

СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ КРИТЕРИЯ ИСТИННОСТИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Соснин Эдуард Анатольевич – доктор физ.-мат. наук; проф. кафедры инновационных технологий Национального исследовательского Томского государственного университета

Аннотация. С помощью теоретического аппарата теории информации В.И. Корогодина (1991) в познавательном акте выделены ситуации, в которых не соблюдается критерий истинности научного знания. Показано, что нарушения: а) неизбежны; б) связаны с конкретной социокультурной ситуацией; в) преодолеваются метасистемными переходами. Последний метасистемный переход связан с формированием технотехники.

Ключевые слова: критерий истинности, метасистемный переход, познавательный акт, социокультурная эволюция, целенаправленная деятельность, технотехника

Истина – дочь времени.

Цицерон

Согласно известной максиме Фомы Аквинского (1225–1274) истина – это «adaequatio rei et intellectus», т.е. «соответствие предмета и ума» (*Сумма теологии* I, q. 16). Такое понимание истины привело к представлению о соответствии мысленных конструкций субъекта внеположным ему предметам и стало мощным импульсом для рационального постижения мира субъектом. Во времена Фомы согласиться с его позицией означало, кроме всего прочего, признать за собой право на поиск истины не только в рамках господствующей религиозной парадигмы, но и в её окрестностях. Таким образом, постулировав, что истинное знание рождается в связке «субъект–объект», Аквинский расширил возможности познавательного акта. Теперь искать истину могли и вполне далёкие от религии и мистики люди, проявляющие любопытство и целенаправленно структурирующие объект, соотнося его со свойствами своего ума.

Рассмотрим познавательный акт как систему целенаправленной деятельности человека, используя методологический аппарат теории

целенаправленных систем [1, 2]. В упрощённой форме образ познавательного акта может быть представлен так:

$$[R, S] \xrightarrow[p]{Q} Z, \quad (1)$$

где S – наличная ситуация, Z – цель, Q – операторы достижения цели (методы, схемы, механизмы, машины и т.д.), R – необходимые для достижения цели ресурсы, p – вероятность достижения цели.

В такой записи смысл познавательного акта – выявить информацию, которая определяет:

- как достичь цели Z , используя имеющиеся у субъекта R, S, Q ;
- каким должен быть оператор Q достижения цели Z при имеющихся у субъекта R, S, Z ;
- в какой ситуации S , при наличных R, Q субъект может достичь цели Z ;
- какие ресурсы нужны, чтобы при наличных S, Q субъект мог достичь цели Z .

Если до познавательного акта вероятность $p = 0$, а после него $p > 0$, то речь идёт об *открытии*, получении фундаментальных знаний. Если же до познавательного акта вероятность уже отлична от нуля ($p = P > 0$), а после него стремится к максимуму ($p \rightarrow 1$), то речь о получении прикладных знаний.

Согласно этому представлению в самом общем виде вся познавательная творческая деятельность направлена на увеличение вероятности p достижения цели до максимально возможной в данных условиях величины [2, 3]. Полученная в познавательном акте информация всегда в малом или в большом говорит нам о том, как достичь желаемого с определённой вероятностью. Её истинность именно в этом и проявляется.

Если достигается новая цель Z , для чего выстраиваются R, S, Q , то говорят о *прямой задаче познания*. Критерием истинности полученной информации в этом случае является воспроизводимость целенаправленной системы (1) с достигнутой исследователем вероятностью p . Обратим внимание на то, что использование понятия «вероятность» в записи (1) означает, что некая цель статистически достижима, и это не абсолютно гарантировано!

Например, филолог, используя правила словообразования (Q_1) и данные о древних языках (R_1) может сделать вывод, что велика вероятность происхождения некоторого современного слова от слова из древнего языка. Любой желающий может пройти вслед за ним, и убедиться, что вероятность этого отлична от нуля, но и не равна единице, т.е. не абсолютна. Несколько человек, повторивших рассуждения филолога тем самым *статистически обеспечивают признание истинности* рассуждения филолога. Но что будет завтра, если при изучении древних языков будут найдены новые слова, которые тоже можно будет интерпретировать как родственные по отношению к анализируемому? Найденная филологом истина обесценится?

