

С. Д. ХАЙТУН

ВЫВОД ПОППЕРА О ВОЗМОЖНОЙ ОШИБОЧНОСТИ ЛЮБОЙ НАУЧНОЙ ТЕОРИИ КАК ИТОГ РАЗВИТИЯ ФИЛОСОФИИ НАУКИ XX в.: ОРГВЫВОДЫ ДЛЯ ИСТОРИИ НАУКИ

Статья посвящена урокам для истории науки, вытекающим из нового понимания природы научного знания, которое достигнуто современной философией науки и в основе которого лежит идея К. Поппера об отсутствии критериев стопроцентной истинности научных теорий. Эта антипозитивистская идея Поппера усиливается представлениями о фрактальности эволюции научного знания, согласно которым эта эволюция происходит через каскад точек ветвления с рождением в них альтернативных идей, теорий, парадигм и исследовательских программ. В то же время в противоречии с этими идеями и природой научного познания в истории науки продолжает господствовать афрактальная концепция кумулятивного развития науки. Эти две концепции – кумулятивного и фрактального – развития науки лежат в основе двух парадигм истории науки. Первая из них, полагает автор, окажется со временем тупиковой, вторая – магистральной.

Ключевые слова: К. Поппер, верификационизм, фальсификационизм, погрешимость научного знания, эволюция, фрактальность, дарвинизм, автогенез, импринтинг.

На протяжении веков господствовала та точка зрения, что для тех или иных теорий может быть установлена их истинность, и тогда их сторонники имеют право и даже обязаны – во имя блага человечества! – навязывать всем окружающим эти теории вплоть до применения силы. В XX в. в теоретической сфере эту точку зрения отстаивали неопозитивисты (логические позитивисты)¹, доказывавшие, что научные теории, в отличие от ненаучных, могут быть верифицированы (обоснованы исчерпывающим образом), неверифицируемые же теории лишены смысла². Это приводило их к поразительному заключению о бессмысленности любого ненаучного знания – религиозного, метафизического,

¹ Неопозитивистская концепция была разработана в так называемом Венском кружке – неформальном объединении философов и ученых, возникшем в 1925 г. по инициативе М. Шлика на базе семинара при кафедре философии индуктивных наук Венского университета.

² «Логические позитивисты [...] объявили верифицируемость не только критерием демаркации, но и критерием осмысленности: только верифицируемые предложения имеют смысл, неверифицируемые предложения бессмысленны» (Никифоров А. Л. Философия науки: История и методология. М., 1998. С. 32). «Позитивистская философия объявляет бессмысленным (*meaningless*) все, что не является научным» (Бернайс П. О рациональности // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики. М., 2000. С. 154).

философского, художественного и т. д. Странно, но сами неопозитивисты, похоже, не замечали всей абсурдности этого заключения, из которого вытекало, в частности, утверждение об отсутствии смысла не только в Библии и учениях И. Канта и Г. Гегеля, но и в их собственных – философских! – построениях³.

Карл Поппер (1902–1994) решительно выступил против этой точки зрения. Он выдвинул абсолютно гениальную, на мой взгляд, идею, согласно которой истинность никакой научной теории не может быть доказана в принципе, если даже какая-то из них и истинна «на самом деле»; поскольку же нам неизвестно, как обстоят дела «на самом деле», постольку завтра может оказаться опровергнутой любая научная теория, сколь бы суровую проверку она ни проходила в прошлом; сосуществование альтернативных теорий нормально для науки, и, стало быть, ни у кого нет права навязывать какую бы то ни было теорию другим как истинную.

Уточним, что эта идея, которую мы будем здесь называть «основной идеей Поппера», распространяется только на *научные теории, нацеленные на описание реальности* (на обобщение эмпирических наблюдений). Математика, не занимающаяся соотношением своих конструкций с реальностью, сюда не относится. Ведь как работает математик? Выдвигая несколько аксиом/постулатов, он «логически строго» строит на них здание теории, о математической стройности которого только и печется. Установлением соответствия исходных математических аксиом реальности занимаются эмпирические дисциплины, взявшие ту или иную математическую конструкцию на вооружение. Проверка же на истинность/ошибочность собственно математической теории сводится к поиску в ней логических «проколов», что в принципе всегда возможно.

К концу XX в. в философии науки победа совершенно определенно осталась за точкой зрения Поппера – сегодня здесь доминируют антипозитивистские (постпозитивистские) представления, развиваемые Т. Куном, И. Лакатосом и другими учениками и последователями Поппера. За пределами философии науки, однако, до победы Поппера еще далеко: в науке и истории науки, не говоря уже о широкой общественности, продолжают господствовать (нео)позитивистские представления.

Настоящая статья посвящена урокам для истории науки, которые могут быть извлечены из достигнутого современной философией науки нового понимания природы научного знания. В центре нашего внимания, естественно, будут находиться воззрения Поппера, которые мы дополним в двух пунктах.

Во-первых, Поппер рассматривает научное знание в его *эволюции*, т. е. его эпистемология, в отличие от статических построений неопозитивистов, является эволюционной⁴, что само по себе заслуживает более чем положительной оценки. Проблема, однако, в том, что в противоречии с им самим развивае-

³ «Предложения философии нельзя верифицировать, поэтому она сразу же отсекается от науки» (Никифоров. Философия науки... С. 32).

⁴ «Поппер расходился с логическими эмпириками [...] по поводу всей концепции науки [...] Различие здесь в основном между эволюционной, или динамической, концепцией науки и статической, или механистической, концепцией науки: первая рассматривает эволюционный рост науки, вторая – логическую структуру науки» (Сколимовский Г. Карл Поппер и объективность научного знания // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук... С. 245).

мыми представлениями о праве на жизнь альтернативных научных гипотез и концепций Поппер рассматривает эволюцию научного знания с позиций *дарвинизма* – одной из нескольких конкурирующих эволюционных концепций, хотя сам же доказывает, что теория естественного отбора по целому ряду причин имеет статус не научной теории, но метафизической исследовательской программы.

Вопрос состоит в следующем: если Поппер опирается на дарвиновскую концепцию эволюции, которая сегодня – такова точка зрения автора этих строк ⁵ – выглядит весьма сомнительной по сравнению с гораздо более перспективной концепцией автогенеза, т. е. эволюции за счет саморазвития материи (взаимодействий), то не ставит ли это обстоятельство под сомнение его (Поппера) революционные выводы? Что в них изменится, если дарвинизм в его эволюционной эпистемологии заменить на автогенез? Мы постараемся показать, что главные выводы Поппера в предположении справедливости автогенетических представлений остаются в силе и даже усиливаются.

Во-вторых, отталкиваясь от представлений об общей фрактальности универсальной эволюции, мы усилим антипозитивистские конструкции Поппера представлениями о *фрактальности эволюции научного знания*, согласно которым его (научного знания) развитие происходит через каскад точек ветвления, в которых и рождаются альтернативные научные теории и метафизические исследовательские программы, о которых пишет Поппер.

Верификационизм неопозитивистов

Главная идея логических позитивистов состоит в том, что «под научные теории можно подвести основу, способную вывести их за пределы всякого сомнения» ⁶, тогда как для ненаучных построений это сделать невозможно. Другими словами, неопозитивисты утверждают, что истинность научной теории может быть надежно установлена. При этом проблема истинности/ложности знания принимает для неопозитивистов форму *проблемы демаркации* границы между научными и ненаучными высказываниями ⁷.

Исповедуя *эмпиризм*, т. е. считая единственным источником достоверного знания чувственный опыт, включая эксперимент, неопозитивисты помещают в центр своей концепции *критерий верифицируемости*. Предложение (гипотеза, высказывание), полагают они,

научно только в том случае, если оно верифицируемо, т. е. если его истинность может быть установлена наблюдением; если же предложение неверифицируемо, то оно ненаучно. Протокольные предложения не нуждаются в верификации, так как представляют чистый чувственный опыт

⁵ Хайтун С. Д. Феномен человека на фоне универсальной эволюции. М., 2005.

⁶ Джеймонат Л. О философии Поппера: критические заметки // Вопросы философии. 1983. № 8. С. 148.

⁷ «Проблему нахождения критерия, который дал бы нам в руки средства для выявления различия между эмпирическими науками, с одной стороны, и математикой, логикой и “метафизическими” системами – с другой, я называю *проблемой демаркации*» (Поппер К. Логика научного исследования // Поппер К. Логика и рост научного знания. М., 1983. С. 55).

и служат базой для верификации всех других предложений. Остальные предложения языка науки должны быть верифицированы для того, чтобы доказать свою научность [...] *если некоторое предложение нельзя верифицировать, то это означает, что [...] его следует изгнать из науки* (курсив мой. – С. Х.)⁸.

Здесь под протокольными (иначе: элементарными, единичными, атомарными, сингулярными) предложениями (высказываниями) понимаются частные высказывания типа «тепловая машина *A* имеет холодильник», «тепловая машина *B* имеет холодильник» и т. д. Высказывание «все тепловые машины имеют холодильник» – универсальное. Другой пример (Поппера): высказывания «лебедь *A* белый», «лебедь *B* белый» и т. д. – протокольные, высказывание «все лебеди белые» – универсальное.

