работы Пиаже (см., например, Жан Пиаже. Речь и мышление ребенка).

К областям познания нельзя применять более поздние обозначения. Изменяются не только идеи, изменяется структура дисциплин, в которых мы работаем. Так, в ХУЛ столетии вы еще не можете отделить философию от науки. Их разделение началось после Декарта, однако у раннего Декарта его еще не было, не было и у Бэкона, отчасти оно проявляется только у Лейбница... Британский эмпиризм, в частности Локк, начал увеличивать расстояние между наукой и философией.