Ещё пример: поставив цель (Z) доказать, что в атмосфере содержится электричество, Бенджамин Франклин (1706–1790) запустил в небо воздушный змей на шёлковой нити (Q_1). Электрический заряд (R_1), стекая по нити в лейденскую банку (Q_2), заряжал её и мог быть далее использован для демонстраций в академической среде, в аудитории скептиков. Но и здесь мы вынуждены сделать оговорку: не всякий сможет повторить опыт Франклина и зарядить лейденскую банку. Так, при повторном опыте может разорваться шелковая нить, а змей может не попасть в область концентрации атмосферных зарядов из-за непредсказуемого направления ветра и т.д. То есть вероятность p успеха в повторении опыта выше нуля, но нет 100%-й гарантии повторения всех условий опыта. И истинность его выводов можно подтвердить лишь статистически. Другого пути нет.

Итак, истинность знания, полученного в отношениях «субъект-объект» в прямой задаче познания, не является абсолютной. Она имеет, условно говоря, *статистическую истинность* для заданных R, S, Z .

Кроме того, ситуация S и ресурсы R , которыми располагает субъект познания, всё время меняются. Так, один алхимик получает информацию о том, как сделать оператор для производства серебра из галенита (PbS), который рассыпан по местности, где алхимик экспериментирует. В этой местности серебро как примесь галенита позволяет алхимику раз за разом проводить выделение серебра из материала, т.е. статистически обосновывать своё изобретение. Но переместимся в другую местность, туда, где галенит не содержит серебра. И тогда найденная алхимиком информация обесценится. С другой стороны, может выясниться, что полученный алхимиком оператор информации может быть использован для выделения примесей серебра из других минералов. Это свойство информации было названо радиобиологом и

философом науки В.И. Корогодиным (1929–2005) *полипотентностью* [1, с. 41–42].

В этой запутанной ситуации истинность информации алхимика может быть снята только при переходе от его локальной системы знания к метасистеме. В описанном примере такой метасистемой может быть современная кристаллография и геохимия. Мы, читатели, смотрим на алхимика снисходительно, поскольку уже в школе изучали азы химии и немного разбираемся в кристаллах. Поэтому для нас очевидно, что его изобретение является частностью, которая отвечает критерию истинности только если включить её в свод известных нам знаний, т.е. в метасистему по отношению к алхимическому знанию. А поскольку во времена алхимика такой метасистемы ещё не было, ему приходилось довольствоваться своими локальными требованиями к истинности.

Значит, то, что было даже статистически обосновано как истина, может перестать таковой быть, если со временем не будет частью метасистемы знаний. Так, всем известный закон Ома является лишь простейшим приближением для зависимости тока от разности потенциалов. Когда закон был открыт, не было сомнений в его истинности. Ведь любой мог многократно повторять опыты Георга Ома (1789–1854), регистрируя пропорциональность между плотностью тока и напряжённостью электрического поля в металлах. Это обеспечивало истинность полученной информации до тех пор, пока не начали регистрировать величины тока и напряжения в газах (а впоследствии и в полупроводниках). Оказалось, что в природе есть большое количество сред, имеющих нелинейную вольт-амперную характеристику. То есть закон превратился из всеобщей истины в частную и потерял бы свою легитимность совсем, если бы не был включён в состав новой надсистемы закономерностей – в общем случае нелинейных.

С другой стороны, относительность истинности любого знания одновременно является источником новых знаний. Иначе вместо открытий мы всегда имели бы «закрытия» (сошлёмся здесь на пронизательное замечание академика П.Л. Капицы: «Когда теория совпадает с экспериментом, это уже не открытие, а закрытие»), приближая конец научной деятельности, «закрывая» всё на свете.

Иногда познавательный акт преследует решение *обратной задачи*, в которой при заданной Z осуществляется реконструкция исходной ситуации S , и/или оператора Q , с помощью которого эта ситуация привела к результату Z , и/или необходимых для этого ресурсов R . Например, феномен шизофрении,

будучи осознанным культурой [4], позволил исследователям поставить целый ряд задач о выявлении механизмов (Q), условий (S) и ресурсов (R) его воспроизводства.

Полученный результат может быть как эмпирическим (механизм, вещество процесс), так и теоретическим (идея, модель, теория). И реконструировать по нему Z можно как опытным путем, так и умозрительно. Сочетания опыта и умозрения являются определяющими для соответствия или несоответствия результата решения познавательной задачи критерию истины. Чаще всего обращают внимание на следующие виды реконструкций:

1. Теоретическая реконструкция по умозрительному результату.