Поппер обратил внимание на тот факт, что переход от нескольких протокольных высказываний к универсальному высказыванию представляет собой *индуктивное* умозаключение (от частного к общему). Современные позитивисты, пишет он,

склонны признавать научными или законными только высказывания, сводимые к элементарным (или «атомарным») высказываниям об опыте [...] Очевидно, что подразумеваемый при этом критерий демаркации тождествен требованию построения индуктивной логики (курсив мой. – С. Х.)⁹.

Собственно, неопозитивисты в этом не оригинальны. Позиция, согласно которой наука использует индуктивный метод, переходя от наблюдений к обобщениям, восходит по меньшей мере к Ньютону, неопозитивисты же «только» возвели это расхожее в начале XX в. мнение в абсолют.

Несостоятельность верификационизма: критериев истинности научной теории¹⁰ не существует

Доказывая несостоятельность используемой неопозитивистами индуктивной логики, Поппер идет, во-первых, «от эволюции» и, во-вторых, «от логики».

Аргументы Поппера «от эволюции»:

Мысль о том, что теории представляют собой сводку чувственных данных, или восприятий, или наблюдений, *не может быть истинной* по следующим причинам [...] наши органы чувств, например глаза [...] являются теориями: организмы животных изобрели глаза и усовершенствовали их во всех деталях как предвосхищение, или теорию о том, что свет в видимом диапазоне электромагнитных волн будет полезен для извлечения информации из окружающей среды [...]

⁸ Никифоров. Философия науки... С. 31–32.

⁹ Поппер. Логика научного исследования... С. 55–56.

¹⁰ Напомним, что в настоящей статье речь идет лишь о научных теориях, занимающихся осмыслением реальности, или обобщением эмпирических данных.

Очевидно вместе с тем, что наши органы чувств логически первичны по отношению к нашим чувственным *данным* [...] несмотря на то что между ними могла иметь место обратная связь (если бы чувственные данные действительно существовали), так же как возможна обратная связь наших восприятий с органами чувств.

Поэтому невозможно, чтобы все теории или аналогичные теориям конструкции возникали в результате индукции, или обобщения мнимых чувственных «данных», кажущегося «данным» потока информации от наших восприятий или наблюдений, потому что органы чувств, высасывающие информацию из окружающей среды, генетически, как и логически, первичны по отношению к такой информации (курсив Поппера. – С. Х.) ¹¹.

Аргументы Поппера «от логики». Неопозитивистски мыслящий ученый склонен к абсолютизации (онтологизации) универсального высказывания, считая его действующей всегда и везде Абсолютной Истиной. Поскольку, однако, число протокольных высказываний всегда относительно невелико (выборка всегда меньше генеральной совокупности), постольку *всякое индуктивное обобщение эмпирических фактов недостоверно*, а опирающееся на них универсальное высказывание является только *гипотетическим*:

Юм был прав, подчеркивая, что наши теории нельзя логически вывести из известных нам истин – ни из наблюдений, ни из чего-либо еще ¹².

Позитивисты прежних времен склонялись к признанию научными или законными только тех *понятий* (представлений или идей), которые, как они выражались, «выводимы из опыта», то есть эти понятия, как они считали, логически сводимы к элементам чувственного опыта – ощущениям (или чувственным данным), впечатлениям, восприятиям, элементам визуальной или слуховой памяти и так далее ¹³.

С логической точки зрения далеко не очевидна оправданность наших действий по выведению универсальных высказываний из сингулярных, независимо от числа последних, поскольку любое заключение, выведенное таким образом, всегда может оказаться ложным. *Сколько бы примеров появления белых лебедей мы ни наблюдали, все это не оправдывает заключения: «Все лебеди белые»* (курсив мой. – С. Х.) ¹⁴.

Выведение теорий из сингулярных высказываний, «верифицированных опытом» (что бы это ни означало), логически недопустимо. Следовательно, *теории никогда эмпирически не верифицируемы* (курсив мой. – С. Х.) ¹⁵.

Чтобы хоть как-то оправдать использование индуктивного метода при эмпирическом обосновании данной научной теории, используют предположение о *гомогенности* класса событий, на котором эта теория предполагается

¹¹ Поппер К. Р. Эволюционная эпистемология // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук... С. 62.

¹² Поппер К. Р. Предположения и опровержения. Рост научного знания // Логика и рост научного знания... С. 268.

¹³ Поппер. Логика научного исследования... С. 55.

¹⁴ Там же. С. 46–47.

¹⁵ Там же. С. 62.

действующей. Науку спасает то, что многие события и на самом деле гомогенны, *если их брать под определенным углом зрения*. И науку часто подводит, что события, предполагавшиеся гомогенными, таковыми на самом деле не оказываются.

Скажем, эмпирическое обоснование универсального утверждения о том, что масса покоя электрона равна $9,109... \cdot 10^{-31}$ кг, требует измерения массы всех на свете электронов, что невозможно. Область гомогенных явлений в данном случае поначалу очертили, задав сорт частиц (электроны) и не забываясь при измерении массы электрона о его скорости, неявно (по неведению) полагая, что масса всех электронов, движущихся с разными скоростями, одинакова. Однако этого оказалось недостаточно, ибо выяснилось, что масса электрона растет с его скоростью. Пришлось ограничиться измерением массы покоя электрона. На сегодня вопрос о массе (покоя) электрона закрыт, так как считается – без исчерпывающего эмпирического обоснования (никто ведь не перебрал один за другим все электроны на свете), – что масса покоя всех электронов в мире одинакова. Однако некоторые космологи выдвигают предположение, что мировые константы, включая и массу электрона, могут изменяться во времени и/или от одной вселенной (метагалактики) к другой. Я, как и многие другие авторы, этой гипотезы не разделяю¹⁶, но это всего лишь одна из возможных точек зрения.

Поскольку любая научная теория вынужденно строится на базе группы подтверждающих примеров (сингулярных высказываний) в ограниченной области явлений, всегда возможна другая теория, базирующаяся на другой группе примеров. Расширяя область рассматриваемых примеров, т. е. расширяя множество базовых примеров, мы приходим к другой теории. Возможно и иное: одна и та же группа примеров (сингулярных высказываний) из-за ее ограниченности часто может быть объяснена разными теориями.

В результате своих размышлений Поппер приходит к выводу, важность которого трудно переоценить и согласно которому

у нас нет никакого несомненного знания (курив Поппера. – С. Х.)¹⁷.

Научное знание *не есть* определенное знание. Оно всегда открыто для ревизии. Оно состоит из проверяемых предположений – в лучшем случае, из предположений, которые подверглись максимально строгим проверкам; тем не менее, только предположений. Оно есть гипотетическое знание, предположительное знание (курсив Поппера. – С. Х.)¹⁸.

Невозможность вывести общий закон или даже вероятность такого закона из единичных случаев (*instances*) выдвигается Поппером как решающий довод против «верификационистов»¹⁹.

¹⁶ Хайтун С. Д. Эволюция Вселенной // Вопросы философии. 2004. № 10. С. 74–92; Хайтун. Феномен человека... Гл. 6; Хайтун С. Д. Эволюция Вселенной и нашей Метагалактики // Историко-астрономические исследования. М., 2006. С. 259–304.

¹⁷ Поппер К. Р. Призыв Бернаиса к более широкому пониманию рациональности // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук... С. 167.

¹⁸ Popper K. R. The World of Parmenides: Essays on the Presocratic Enlightenment. New York, 1998. P. 51.

¹⁹ Бернаис. О рациональности... С. 155.

Другими словами, согласно Попперу, истинность какой бы то ни было научной теории не может быть установлена, если даже она и истинна «на самом деле»; поскольку же мы не знаем и не можем знать, как обстоят дела «на самом деле», постольку завтра может выясниться ошибочность любой научной теории, сколь бы надежно установленной она нам ни казалась.

Примеры, подтверждающие тезис Поппера о погрешимости любого научного высказывания

Первый пример. Сегодня колебательные химические реакции, в которых периодически изменяются цвет, концентрация компонентов, температура и некоторые другие параметры, широко известны. Первым такого рода реакцию, проявляющуюся в виде периодических всплеск при окислении паров фосфора, наблюдал Р. Бойль в конце XVII в.²⁰ В 1899 г. о таких реакциях сообщил В. Оствальд, чьи исследования были продолжены его зятем Э. Брауэром (1901) и А. Адлером (1912); в 1921 г. У. Брей опубликовал статью, в которой достаточно подробно описал колебательную жидкофазную реакцию разложения пероксида водорода, катализируемую иодатом²¹; Э. С. Хеджес и Дж. Э. Майерс в книге 1926 г. дали обзор литературы о периодических процессах в физической химии²². Однако все эти работы длительное время странным образом «не замечались» Большой Наукой.

Колебательная химическая реакция была переоткрыта Б. П. Белоусовым в 1951 г.²³, статья которого, однако, была отклонена химическим журналом, так что первое сообщение о ней появилось только в 1959 г., а сама реакция была исследована А. М. Жаботинским еще позже²⁴. Оказалось, что при окислении лимонной кислоты броматом, катализируемым ионами церия, происходит не только периодическое изменение окраски раствора от бесцветной к желтой, но и *пространственное упорядочение*.

Одной из причин неприятия химиками и открытия Белоусова, и вообще химических колебательных реакций

было широко распространенное мнение, что второй закон термодинамики запрещает такие колебания даже вдали от равновесия. Фактически большинство химиков считали, что колебания концентрации в закрытых гомогенных системах невозможны, иначе говоря, чисто химических колебаний не бывает²⁵.

²⁰ Муштакова С. П. Колебательные реакции в химии // Соревский образовательный журнал. 1997. № 7. С. 31–37.

²¹ Там же.

²² Круг Г. Й., Польман Л. Вильгельм Оствальд на подходе к созданию синергетической школы // Концепция самоорганизации в исторической ретроспективе. М., 1994. С. 36–54.

²³ Белоусов Б. П. Периодически действующая реакция и ее механизм // Автоволновые процессы в системах с диффузией. Горький, 1951. С. 76.

²⁴ Жаботинский А. М. Концентрационные автоколебания. М., 1974.

²⁵ Муштакова. Колебательные реакции...

Колебательные химические реакции четко демонстрируют, что вопреки долгое время господствовавшим воззрениям второе начало отнюдь не препятствует возникновению упорядоченных структур в изолированных системах.

Второй пример также широко известен. До XX в. считалось прописной истиной, что работодателям выгодно платить работникам поменьше, чтобы побольше оставлять себе. Так они и поступали, что, порождая чрезмерное расслоение населения на богатых и бедных, служило первопричиной жесточайших социальных конфликтов. Об обществе социальной справедливости грезили люди, исходившие с разных позиций, – христиане, утописты, социалисты, коммунисты, национал-социалисты и фашисты и т. д. У всех этих теорий, концепций и подходов имелся один общий пункт – противоречие между хозяином и работником считалось неразрешимым (антагонистическим), их интересы – непримиримыми.

Эта «прописная истина», однако, оказалась несостоятельной. Как показал XX в., интересы работника и работодателя противоположны только на уровне отдельного предприятия, или на *микроэкономическом* уровне. Если же брать *макроэкономический* уровень, т. е. всю совокупность предприятий, скажем, данной страны, то следует принимать во внимание, что работники выступают еще и покупателями, причем, поскольку они составляют основную часть населения, именно их покупательная способность имеет решающее значение. Бедные работники покупают товаров мало, что не позволяет предпринимателям расширять производство, тормозя рост их прибылей. Это и есть основная идея экономической теории знаменитого английского экономиста Дж. М. Кейнса²⁶: высокая заработная плата работников (в процентах от стоимости продукции или от ВВП) – это локомотив экономики; создавая высокий потребительский спрос, она выгодна не только работникам, но и работодателям. Именно эта идея легла в основание «Нового курса» (1933–1937) Ф. Рузвельта, а после Второй мировой войны – в основание экономики стран «золотого миллиарда», классовая борьба в которых сегодня практически сведена на нет²⁷.

Следующие три примера менее известны.

Третий пример. Как физика лежит в основании естествознания, так в основании физики покоятся уравнения Ньютона, на которых – в форме уравнений Лагранжа и Гамильтона – базируются и уравнение Лиувилля статистической физики, и уравнения Максвелла электромагнетизма, и уравнение Шрёдингера квантовой механики²⁸, и уравнения гравитации Эйнштейна общей теории относительности²⁹. Незыблемость этого основания физики является обще-

²⁶ Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. М., 1999.

²⁷ Новая постиндустриальная волна на Западе. М., 1999; *Иноземцев В. Л.* Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы. М., 2000; *Хайтун С. Д.* Феномен человека... Разд. 8.4.4; *Хайтун С. Д.* Постиндустриальное общество: станет ли эта западная модель будущим всего мира? // Общество и экономика. 2008. № 9. С. 100–124.

²⁸ Уравнение Шрёдингера – это квантовая версия уравнения классического уравнения Лиувилля в случае чистого ансамбля (*Хайтун С. Д.* Механика и необратимость. М., 1996. С. 28).

²⁹ На уравнения Максвелла и гравитации распространяется формализм лагранжевой механики, а уравнение Лиувилля является следствием уравнений Гамильтона и уравнения непрерывности фазовой жидкости.

принятой. Достаточно грубо эмпирически верифицировав уравнения Ньютона – Лагранжа – Гамильтона на базе конечного числа сингулярных (единичных) случаев в области *обратимых* процессов³⁰, их сочли справедливыми «всегда и везде». Это универсальное высказывание, однако, как я утверждаю, несостоятельно. Дело в том, что, как о том подробно рассказывается в моей монографии³¹, уравнения механики симметричны по времени, тогда как необратимые процессы несимметричны по нему, требуя для своего описания несимметричных же по времени уравнений.

Происходя с ростом энтропии, наблюдаемые необратимые процессы имеют существенно статистическую природу. Современная статистическая физика необратимых процессов включает в себя четыре раздела – кинетическую теорию, теорию флуктуаций, эргодическую теорию и синергетику, – содержащие несимметричные по времени уравнения. В первых трех разделах эти уравнения выводятся из симметричных по времени уравнений механики, что делает их изначально некорректными. Реально эта некорректность проявляется в том, что в получаемых выражениях для коэффициентов переноса типа коэффициента диффузии отсутствуют величины, которые характеризовали бы степень необратимости процессов (вследствие отсутствия таковых в исходных уравнениях механики), из-за чего теория не обеспечивает предельного перехода к обратимому случаю³². Кроме того, эти разделы физики не в состоянии описать ни господствующие в наблюдаемом мире фрактальные структуры, ни их возникновение. Фрактальные структуры возникают в синергетике, однако, во-первых, ее несимметричные по времени уравнения динамики несовместимы с гамильтоновой механикой³³, а во-вторых, эти уравнения ниоткуда не выводятся, но берутся «с потолка»³⁴.

Получаем, таким образом, поразительный вывод: казалось бы неизбежные, уравнения механики, включая уравнения Лиувилля, Шрёдингера, Максвелла и гравитации Эйнштейна, справедливы только для экзотических обратимых явлений типа сверхтекучести жидкого гелия или сверхпроводимости, которые в окружающем нас существенно необратимом мире практически не встречаются.

*Четвертый пример*³⁵. Располагая информацией только о расширяющемся участке Вселенной в пределах горизонта видимости радиусом около 13,7 млрд световых лет, космологи сегодня в своей массе *абсолютизируют это частное (единичное) наблюдение*, утверждая, что расширяется *вся* Вселенная. Эта

³⁰ «Достаточно грубо», потому что при этом пренебрегли необратимостью практически всех реальных процессов, о чем говорится чуть далее в основном тексте.

³¹ Хайтун. Механика и необратимость...

³² Имеющиеся в распоряжении физики феноменологические и полуфеноменологические выражения позволяют заключить, что коэффициенты переноса в предельном обратимом случае принимают значения 0 и ∞ , тогда как теория с симметричными по времени уравнениями механики в ее основании дает для этих коэффициентов конечные значения, отличающиеся от 0 и ∞ (Там же. С. 87–90).

³³ Хайтун. Феномен человека... С. 393–400.

³⁴ Хайтун. Механика и необратимость... С. 96–98; Хайтун. Феномен человека... С. 393–400.

³⁵ Хайтун. Эволюция Вселенной...; Хайтун. Феномен человека... Гл. 6; Хайтун. Эволюция Вселенной и нашей Метагалактики...

точка зрения получила чрезвычайно широкое распространение – о том, что «Вселенная расширяется», знают практически все. Между тем, данным наблюдениям не противоречит гипотеза о нерасширяющейся Вселенной. В предположении фрактальности Вселенной, которое сегодня разделяет все возрастающее число космологов, она – и это оригинальный вклад автора этих строк – имеет равную нулю «бесконечную» плотность, так что плотность любого ее фрагмента при (мысленном) устремлении его объема к бесконечности стремится к нулю. Такая Вселенная не может вся ни расширяться, ни сжиматься, расширяется же поэтому, претерпев Большой взрыв, *только наша Метагалактика*.

Сегодня неизвестно, расширяется ли вся Вселенная или же только наша Метагалактика, однако мы предлагаем наблюдательный эксперимент, который может склонить чашу весов в пользу одного из этих двух вариантов. Дело в том, что доступный нашему наблюдению расширяющийся участок Вселенной не имеет центра расширения и соответствующих радиальных градиентов давления, плотности и температуры, которые всегда присутствуют, когда взрывается тело *конечных* размеров. Если расширяется только наша Метагалактика, то отсутствие у нее центра расширения и указанных градиентов может быть следствием того, что она является (чрезвычайно разреженной из-за ее размеров) черной дырой.