Есть стандартная научная проблема идентификации базовых положений и аксиоматики какой-либо теории или граничных и начальных условий какой-либо модели. Строгий критерий истинности знания в этой реконструкции предполагает обязательную обратимость хода логических механизмов. Иными словами, выводы теории (или расчёты модели) должны находиться в однозначном соответствии с первоначальными посылками и аксиоматикой. Критерий этот «злостно» нарушается.

Например, в теории фракталов имеются стандартные процедуры построения соответствующих математических объектов – фигур Коха, деревьев Кейли и т.д., размерность которых вычисляется из способа построения. А вот обратная задача по определению размерности уже имеющегося в наличии фрактала не решается строго математически, и предпочтение отдаётся эксперименту! [5]. Вообще почти вся современная нелинейная математика не обещает обратимости от результата к начальным условиям за исключением некоторых простых случаев, то есть не отвечает строгому критерию самоидентичности логической информационной системы. С другой стороны, ряд реконструкций указанного типа *в области гуманитарных наук* традиционно не предполагают строгости, хотя и вызывают постоянную их критику. Это, в частности, хорошо известные задачи о происхождении идей (мифов, концепций и т.д.) от других идей. Другой пример: один философ, отталкиваясь от рассуждений другого, создаёт собственный вариант логической теории. Если бы критерий истинности знания выполнялся, то порождение одной теорией другой стало бы невозможным.

2. Опытная реконструкция по эмпирическому результату – это

типичная задача количественной науки. Критерием истины добытых знаний здесь служит возможность их употребления для построения эмпирическим

образом объекта во многом, хотя и не полностью, идентичного Z . Такая задача решается, например, технологами фирм, которые по готовым продуктам фирм-конкурентов пытаются воспроизвести технологию, необходимую для их изготовления. В этом же смысле даже некоторые рецепты алхимиков отличает типично научное звучание [6].

Рассмотренные типы реконструкций таковы, что в контексте теории или опытной процедуры хорошо заметны сомнительные элементы и слабые звенья. Строгость сосредоточена не в глобальных, а элементарных процедурах, которые никоим образом не должны нарушаться, отсюда элементарные ремарки, служащие критерию истины: эмпирическое «нельзя проткнуть пальцем стену» или теоретическое «нельзя делить на ноль». Но есть ещё два типа реконструкций, где эти внутренние запреты опустошаются, откуда происходит большая доля приходящихся на них спекуляций:

3. Опытная реконструкция по умозрительной идее. Здесь соблюдение критерия истины требует доказательства соответствия возможностей, предрекаемых теорией, эмпирической практике. Здесь велик риск неудачной реконструкции, риск нарушения критерия истины, поскольку никогда достоверно нельзя знать, обретёт ли идея плоть. Нам, например, удался ядерный проект, однако, о реализации идеи термоядерной энергетики говорить весьма сложно. Хотя в силу свойства полипотентности выявленная в ходе исследований возможностей получения управляемого термоядерного синтеза (УТС) информация пригодилась для решения других задач и можно смело говорить о том, что она оказалась частью нескольких метасистем знаний, которые «принесли колоссальную выгоду. В космосе летают плазменные двигатели, впервые разработанные в Курчатовском институте, плазменные технологии, развитые в процессе работ по УТС, проникли в промышленность, медицину и дали импульс развитию смежных областей науки и технологий. Работы по ИТЭР резко подняли экспортный потенциал российских предприятий, реализованный в многочисленных контрактах. В отечественной школе по УТС и физике горячей плазмы выросла плеяда ученых с мировым именем, созданы основы для воспитания нового поколения молодых ученых» [7].

В этом примере мы видим, как критерий истинности научного знания выполняется опосредованно, за пределами предметной сферы, в которой разворачивается первичный познавательный акт.

4. Теоретическая реконструкция реальных феноменов. Здесь, как и в предыдущем случае, нарушение критерия истины совсем не гарантирует

опознания лженаучного рассуждения и “присуждения ему необходимой меры наказания”. Достаточно вспомнить Максвелловскую модель электромагнитного поля как набора «шестерёнок». Конечно, электромагнитное поле это не шестерёнки, но «понимая условность, вспомогательный характер модели, Максвелл не останавливается ... – модель раскрывает всё новые и новые стороны, оборачивается открытием новых захватывающих свойств электромагнетизма, и вряд ли на этом прекрасном фоне стоит искать способ преодоления чисто механического противоречия!» [8, с. 57]. Его теория так же служит целям пояснения электромагнитных феноменов за счёт установления соответствий с механической моделью «вихря», снимая отдельные парадоксы безэфирной физики. Аналогичным образом можно относиться к эфиродинамике В.А. Ацюковского [9].