В самом деле, внутреннее пространство черной дыры замкнуто на себя гравитацией, будучи конечным по объему, но безграничным. В качестве геометрической аналогии трехмерного замкнутого безграничного пространства в общей теории относительности используется двумерная поверхность трехмерной сферы – в обоих случаях пространство конечно по объему (по площади), но не имеет границ. Такова, к примеру, поверхность земного шара, однако в нашем случае сфера еще и расширяется. Поместим на ее поверхность двумерный газ взаимодействующих точек, имитирующий трехмерный «газ» звезд и галактик. Из-за симметрии задачи газ на двумерной сферической поверхности будет оставаться однородным и изотропным в том смысле, что находящиеся на ней равные по площади участки будут иметь примерно одинаковую плотность точек, тогда как участки большей площади будут иметь меньшую плотность. По мере расширения сферы плотность газа на ее поверхности уменьшается, точки разбегаются, не имея центра расширения. Все это, только в трехмерном пространстве, мы и наблюдаем в нашей Метагалактике.

Не исключено, однако, что наша Метагалактика начинает *размыкаться*, чему, возможно, служит свидетельством ускорение космологического расширения, открытое в 1998–1999 гг. и проявляющееся на расстояниях, превышающих миллиард световых лет от Земли. Если наша космологическая концепция верна и поскольку маловероятно, чтобы Земля (наша Галактика) находилась точно в центре нашей Метагалактики, то в этом ускорении должна наблюдаться *сферическая асимметрия*, что может быть подвергнуто проверке посредством астрономических наблюдений.

Если эта асимметрия будет обнаружена, то гипотеза о том, что наша Метагалактика является размыкающейся черной дырой, будет подтверждена. Верификация гипотезы в данном случае возможна, потому что речь здесь идет

о *сингулярном* высказывании, касающемся одной-единственной метagalактики – нашей. Относительно Вселенной данный эксперимент ничего сказать не может – при расширяющейся нашей Метагалактике Вселенная может как расширяться, так и не расширяться, хотя последнее и противоречило бы предположению о ее фрактальности.

Пятый пример. До сих пор и среди ученых, и в околonaучной общественности чрезвычайно популярна *трактовка энтропии как меры беспорядка*. Однако эта, казалось бы бесспорная, точка зрения несостоятельна³⁶. Если говорить совсем коротко, энтропия является мерой беспорядка применительно к математическим распределениям (с усложнением формы распределения его энтропия уменьшается) и не является в случае реальных систем из-за действующих в них взаимодействий. Энтропия характеризующего реальную систему распределения возрастает только при фиксированных взаимодействиях в системе, реальные же взаимодействия непредсказуемым образом развиваются во времени вместе с системой.

Собственно, именно потому, что энтропия не является для реальных систем мерой беспорядка, закон возрастания энтропии и не препятствует возникновению пространственных структур в изолированных системах в ходе химических колебательных реакций, о которых шла речь в первом примере.

Фальсификационизм Поппера против верификационизма неопозитивистов: установлена может быть только ошибочность научной теории

Науку преимущественно интересуют общие (универсальные) законы природы, которые, как это вытекает из предыдущего раздела, в принципе не могут быть доказаны несколькими конкретными примерами (сингулярными высказываниями), но зато могут быть одним примером (сингулярным высказыванием) опровергнуты. Понимание этого и движет Поппером, когда он заменяет несостоятельный неопозитивистский критерий верифицируемости научной теории критерием ее фальсифицируемости:

Можно предположить, что не *верифицируемость*, а *фальсифицируемость* системы следует рассматривать в качестве критерия демаркации. Это означает, что мы не должны требовать возможности выделить некоторую научную систему раз и навсегда в положительном смысле, но обязаны потребовать, чтобы она имела такую логическую форму, которая позволяла бы посредством эмпирических проверок выделить ее в отрицательном смысле: *эмпирическая система должна допускать опровержение путем опыта* (курсив Поппера. – С. Х.)³⁷.

³⁶ Петров Ю. П. Энтропия и неупорядоченность // Природа. 1970. № 2. С. 71–74; Denbigh, K. G., Denbigh, J. S. Entropy in Relation to Incomplete Knowledge. Cambridge, 1985; Hailun, S. D. Entropy and Disorder: The Evolution of Views Concerning Their Connection // Thermodynamics: History and Philosophy. Singapore e. a., 1991. P. 220–227; Денбиг К. К вопросу об энтропии, беспорядке и дезорганизации // Знание – сила. 1995. № 9. С. 43–51; Хайтун. Механика и необратимость... Гл. 9; Хайтун. Феномен человека... Гл. 3.

³⁷ Поппер. Логика научного исследования... С. 63.

Коротко говоря, *теория научна только тогда, когда она может быть опровергнута опытом.*

Если [нео]позитивисты требовали подтверждающих примеров, Поппер потребовал опровергающих фактов³⁸.

Конечно же, Поппер не имеет в виду, что *всякое научное высказывание действительно опровергается* – это было бы воистину катастрофой. Он имеет в виду – и открыто об этом заявляет – «опровержимость в принципе» (курсив мой. – С. Х.)³⁹.

Еще раз. Поппер вовсе не доказывает, что может быть доказана ошибочность любой научной теории, ибо среди них могут встретиться и истинные. Он утверждает только, что любая научная теория *может оказаться ошибочной*⁴⁰. Если же ошибочность данной теории не может быть доказана в принципе, говорит Поппер, то она не является научной.

Отказавшись от неопозитивистского критерия демаркации научных и ненаучных высказываний – их верифицируемости – в пользу фальсифицируемости, *Поппер резко выступил и против неопозитивистской трактовки ненаучных высказываний как бессмысленных:*

Позитивисты [...] полагают, что нужно открыть различие между наукой, с одной стороны, и метафизикой – с другой [...] Они постоянно пытаются доказать, что метафизика по самой своей природе есть не что иное, как бессмысленная болтовня [...] Слова «не имеющий значения» и «бессмысленный» передают и предназначены именно для того, чтобы передать уничтожительную оценку [...] Однако [...] мы каждый раз обнаруживаем, что все попытки позитивистов уточнить значение выражения «имеющий значение» приводят [...] к такому определению «имеющего значение (осмысленного) предложения» (в отличие от «бессмысленного псевдопредложения»), которое просто повторяет критерий демаркации, свойственный отстаиваемой ими *индуктивной логике* (курсив Поппера. – С. Х.)⁴¹.

На самом же деле отсутствие критерия истины не в большей степени превращает понятие истины в бессмысленное, чем отсутствие критерия здоровья делает бессмысленным понятие здоровья. Большой может жаждать здоровья, даже не имея критерия его. Заблуждающийся человек может жаждать истины, даже не обладая ее критерием⁴².

Не отбрасывая, в отличие от неопозитивистов, ненаучные (нефальсифицируемые) концепции/теории как бессмысленные, Поппер называет их *метафизическими исследовательскими программами*. Именно таков статус, утверждает Поппер, приходя к выводу о невозможности их фальсификации, психоанализа, индивидуальной психологии и марксистской теории истории⁴³. Метафизической исследовательской программой он считает и дарвинизм, относясь к нему, тем не менее, более чем уважительно.

³⁸ Гиндилис Н. Л. Научное знание и глубинная психология К. Г. Юнга. М., 2009. С. 31.

³⁹ Бернайс. О рациональности... С. 154.

⁴⁰ Еще раз напомним, что «основная идея Поппера» относится лишь к теориям, занятым обобщением эмпирических данных.

⁴¹ Поппер. Логика научного исследования... С. 56–57.

⁴² Поппер К. Р. Факты, нормы и истина. Дальнейшая критика релятивизма // Логика и рост научного знания... С. 385.

⁴³ Поппер. Предположения и опровержения... С. 241–245.

Современная философия науки взяла на вооружение главные выводы Поппера

Сконцентрируемся на выводах Поппера о том, что:

– у научного знания не существует неизбежного основания; любая научная теория, направленная на обобщение эмпирических наблюдений, сколь бы суровую проверку она ни проходила в прошлом, завтра может оказаться опровергнутой, будущее таких научных теорий непредсказуемо; другими словами, критериев истинности научных теорий не существует;

– критерий верифицируемости из-за его некорректности должен быть заменен критерием фальсифицируемости; другими словами, хотя критериев истинности научных теорий не существует, существуют критерии их ошибочности.

Как то бывает свойственно первопроходцам, Поппер использовал в ряде случаев слишком сильные формулировки⁴⁴, в чем ему «помогла» его склонность к формальной логике⁴⁵. Эти его перефразы⁴⁶ детально обсуждены⁴⁷ и скорректированы⁴⁸ в литературе. Критиковать Мастера интересно и приятно, а его ошибки поучительны, однако уважаем мы его, все-таки, не за ошибки, а за достижения. Значение же вывода Поппера о несуществовании критериев истинности научных теорий трудно переоценить. Все развитие философии науки во второй половине XX в. прошло под знаком этого вывода: антииндуктивистские утверждения Юма и Поппера «до сих пор признаются

⁴⁴ «В ходе развития интеллектуальной деятельности человека мы часто встречаемся с феноменом, который я бы назвал феноменом первооткрывателя. Ученый, выдвинувший новую концепцию, философ, предложивший новый угол зрения на обсуждаемую проблему, художник, предложивший новый художественный прием и так далее, часто склонны с чрезмерной любовью относиться к своему детищу, намеренно заостряя новизну своего взгляда, прежде всего подчеркивая отличие от традиции. Мне кажется, что этот феномен надо учитывать, анализируя взгляды К. Поппера» (*Баженов Л. Б. Размышления при чтении Поппера // Вопросы философии. 2002. № 4. С. 162*).

⁴⁵ «Существенным недостатком попперовской теории [...] является [...] то, что философия и эпистемология фактически сводятся у него к логической теории научного знания» (*Садовский В. Н. Логико-методологическая концепция Карла Поппера // Логика и рост научного знания... С. 17*).

⁴⁶ Приведем образчик слишком сильных формулировок Поппера (*Поппер. Эволюционная эпистемология... С. 61*):

«Мой четвертый тезис (который я преподаю уже более 60 лет) [...] состоит в следующем: [...]. 1. Чувственных данных и тому подобным переживаниям (*experiences*) не существует. 2. Ассоциаций не существует. 3. Индукции путем повторения или обобщения не существует».

⁴⁷ См., например: *Садовский В. Н. Эволюционная эпистемология Карла Поппера на рубеже XX и XXI столетий // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук... С. 3–51; Финн В. К. Эволюционная эпистемология Карла Поппера и эпистемология синтеза познавательных процедур // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук... С. 364–424; Баженов. Размышления при чтении...*

⁴⁸ «Конечно, при буквальном понимании заявления, что нет чувственных данных, нет наблюдений, с сэром Карлом трудно согласиться. Ни один экспериментатор не откажется от выражений типа: “Я опираюсь на такие-то наблюдения, на такие-то опытные данные”, да и Поппер ведь не отрицает наличие наблюдений и чувственных данных. Он только отвергает их первичность в познавательном процессе [...] Попперовское отрицание какого бы то ни было познавательного статуса индукции не принимается подавляющим большинством логиков и эпистемологов» (*Баженов. Размышления при чтении... С. 162–163*).

абсолютно справедливыми и с полным правом отрицающими достоверность индуктивного заключения в общем виде»⁴⁹.

Напомним, что Дэвид Юм (1711–1776) зашел в своем агностицизме слишком далеко, утверждая, например, что не существует и никаких доказательств существования наблюдаемого мира вообще. Возможно, по этой причине вывод о том, что научные теории невозможно обосновать исчерпывающим образом, из уст Юма и не был услышан научным миром – он затерялся в «белом шуме» других слишком сильных утверждений Юма, а услышан он был гораздо позже в существенно более конструктивной интерпретации Поппера.

В числе учеников и последователей Поппера – самые крупные исследователи в этой отрасли знания:

Обсуждение проблем эволюционизма велось Поппером в контексте выдвинутой им концепции *метафизических исследовательских программ*. Сама эта концепция, как и очень близкие к ней представления о куновской парадигматике и лакатосовской методологии научно-исследовательских программ, стали очень популярными в философском сообществе в 60–80-е гг. в результате дискуссий между Поппером и наиболее влиятельными его учениками, последователями и одновременно [...] оппонентами Томасом Куном, Имре Лакатосом, Полем Фейерабендом, Джозефом Агасси и другими. По Попперу, метафизические исследовательские программы [...] способны подвергаться критике, но не могут быть подтверждены или проверены (курсив В. Н. Садовского. – С. Х.)⁵⁰.

Лакатос претендовал на развитие идей Поппера: его методологического фальсификационизма (Лакатос называл свою теорию «ухищенным фальсификационизмом») и его теории рациональности⁵¹.

Самым грозным соратником-противником Карла Поппера оказался Томас Кун⁵².

Если у Поппера в качестве единиц научного знания фигурируют гипотезы и теории, о которых он говорит, что они в принципе не имеют исчерпывающего эмпирического обоснования, то у Куна – парадигмы, признание которых, как он утверждает, есть продукт консенсуса ученых данной эпохи.

Практика как макрокритерий истины

Фундаментальные выводы Поппера не только были приняты на вооружение большинством философов науки, но и вызвали у некоторых из них, на мой взгляд, чрезмерную реакцию, побудив поставить под сомнение само понятие истины. Науке же, по моему убеждению, отказываться от понятия истины нельзя⁵³. Такова же, собственно, и позиция Поппера:

⁴⁹ Садовский. Эволюционная эпистемология... С. 43–44.

⁵⁰ Там же. С. 17.

⁵¹ Лекторский В. А. Рациональность, критицизм и принципы либерализма (взаимосвязь социальной философии и эпистемологии Поппера) // Вопросы философии. 1995. № 10. С. 35.

⁵² Сколимовский. Карл Поппер... С. 249.

⁵³ Мамчур (Мамчур Е. А. Еще раз об истине // Эпистемология и философия науки. 2008. Т. 16. № 2. С. 66–80) и Никифоров (Никифоров А. Л. Понятие истины в теории познания // Там же. С. 50–66) также считают, что науке нельзя отказываться от понятия истины.

Я утверждаю, что наука *должна* стремиться к объективной истине, к истине, зависящей только от фактов; к истине, которая выше человеческих авторитетов, выше арбитража и безусловно выше научной моды (курсив Поппера. – С. Х.)⁵⁴.

Если вы отрицаете истину, говорит Поппер, то вы не можете и говорить о ложности теории: *теория ложна, если она отклоняется от истины, от соответствия фактам*⁵⁵.

Ввиду чрезвычайной сложности проблемы истины общепринятого ее решения не существует по сей день⁵⁶. Я же со своей стороны склоняюсь к деятельностной трактовке истины. На мой взгляд, *в этом вопросе частично правы и неправы и марксисты, и Поппер*. Марксисты говорят, что критерием истины является практика. Это, конечно же, преувеличение, если считать, что практика может служить критерием истинности *отдельно взятой научной теории*. Не может. Только один пример: паровые машины исправно работали, а описывающая их теория, тем не менее, основывалась некоторое время на вполне ошибочной концепции теплорода. Поппер утверждает, что чувственный опыт (практика) вообще не может служить критерием истинности в науке. Это тоже преувеличение. Может, но опосредованным образом и применительно *ко всей науке в целом*. Автомобили с поездами ездят, самолеты со спутниками летают, ядерные реакторы дают электрическую энергию, персональные компьютеры с мобильными телефонами работают, генная инженерия исправно выдает на-гора все новые модификации животных и растений и т. д. и т. п., и все это нарастающее благолепие служит бесспорным доказательством того, что, несмотря на время от времени случающиеся технологические катастрофы, наука в целом успешно эволюционирует в сторону все более истинной картины мира.

Попперу, надо сказать, принадлежит известное высказывание, весьма созвучное изложенному в предыдущем абзаце:

В эмпирическом основании объективной науки нет ничего абсолютного. Наука не зиждется на скале. Дерзкое здание ее теорий воздвигнуто, так сказать, на болоте. Оно подобно дому, построенному на сваях. Сваи погружаются в болото сверху вниз, но они не достигают никакого естественного [...] основания; и если мы прекращаем попытки забить эти сваи еще на один слой глубже, то не потому, что достигли твердой почвы. Мы просто останавливаемся, убедившись, что сваи достаточно прочны, чтобы выдержать здание, по крайней мере на данный момент⁵⁷.

⁵⁴ Поппер К. Р. К эволюционной теории познания // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук... С. 198.

⁵⁵ «Понятие истины необходимо для развиваемого мною критического подхода [...] Важную методологическую идею, что *мы можем учиться на собственных ошибках*, невозможно понять без регулятивной идеи истины (курсив Поппера. – С. Х.)» (Поппер К. Р. Логика социальных наук // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук... С. 308).

⁵⁶ «Проблема истины сложна, возможно, это самая сложная из всех философских проблем, связанных с наукой» (Мамчур. Еще раз об истине... С. 80).

⁵⁷ Поппер. Логика научного исследования... С. 147–148.

Мы уверены, что здание научных теорий стоит достаточно прочно, хотя сваи и не достигают твердого дна, именно потому, что нам это подтверждает повседневная практика применения научных результатов.

В экономике существует деление – деятельность отдельного предприятия рассматривается в *микроэкономике*, всей совокупности предприятий данной страны или данного региона – в *макроэкономике*. Применительно к нашему случаю можно сказать, что критерий истинности отдельной научной теории – это *микрокритерий* истины, применительно же ко всей совокупности научных теорий, т. е. к науке в целом, следует говорить о *макрокритерии* истины. Используя эту терминологию, можно сказать, что *макрокритерий истины существует, и это практика (человеческая деятельность), микрокритериев же истины нет, существует только микрокритерий ложности (фальсифицируемость)*.

Хотя макрокритерий истины и существует, нет гарантии, что мы его считываем верно. Представим себе, что во Вселенной рассеяны тысячи планетных цивилизаций, подобные нашей и переживающие подобные нашим экономические, социальные и иные трудности⁵⁸. Из-за стохастической природы наблюдаемого мира будущее всех этих цивилизаций непредсказуемо, любая из них может погибнуть, так что в космическое завтра прорвется только какой-то их процент. Если наша цивилизация окажется в числе прорвавшихся, то это и будет означать, что земная наука ближе к истинной картине мира, чем наука погибших цивилизаций.