Реконструкции 3 и 4 служат целям открытия перспектив, что и компенсирует недостаток выполнения критерия истинности.

Итак, познавательный акт не может гарантировать знаниям истинности, поэтому каждый тип реконструкции неявно предполагает дополнительные условия поддержки.

Какие это условия?

Понятно, что формула Аквинского получила признание в век одиночек, занятых научным познанием. Когда количество учёных в обществе выросло настолько, что произошла институционализация научной деятельности, критерий истинности был дополнен «социальным» пояснением:

Отдельный исследователь теперь не может, вслед за Фомой Аквинским, монополизировать истину, и для признания её таковой необходимы согласованные целенаправленные действия некоего сообщества исследователей, которые осуществляют верификацию, дополнительную классификацию и доводку оригинального (авторского) отношения «субъект–объект». Кроме того, они вырабатывают общий язык и выразительные средства для обсуждения получаемых результатов [10], что усиливает статистическую достоверность истины. Это так называемая «коммуникативная рациональность» [11], т.е. такая рациональность, которая – по совместному соглашению, конвенционально – вырабатывается сообществом исследователей [12], и может иметь разные институциональные формы (научные общества, лаборатории и т.д.).

При широком распространении научных методов в обществе «коммуникативная рациональность» дополняется ещё одним требованием:

средства наблюдений, анализа и измерений должны быть доступны всякому заинтересованному наблюдателю и исследователю для проверки [12]. В культуре средневековья выполнение этого требования было невозможным. Скажем, перегонный куб и чистые ингредиенты для экспериментов были редкостью, и о масштабной проверке истинности знаний не могло идти речи.

В последние десятилетия всё чаще говорится о том, что наука как целенаправленная деятельность снова трансформируется в т.н. *технонауку*: «Формируется трёхсторонняя связка “наука–технология–бизнес”, которая представляет собой не просто внешнее соединение этих трёх ингредиентов, но качественно новую интегрированную структуру. Порой складывается впечатление, что наука, которая со времён Бэкона и Декарта была призвана направлять процесс совершенствования технологии, ныне меняется с ней ролями. Однако это не так: наука в целом сохраняет своё преобладание над технологией как сферой её приложения. Другое дело, что эволюция системы социальных отношений, в которые включена исследовательская деятельность, меняет идентичность учёного и вызывает значительную трансформацию тех ментальных структур, которые можно назвать образами науки и которые определяют процессы её внутреннего саморегулирования» [14]. Здесь критерий истинности вновь трансформируется: теперь истину соотносят не только с личным представлением субъекта, не только с представлениями того или иного сообщества учёных-специалистов, но и со стандартами управления бизнес-процессами, протоколами применения современных научных инструментов и новыми *метатеориями*, например, такими, как синергетика и теория технологической сингулярности и т.д. [15]. Старые истины должны быть вписаны в метасистему или будут отброшены как анахронизмы. С точки зрения кибернетики здесь ничего нового:

Метасистемный переход – переход от системы (или нескольких систем) к надсистеме (метасистеме), содержащей как подсистему(ы), так и аппарат управления. Понятие введёно В.Ф. Турчиным [16] и считается, что любой явно различимый шаг эволюционного развития системы является метасистемным переходом.

Приведём пример того, как необходимо сегодня приводить знания (новые или старые) в соответствие обновлённому критерию истинности. Для этого обратимся к такому теоретическому конструкту, как архетипы (от др.-греч. *αρχέτυπον* – первообраз) [17].