На словах приверженный дарвинизму, при рассмотрении органической эволюции Поппер *de facto* придерживается автогенетической позиции

Поппер остается до конца верен дарвинизму, несмотря на то, что видит в нем ряд коренных изъянов:

Под впечатлением высказываний [...] авторитетов [...] мне случалось называть эту теорию «почти тавтологической» и я пытался объяснить, как теория естественного отбора может быть непроверяемой (как тавтология) и в то же время представлять огромный интерес для науки. Мое решение этой проблемы состояло в том, что доктрина о естественном отборе представляет собой весьма успешную метафизическую исследовательскую программу [...] Я и сейчас считаю, что естественный отбор работает [...] как исследовательская программа. Вместе с тем я *теперь придерживаюсь иного мнения о проверяемости и логическом статусе теории естественного отбора, и я рад возможности заявить о своем отречении от прежних взглядов [...] Теория естественного отбора может быть сформулирована таким образом, что она оказывается далеко не тавтологичной*. В этом случае она не только поддается проверке, но и не является универсально истинной [...] Однако в каждом конкретном случае для

⁵⁸ Из-за бесконечности Вселенной, по-видимому, так оно и есть, вот только расстояния между планетными цивилизациями могут быть чрезмерно большими для контактов.

исследователя представляется заманчивым показать, в какой степени естественный отбор определяет эволюцию конкретного органа или поведенческой программы (курсив мой. – С. Х.)⁵⁹.

Поппер возвращает дарвинизму свое доверие после того, как его «пополнил»⁶⁰. Как мы увидим, Поппер не замечает, что это его «пополнение» трансформирует дарвинизм в альтернативную ему автогенетическую эволюционную концепцию, согласно которой эволюция осуществляется через саморазвитие материи/взаимодействий.

Заметим, что отбор возникших новаций признается не только теорией естественного отбора, но и автогенетической концепцией, и не только в органической эволюции, но и в универсальной эволюции вообще. Водораздел между ними пролегает в другом пункте: дарвинизм считает возникающие новации (мутации) малыми и абсолютно случайными («направленными во все стороны»), тогда как, согласно авторской версии автогенетической концепции⁶¹, новации могут быть немалыми и, хотя и носят случайный характер (в силу вероятностной природы наблюдаемого мира), на эту их случайность накладывается определенная направленность. Скажем, для данного органического вида множество мутаций практически всегда наращивает со временем свое разнообразие, обеспечивая вновь возникающим органическим видам все большую интенсивность метаболизмов, что и обеспечивает органическую эволюцию в наблюдаемом направлении.

Чтобы дать, как полагает Поппер, «дарвиновское объяснение ортогенетических (т. е. автогенетических. – С. Х.)⁶² тенденций»⁶³, он вводит понятие о *внутреннем отборе*, посредством которого организм проявляет свои *предпочтения* (*preferences*). Эти предпочтения, говорит Поппер, «не очень далеки от предрасположенностей»⁶⁴, теории которых он также уделяет много места в своих работах и которыми он заменяет классические вероятности. Фактически речь идет «всего лишь» о новом – еще одном – языке описания хорошо известных явлений, ибо *язык предрасположенностей* (*propensities*) *равносилен языку взаимодействий*.

Предрасположенности – не просто возможности, а физические реальности. Они так же реальны, как силы или силовые поля. И наоборот: *силы – это предрасположенности*, а именно – предрасположенности приводить

⁵⁹ Поппер К. Р. Естественный отбор и возникновение разума // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук.... С. 80–81.

⁶⁰ Поппер К. Дарвинизм как метафизическая исследовательская программа // Вопросы философии. 1995. № 12. С. 43.

⁶¹ Хайтун. Феномен человека...

⁶² Ортогенез, «концепция в эволюционном учении, утверждающая, что развитие живой природы обусловлено внутренними факторами, направляющими ход эволюции по определенному пути [...] Все изменения живых форм – *результат непосредственного воздействия внешней среды* и происходят по немногим, строго определенным природой организма направлениям и затем передаются по наследству (курсив мой. – С. Х.)» (Биология. Большой энциклопедический словарь. М., 1999. С. 433).

⁶³ Поппер. Дарвинизм как метафизическая исследовательская программа... С. 43.

⁶⁴ Там же. С. 48.

тела в движение. Силы – это предрасположенности ускорять, а силовые поля – это предрасположенности, распределенные по некоторой области пространства и, возможно, непрерывно меняющиеся в этой области (подобно тому, как меняются расстояния от некоторого заданного источника). *Силовые поля – это поля предрасположенностей* (курсив мой. – С. Х.)⁶⁵. Предрасположенности, как и ньютоновские силы тяготения, невидимы, но, подобно им, могут действовать: они *актуальны*, они *реальны* [...] Мир предстает перед нами [...] как мир предрасположенностей, как разворачивающийся процесс реализации возможностей и разворачивания новых возможностей (курсив Поппера. – С. Х.)⁶⁶.

Можно говорить о *мире взаимодействий*, а можно, как это делает Поппер, – о *мире предрасположенностей*. Вводя для «дарвиновского объяснения» ортогенетических тенденций органической эволюции *предпочтения* организма, которые «не очень далеки» от *предрасположенностей*, Поппер тем самым включает автогенетические представления об эволюции через саморазвитие взаимодействий (материи).

Почему Поппер так предан дарвинизму: феномен импринтинга

Известный в этологии феномен *импринтинга* (*запечатления*) состоит в том, что если только что вылупившимся утятам или цыплятам показать воздушный шарик или картонный ящик, то они, приняв его за мать, будут далее за ним всюду следовать, будучи не в состоянии «критически пересмотреть» свое к нему «положительное» отношение⁶⁷. Нечто подобное, судя по всему, произошло и с Поппером:

Образ и имя Дарвина принадлежат к числу самых ранних воспоминаний моего детства. В кабинете моего отца в Вене были два поразительных портрета – портреты двух стариков. Это были портреты Артура Шопенгауэра и Чарльза Дарвина. Наверное, я расспрашивал отца об этих людях еще прежде, чем научился читать [...] Дарвин имел очень внушительный и привлекательный вид [...] Он смотрел очень дружелюбно и казался очень спокойным, но немного грустным и одиноким [...] Так получилось, что я знал лицо и имя Дарвина, сколько себя помню. Я знал, что это великий англичанин, путешественник и один из величайших исследователей животного мира, когда-либо живших на свете, и он мне очень нравился [...] Немногие из известных мне книг могут сравниться с пятью томами его писем, изданными его сыном Френсисом, в которые входит также его «Автобиография». Со страниц этих книг к нам обращается человеческое существо, почти совершенное в своей простоте, скромности и преданности истине⁶⁸.

⁶⁵ Поппер К. Р. Мир предрасположенностей – два новых взгляда на причинность // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук.... С. 184.

⁶⁶ Там же. С. 188.

⁶⁷ Мак-Фарленд Д. Поведение животных: психобиология, этология и эволюция. М., 1988. С. 40–41, 328–330.

⁶⁸ Поппер. Естественный отбор и возникновение разума ... С. 75–76.

Поддав в самом нежном возрасте под влияние Дарвина, Поппер не смог уже освободиться от этой зависимости: «Я был зачарован Дарвином, как и дарвинизмом, хотя философы-эволюционисты кое в чем произвели на меня неблагоприятное впечатление»⁶⁹. Применяя медицинскую терминологию, можно сказать, что Поппер был закодирован в детстве на приверженность дарвинизму.

Поппер *de facto* придерживается автогенетической позиции и при рассмотрении эволюции научного знания

В судьбе научных идей/теорий можно выделить две фазы: 1) их возникновение (открытие) и 2) их фильтрация (обоснование, отбор).

Возникновение научных идей и теорий. Будучи на словах правоверным дарвинистом, Поппер, как мы видели, применительно к органической эволюции склоняется на деле к автогенезу. Это же характеризует и его отношение к эволюции научного знания. Если бы теория естественного отбора была здесь в полной мере применима, то научные идеи рождались бы совершенно случайно («направленными во все стороны»). И Поппер проявляет иногда склонность к преувеличению случайности процесса возникновения новаций. Однако чаще у него звучат, хотя и недостаточно внятные, автогенетические мотивы неполной случайности процесса возникновения научных идей, его обусловленности *предварительным знанием*:

Я иногда сравнивал положение человека в поисках нового знания с [...] положением слепого, ищущего в темной комнате черную шляпу, которой там, может быть, и нет [...] Я часто добавлял к этому, что *движения ищущего не будут полностью случайными* [...] у него есть какое-то знание [...] приобретенное ранее [...] это знание служит ему руководством, что исключает полную случайность (курсив мой. – С. Х.)⁷⁰.

Если мы признаем возможность эволюции живых структур через случайность (причем эти структуры далее будут реагировать уже не чисто случайно, а целенаправленно – например, предвосхищая будущие потребности), то не видно никакой причины для отрицания эволюции систем более высокого уровня, симулирующих *целенаправленное* поведение путем *предвосхищения* будущих потребностей или будущих проблем (курсив мой. – С. Х.)⁷¹.

Я признаю, что оставляю – при формировании теории – некоторое место для *иррационального* воображения или *интуиции* (курсив мой. – С. Х.)⁷².

⁶⁹ Поппер. Дарвинизм как метафизическая исследовательская программа... С. 39.

⁷⁰ Поппер К. Р. Кэмпбелл об эволюционной теории познания // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук... М., 2000. С. 149.

⁷¹ Поппер. Призыв Бернайса... С. 166.

⁷² Там же. С. 170.

Если вы, как это делает Поппер, утверждаете, что процесс поиска нового знания «не полностью случаен», если вы характеризуете процесс рождения новой научной идеи как иррациональный, интуитивный, метафизический и т. п., то, конечно же, вы далеко уклоняетесь от дарвиновской характеристики этого процесса как совершенно случайного. Если вы к тому же распространяете на всё и вся теорию *предрасположенностей*, за которыми у вас стоят *физические реальности*, сиречь *взаимодействия*, то ваша склонность к автогенетической трактовке процесса рождения научных идей и теорий не вызывает сомнений.

Фильтрация (обоснование, отбор) научных идей и теорий. Отрицая формообразующую роль *естественного* отбора, автогенетическая концепция признает эволюционную роль *отбора* в форме конкуренции возникающих новаций, и не только в органической эволюции, но и в универсальной эволюции вообще. Вот только формы отбора новаций в органическом мире и мире науки разные, о чем максимально четко и говорит Поппер:

Животные и [...] растения приобретают знания методом проб и ошибок или, точнее, методом опробования тех или иных [...] изобретений и устранением тех из них, которые [...] недостаточно хорошо приспособлены. Это имеет силу для амебы [...] и это имеет силу для Эйнштейна. В чем основная разница между ними? Я думаю, что у них по-разному происходит устранение ошибок. В случае амебы любая грубая ошибка может быть устранена устранением амебы [...] в случае Эйнштейна дело обстоит не так: он знает, что будет совершать ошибки, и активно ищет их [...] и таковы большинство ученых творческого склада: в противоположность другим организмам, человеческие существа используют метод проб и ошибок *сознательно* (курсив Поппера. – С. Х.)⁷³.

Ученому-человеку [...] позволяет идти дальше амебы владение [...] *специфически человеческим языком* (курсив Поппера. – С. Х.)⁷⁴.

При замене в эволюционной эпистемологии Поппера дарвинизма автогенезом его главные выводы только усиливаются

В самом деле, фаза *отбора* новаций рассматривается автогенетической концепцией практически так же, как это делается в теории естественного отбора в ее «очеловеченном» Поппером варианте (устранение несостоятельных новаций происходит не путем устранения особей, но в результате критического рассмотрения новаций человеком). Фаза же *рождения* новаций, как она рассматривается в концепции автогенеза, добавляет к непредсказуемости судьбы научной идеи или теории *после* ее рождения *непредсказуемость самого их рождения*, ибо нет ничего более непредсказуемого, нежели рождение эволюционной самосборки.

⁷³ Поппер. Эволюционная эпистемология... С. 68–69.

⁷⁴ Там же. С. 58.

Взаимообусловленность погрешимости научных теорий и фрактальности эволюции научного знания

Главный вывод Поппера, согласно которому любая научная теория, обобщающая эмпирические наблюдения, сколь бы бесспорной она ни казалась ученым сегодня, завтра может оказаться опровергнутой, почему ее судьба непредсказуема, сам собой возникает в рамках универсального эволюционизма как следствие фрактальности универсальной эволюции, проявляющейся в том, что эволюция – неорганическая, органическая и социальная – происходит через каскад точек ветвления, в которых рождаются альтернативные эволюционные ветви.

Будучи следствием фрактальности наблюдаемого мира ⁷⁵, ветвление эволюционных линий направлено по вектору эволюции в сторону роста разнообразия, увеличивая шансы на выживание хотя бы одной ветви эволюционной мутовки. «Не зная» наперед, в каком именно направлении пролегает путь эволюции и вынужденная поэтому действовать «вслепую», эволюционирующая система как бы обстукивает дорогу впереди себя в разных направлениях. Большинство вариантов развития в каждой эволюционной мутовке заканчивается тупиками и лишь один-два ведут в эволюционное завтра.

Некоторому прогнозу поддается лишь развитие эволюционных ветвей *между* точками ветвления, хотя и в этом пункте наши прогностические возможности невелики. В конечном счете неизвестно, почему одна эволюционная линия гибнет, а другая вдруг резко прогрессирует. Предсказать же, что произойдет в точке ветвления, и вовсе невозможно, на исход событий здесь может повлиять самая ничтожная причина («феномен бабочки» Р. Брэдбери).

Являющаяся частным проявлением фрактальности универсальной эволюции фрактальность эволюции научного знания означает, что и его развитие происходит через каскад точек ветвления, в которых рождаются альтернативные идеи, теории, парадигмы, исследовательские программы ⁷⁶. Как говорилось выше, логические позитивисты рассматривали научное знание в статике. Поппер (а раньше него – некоторые другие авторы) рассматривает его уже в эволюционной динамике, однако он еще не задумывается о том, каков характер – линейный или фрактальный – этой эволюции, хотя и считает нормальным сосуществование в науке альтернативных гипотез и теорий ⁷⁷. В наши

⁷⁵ Фрактальность эволюционного древа может рассматриваться как проявление общей фрактальности наблюдаемого мира.

⁷⁶ «В концепциях [...] Т. Куна, И. Лакатоса и других [...] преодолевалась [...] модель [...] линейного накопления научного знания [...] Согласно Куну, например, имеет место выбор между старой и новой научной парадигмой, между конкурирующими научными теориями, этот выбор может быть объяснен психологическими и социальными, но не логическими факторами» (Князева Е. Н. В эволюционных лабиринтах знания: синергетическое видение научного прогресса // Самоорганизация и наука: Опыт философского осмысления. М., 1994. С. 68).

⁷⁷ «Мы всегда должны быть в поиске возможных альтернатив любой доминирующей теории» (Цит. по: Аронова Е. А. Карл Поппер, наука «по Попперу» и дискуссии о ламаркизме в биологии 1960–1980-х гг. // ВИЕТ. 2002. № 4. С. 715). Напомним, что понятие фрактала появилось относительно недавно – в книге Б. Мандельброта 1975 года, когда Попперу уже было 73 года.

дни представления о фрактальности эволюции научного знания понемногу входят в научный оборот⁷⁸. Подобно тому, как это происходит в общем случае универсальной эволюции, не зная наперед, в каком именно направлении пролегает путь эволюции научного знания, научное сообщество, дабы обезопасить себя от возможного провала, работает с запасом, наработывая каждый раз, когда это только возможно, по несколько альтернативных теорий, с тем чтобы в дальнейшем оправдалась хотя бы одна из них.

Концепция фрактальности эволюции научного знания сообщает дополнительное обоснование тезису Поппера о погрешимости и непредсказуемости судьбы любых научных теорий. В рамках этой концепции вывод о непредсказуемости судьбы рождающихся в точках ветвления научных теорий звучит более чем естественно.

Можно также сказать, что эта концепция и этот тезис, которые порознь могут показаться кому-то недостаточно убедительными, соединенные вместе подтверждают друг друга, образуя, на мой взгляд, трудно опровергаемую конструкцию.

Оргвыводы для истории науки

Как говорилось в начале статьи, между философией науки, с одной стороны, и историей науки, с другой, существует глубокий разрыв в мышлении. Если философия науки постепенно приходит к пониманию фрактальности эволюции научного знания, ее развития через каскад альтернативных точек зрения и теорий, то в истории науки продолжает господствовать афрактальная концепция *линейного* (безальтернативного) развития науки. Прирост научного знания, считается здесь,

осуществляется постепенно и непрерывно, накапливаются крупницы абсолютной истины. Отброшенные в результате развития науки гипотезы являются ее пройденным этапом, представляют интерес лишь для историков науки⁷⁹.

Здесь преобладают изображение развития науки как торжественного шествия от одной Абсолютной Истины к другой и описания деятельности ученых в духе жития святых.

Эту ситуацию трудно признать нормальной. На мой взгляд, история науки должна – пора бы уже! – принять на вооружение наработанные философией науки представления о возможной ошибочности (непредсказуемости судьбы)

⁷⁸ «Нелинейность эволюции научного знания может быть развернута посредством идеи многовариантности, альтернативности путей эволюции науки (разнообразия подходов, направлений, традиций как предпосылки научного прогресса), идеи выбора из этих альтернатив в так называемых точках бифуркации [...] Синергетика предлагает образ поля ветвящихся путей эволюции научного знания» (Князева. В эволюционных лабиринтах... С. 75–76). «С позиции синергетики научные революции можно истолковать как “точки бифуркации” развития науки» (Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. М., 1994. С. 184).

⁷⁹ Князева. В эволюционных лабиринтах... С. 67.

любой претендующей на описание реальности научной теории, сколь бы заслуженной и эмпирически обоснованной она ни была. Истории науки тоже следует учитывать тот фундаментальный факт, что развитие научного знания через альтернативные научные теории (парадигмы, исследовательские программы) является нормой и что новая парадигма зачастую (всегда?) рождается в недрах старой магистральной как маргинальная и потому по отношению к ней «ошибочная».