Согласно открывателю архетипов Карлу Густаву Юнгу (1875–1961) архетип – это универсальные врождённые психические структуры,

распознаваемые в нашем культурном опыте, например, в традициях (семейных и государственных), в мотивах сновидений. Источником этого теоретического конструкта, который получен за счёт выявления Юнгом инвариантов в культуре и поведении, являются представления психологии его времени. Сегодня для верификации истинности архетипов уже отнюдь недостаточно того, что часть психологов разделяют представления Юнга! Необходима дополнительная верификация теории Юнга с помощью какой-либо современной метатеории, например нейрopsихологии, включая современные средства нейрopsихологической диагностики (магнитно-резонансная томография; позитронно-эмиссионная томография и т.д.). Далее – несколько «если»:

i) если появятся исследования, которые покажут, что проявлению того или иного архетипа соответствуют характерные паттерны деятельности нервной системы;

ii) если на основе (i) возникнут какие-то новые методы нейрopsихологической диагностики;

iii) если методы (ii) найдут применение,

то полученная информация будет обладать скорректированной мерой истинности. А без этого в среде технауки Юнг останется анахронизмом.

Повторим: сказанное не отменяет того факта, что во времена Юнга, на том уровне развития культуры и общественных отношений полученная им информация получила распространение в среде психологов и пациентов, т.е. обеспечивала коммуникационную рациональность. Так же и закон Ома в своё время был вкладом в науку и отвечал критерию истинности современников-учёных.

Выводы:

1. В силу полипотентности информации (В.И. Корогодина, 1991) и статистической обусловленности целенаправленного действия, ни при решении прямой, ни обратной задач познания невозможно получить статичный и единый критерий научной истинности.

2. Ядром любых критериев научной истинности является максима Фомы Аквинского, на основе которой возможен переход к элементарной

структуре познавательного акта субъекта (1) как отношениям «субъект–объект».

3. Коммуникативная рациональность возникает как средство усиления статистической достоверности новой информации, как переход к отношениям «субъекты–объекты» и служит предпосылкой объединения разрозненных знаний в метасистемы знаний.

4. Переход к технонауке трансформирует критерии научной истинности.

Литература

1. Корогодина В.И. Информация и феномен жизни. – Пушкино: Пушкинский научный центр РАН, 1991. – 204 с.
2. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Из небытия в бытие: творчество как целенаправленная деятельность. – Томск: STT, 2011. – 520 с.
3. Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Эволюционный и серендипический способы получения знаний // Сборник научных статей «Социальное знание в поисках идентичности» по материалам Всерос. научной конф., проведённой ФСФ ТГУ, 25–26 мая 1999 г. – Томск: Водолей, 1999. – С. 123–126.
4. A history of clinical psychiatry: the origin and history of psychiatric disorders (Eds.: Berrios G.E., Porter R. – London, Athlone Press, 1995. – 684 p.
5. Олемской А.И., Флат А.Я. Использование концепции фрактала в физике конденсированной среды // Успехи физических наук. – 1993. –Т. 163 (12). – С. 1–50.
6. Рабинович В.Л. Алхимия. – СПб.: Изд-во Ивана Лимбаха, 2012. – 704 с.
7. Велихов Е.П., Смирнов В.П. Состояние исследований и перспектива термоядерной энергетики // Вопросы атомной науки и техники. Сер. Термоядерный синтез. – 2006. – Вып. 4. – С. 3–14.
8. Карцев В.Л. Приключения великих уравнений. – М.: Знание, 1978. – 224 с.
9. Эфиродинамические гипотезы. Научно-техническое издание. – М.: Петит, 2004. – 196 с.
10. Матурана У., Варела Ф. Древо познания: Биологические корни человеческого понимания. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 224 с.
11. Буланенко М.Е. Понятие истины в современной науке и концепция коммуникативной рациональности // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2010. – Т. 3. – №3. – С. 90–98.
12. Сухотин А.К. Превратности научных идей. – М.: Мол. гвардия, 1991. – 270 с.
13. Фоллмер Г. Эволюционная теория познания: врождённые структуры познания в контексте биологии, психологии, лингвистики, философии и теории науки. – М.: Русский двор, 1998. – 194 с.
14. Андреев А.Л., Бутырин П.А. Технонаука как инновационный проект // Вестник Российской Академии Наук. – 2011. – Т. 81. – № 3. – С. 197–203.
15. Пойзнер Б.Н., Соснин Э.А. Концепция техноценоза Б.И. Кудрина в курсе социальной информатики для радиофизиков: дискуссия о будущем // Известия высших учебных заведений. Физика. – 2013. – Т. 53. – Вып. 10/3. – С. 169–172.
16. Турчин В.Ф. Феномен науки: Кибернетический подход к эволюции. – М.: Наука, 1993. – 1993. – 296 с.
17. Юнг К.Г. Психологические типы. – СПб.: Изд-во «Азбука», 1996. – 736 с.