Не истинность или ошибочность предложенной каким-либо персонажем истории науки идеи или теории – главное. Все ученые ошибаются, вся наука соткана из ошибок:

Я не знаю ни одного творческого ученого, который не совершал бы ошибок – я имею в виду величайших из них: Галилея, Кеплера, Ньютона, Эйнштейна, Дарвина, Менделя, Пастера, Коха, Крика и даже Гильберта и Гёделя [...] Конечно же, мы все понимаем, что не должны ошибаться, и стараемся из всех сил [...] Вместе с тем мы все-таки погрешимые животные – погрешимые смертные, как сказали бы ранние греческие философы: только боги могут знать; мы, смертные, можем только высказывать мнения и догадки⁸⁰.

Самая лучшая гипотеза, то есть наиболее привлекательная для исследователя, – это та, которую легче всего опровергнуть, если она ложна [...] Именно за ошибками прежде всего охотится ученый⁸¹.

Оценка истинности/ошибочности теории научным истеблишментом может со временем радикально измениться, что зачастую и происходит. Ошибочные теории (высказывания), если они достаточно креативны и масштабны, играют очень важную роль в развитии науки; наперед неизвестно, какая из альтернативных ветвей – магистральных и маргинальных – окажется на столбовой дорожке эволюции, породив следующую эволюционную мутацию. Подчас ветвь, принимаемая какое-то время за магистральную, оказывается в конце концов тупиковой, и наоборот.

Проиллюстрирую сказанное тремя примерами.

Первый: Чарльз Дарвин. Сегодня позиции предложенной им теории естественного отбора как механизма органической эволюции уже не столь прочны, какими они были еще относительно недавно⁸². Но если даже теория Дарвина будет окончательно отброшена как ошибочная, то это вовсе не будет означать, что Дарвин «провалился». Он создал чрезвычайно продуктивную (креативную) тупиковую ветвь эволюционизма, обсуждение которой в течение вот уже более полутора веков движет теорию органической эволюции и эволюции вообще.

Во-первых, многие детали эволюционизма были отработаны в принявшей гигантские масштабы полемике дарвинистов и недарвинистов.

⁸⁰ Поппер. К эволюционной теории познания... С. 197.

⁸¹ Цит. по: Решер Н. Пирс, Поппер и методологический поворот // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук... С. 219.

⁸² Укажем здесь только три «антидарвинистские» монографии: Назаров В. И. Финализм в современном эволюционном учении. М., 1984; Хайтун. Феномен человека...; Чайковский Ю. В. Активный связный мир. Опыт теории эволюции жизни. М., 2008.

Во-вторых – и это главное – произошла невероятная вещь, хотя, надо сказать, и достаточно обычная для науки: ошибочная теория естественного отбора (утвердимся на минуту в такой ее оценке), будучи принята на вооружение научной и околонаучной общественностью, привела к широкому распространению эволюционных представлений, которые благодаря в основном именно Дарвину стали общепринятыми. И если завтра теория естественного отбора будет заменена, скажем, автогенетической концепцией, то позиций эволюционизма это уже не поколеблет. Имя Дарвина останется в веках, потому что именно его тупиковая ветвь эволюционизма, как никакая другая, способствовала развитию эволюционизма как такового. Почему и как это произошло – достойный и очень интересный предмет исследований для историка науки.

Второй: Людвиг Больцман⁸³. Его послужной список внушителен. Больцману принадлежат названное его именем кинетическое уравнение, H -теорема, статистическое определение энтропии. Трактовка энтропии как вероятности (макро)состояния, составившая в физике эпоху, – тоже его. Он же выдвинул принцип, который сегодня называют принципом равных априорных вероятностей. Любой из этих результатов мог бы прославить имя ученого.

Но это только фасад. Всю свою жизнь Больцман посвятил выводу закона возрастания энтропии из механики – задаче, позитивного решения которой не существует, ибо, как уже говорилось, уравнения механики – из-за их симметричности по времени – в области необратимых процессов не работают. Пытаясь решить эту в принципе неразрешимую задачу, он проявил невероятные упорство и изобретательность, свойственные этому кипучему характеру, но потерпел фиаско. Основные же научные достижения Больцмана родились как побочные результаты в этой погоне за миражом, что не мешает, конечно, им быть замечательными. Главная цель его жизни осталась, тем не менее, не достигнутой.

Если бы не эти побочные результаты, то в соответствии с господствующей в современной науке позитивистской установкой на недопустимость научных ошибок нам пришлось бы оценить работу Больцмана негативно, о чем и пишет Поппер:

В свете (или во тьме) истории Больцман по всем принятым стандартам потерпел поражение, хотя все признают, что он был выдающимся физиком. Ему так и не удалось рассеять все сомнения относительно статуса предложенной им H -теоремы или объяснить возрастание энтропии [...] Оказываемое на него давление было столь велико, что он утратил веру в себя⁸⁴.

Как известно, Больцман окончил жизнь самоубийством, почему трудно отделаться от ощущения, и здесь можно согласиться с Поппером, что и сам он (Больцман) тяжело переживал свою неудачу.

Однако негативная оценка тупиковых ветвей научного знания и породивших их ученых противоречит фрактальной природе науки и потому в корне

⁸³ Хайтун. Механика и необратимость... С. 91–94.

⁸⁴ Цит. по: Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. М., 1986. С. 57.

неправильна (непродуктивна). В случае Больцмана несправедливость такой оценки просто бьет в глаза, ибо, как рассказано в нашей монографии «Механика и необратимость»⁸⁵, вся физика необратимых процессов последовала в XX в. за Больцманом, пытаясь вывести несимметричные по времени уравнения необратимости из симметричных по времени уравнений механики. Здесь «провинился» целый ряд замечательных ученых – А. Эйнштейн, М. Смолуховский, Л. Онсагер, Н. Н. Боголюбов, М. Борн, Л. Ван-Хов, Р. Кубо, Э. Хопф, Я. Г. Синай и др. Будучи в целом ошибочным, этот путь, однако, способствовал рождению синергетики, открывшей принципиально новые пути исследования необратимых процессов. Ошибки тоже бывают гениальными, и эта ошибка Больцмана из их числа. Это тот самый случай, когда автор идеи, породившей масштабную тупиковую ветвь научного знания, заслуживает самых высоких наград, и не за побочные результаты, а непосредственно за саму эту тупиковую ветвь.

Третий: эргодическая теория⁸⁶. Она родилась в начале XX в. как рефлексия на стохастическое движение (динамический хаос), которое возникает в механических системах, описываемых обычными детерминированными уравнениями, не содержащими случайных функций и параметров. Как это часто бывает в науке, рефлексия поначалу оказалась размытой (неточной) – стохастичность системы стали объяснять ее *эргодичностью*, т. е. равенством ансамблевых и временных средних, поиски же доказательства эргодической гипотезы так и не дали ожидаемого результата. Во-первых, со временем утвердилась идущая от Дж. В. Гиббса познавательная модель⁸⁷, которая воспринимает понятие ансамбля как первичное и не нуждающееся в обосновании средствами достатистической механики, описывающей регулярное движение. Во-вторых, выяснилось, что эргодическая гипотеза попросту несправедлива, поскольку многие статистические системы являются неэргодическими, а некоторые эргодические – нестатистическими.

Таким образом, эргодическая ветвь зашла в тупик. Однако «тупик» оказался чрезвычайно плодотворным, эргодическая теория с ее анализом казалось бы не имеющих большого физического смысла топологических тонкостей, связанных с различием эргодического и квазиэргодического движения, подготовила появление в последней трети XX в. синергетики, описывающей необратимые процессы посредством фрактальных структур с их необычной топологией. Обратив внимание физиков на эти топологические тонкости, П. Эрэнфест оказался провидцем, его (совместная с женой Т. Эрэнфест) статья 1911 г. облегчила и ускорила освоение физиками странных аттракторов и фракталов. Заведя физику в «тупик», Эрэнфест способствовал ее «туннельному переходу» через него к идеям синергетики. Так часто и бывает в науке –

⁸⁵ Хайтун. Механика и необратимость...

⁸⁶ Хайтун С. Д. От эргодической гипотезы к фрактальной картине мира: рождение и осмысление новой парадигмы. М., 2007.

⁸⁷ Термин *познавательная модель* предложен в 1980 г. А. П. Огурцовым и взят на вооружение Чайковским: Чайковский Ю. В. Элементы эволюционной диатропики. М., 1990; Чайковский Ю. В. Познавательные модели, плюрализм и выживание // Путь. 1992. № 1. С. 62–108.

магистральное ошибочное направление иссякает, выдвигая на первый план полученные в нем казалось бы маргинальные результаты.

Заключая статью, следует сказать, что, как и всякая научная дисциплина, история науки тоже развивается фрактально, через каскад точек ветвления, в которых рождаются альтернативные историко-научные концепции (парадигмы). Концепции линейного и фрактального развития науки отвечают двум таким парадигмам. Одна из них – и я полагаю, что вторая, – окажется со временем магистральной, другая – тупиковой.