

# Науки без ошибок не бывает

Способность находить слабые места в проверенных временем старых идеях так же важна для развития науки, как умение придти к новым.

Имеет место странный феномен. Казалось бы, в мировой науке сосредоточен интеллектуальный цвет человечества, однако именно наука оказалась одним из наиболее архаичных институтов человечества, практикуя изжившее или изживающее себя в других областях человеческой деятельности слишком жесткое отношение к инакомыслию. Иногда такое отношение надолго тормозит развитие науки. Долгое время следствием ошибки считалась обнаруженная в 1951 году Борисом Павловичем Белоусовым (1893–1970) автоволновая реакция, поскольку она, на первый взгляд, противоречит второму началу термодинамики. Доступ к научной прессе на все это время был для него закрыт.

В науке продолжают господствовать позитивистские представления о том, что для тех или иных теорий может быть исчерпывающим образом установлена их истинность, и тогда их сторонники имеют право — во имя общего блага! — навязывать эти теории всем окружающим, что они и делают. Конечно, сегодня инакомыслящих уже не сжигают на кострах и не сажают, как это было совсем недавно, в тюрьмы. Но их подвергают остракизму, не подпуская к «приличным» научным изданиям и тормозя защиту диссертаций, их объявляют лжеучеными, а иногда и душевнобольными.

Определимся. Разделим ученых, о которых мы думаем, что они допустили ошибки, на три категории: 1) добросовестно ошибающиеся грамотные ученые; 2) добросовестно ошибающиеся не очень грамотные или невнимательные ученые; 3) недобросовестные ученые (допускающие ошибки намеренно и с корыстными целями).

Сегодня действует традиция, в соответствии с которой «лжеучеными» могут назвать ученых всех трех категорий. На мой взгляд, как «лжеучеными» могут быть охарактеризованы (если есть желание использовать такой термин из прошлого) только ученые 3-й категории, то есть жулики от науки. К ним следует относиться, как они того и заслуживают, — исключать их из научного сообщества и, если позволяют обстоятельства, подавать на них в суд. Из ученых прошлого к таковым может быть отнесен Трофим Лысенко (1898–1976), из ученых сегодняшнего дня на те же лавры успешно претендует, мне кажется, В. И. Петрик.

На ученых 2-й категории в суд, конечно, подавать не следует, их просто нужно просить доработать конкретные статьи с ошибками, как это обычно и практикуется. Если же у авторов этого не получается, — отказывать им в данной конкретной публикации, но не более того.

Мы же обратимся к ученым 1-й категории, которые представляют собой наиболее здоровую часть науки и к которым могут быть отнесены практически все великие ученые прошлого и настоящего.

*Я не знаю ни одного творческого ученого, — писал знаменитый философ науки Карл Поппер (Sir Karl Raimund Popper, 1902–1994), — 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 изо 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 догадки.*

Именно Поппер 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. Существование альтернативных теорий, писал он, нормально для науки, и, стало быть, ни у кого нет права навязывать какую бы то ни было теорию другим как истинную.

К концу XX века в философии науки эта идея Поппера победила: сегодня здесь доминируют

антипозитивистские (постпозитивистские) представления, развиваемые его учениками и последователями. За пределами философии науки, однако, до победы идеи Поппера еще далеко. В науке, не говоря уже о широкой общественности, продолжают господствовать устаревшие (нео)позитивистские представления о бесспорной истинности («истинности навсегда») тех или иных научных теорий.

## Аргументы Карла Поппера

Уточним, об истинности и возможной ошибочности каких научных высказываний идет речь. Научные высказывания бывают двух типов: 1) единичные (элементарные, атомарные, сингулярные) высказывания; 2) универсальные высказывания.

Единичное высказывание относится к единичному факту: Земля вращается вокруг Солнца; у меня две руки; масса данного конкретного электрона равна  $9,109 \dots 10^{-31}$  кг. Универсальное высказывание распространяется на всё множество определенных объектов: все планеты вращаются вокруг своих звезд, у всех людей по две руки, все электроны имеют массу  $9,109 \dots 10^{-31}$  кг.

Истинность единичных высказываний, конечно же, может быть установлена окончательно, обсуждаемая же нами идея Поппера относится только к универсальным высказываниям. Он обратил внимание на то, что переход от нескольких единичных высказываний к универсальному представляет собой индуктивное умозаключение (от частного к общему) и потому в принципе не может быть исчерпывающим образом эмпирически обоснован, поскольку мы не можем перебрать все единичные факты (всех людей на Земле, все планеты во Вселенной, все электроны на свете...).

Вот только один пример ошибочности, казалось бы, бесспорного научного высказывания. Как физика лежит в основании естествознания, так в основании физики покоятся уравнения механики в форме Лагранжа и Гамильтона, на которых базируются и уравнение Лиувилля статистической физики, и уравнения Максвелла электромагнетизма, и уравнение Шрёдингера квантовой механики, и уравнения гравитации Эйнштейна общей теории относительности. Незыблемость этого основания физики является общепринятой. Достаточно грубо эмпирически верифицировав уравнения Лагранжа–Гамильтона на базе конечного числа единичных случаев в области обратимых процессов, 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 книге «Механика и необратимость» (1996), уравнения механики симметричны по времени, тогда как необратимые процессы несимметричны по нему, требуя для своего описания несимметричных же по времени уравнений. Кстати, именно на этом основании Эйнштейн полагал необратимость иллюзией, а Поппер ему указывал на ошибочность такого мнения.

Получаем, таким образом, поразительный вывод: казалось бы незыблемые уравнения механики оказываются справедливыми в строгом смысле слова только для экзотических обратимых явлений типа сверхтекучести жидкого гелия или сверхпроводимости, которые в окружающем нас существенно необратимом мире практически не встречаются. На сегодняшний день этот вывод не является общепринятым, однако я не встречал в литературе и его опровержения, хотя со времени выхода книги прошло полтора десятилетия.

## Практика как макрокритерий истины

Любая научная теория завтра может оказаться ошибочной. Но это не означает, что научное знание бесконечно зыбко и не имеет никакой опоры.

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 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, геновая 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 создания все более точной картины мира.

В экономике существует деление — деятельность отдельного предприятия рассматривается в

микроэкономике, а 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, то есть 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 не существует.

Хотя макрокритерий истины существует, нет гарантии, что мы его считываем верно. Представим себе, что во Вселенной рассеяны тысячи планетных цивилизаций, подобных нашей и переживающих подобные нашим экономические, социальные и иные пертурбации. Мир имеет вероятностную природу, и будущее всех этих цивилизаций непредсказуемо, любая из них может погибнуть, так что в космическое завтра прорвется лишь какая-то их часть. Однако вероятность, что цивилизация окажется в числе прорвавшихся, тем выше, чем ближе ее наука к истинной картине мира.

## **Фрактальность эволюции научного знания**

Поскольку любая научная теория вынужденно строится на базе подтверждающих примеров (единичных высказываний) в ограниченной области явлений, всегда возможна другая теория, базирующаяся на других примерах. Более того, одна и та же группа примеров (единичных высказываний) — из-за ее ограниченности — может быть использована для подтверждения разными и даже противоречащими друг другу теориями. Им приходится конкурировать друг с другом, в результате чего «наименее приспособленные теории» вовсе необязательно «вымирают», но обязательно вынуждены совершенствоваться.

Представление о сосуществовании конкурирующих теорий «само собой» возникает при обсуждении феномена фрактальности эволюции научного знания, рассмотренном, например, в моей книге «Феномен человек на фоне универсальной эволюции» (2005). Феномен фрактальности эволюции не так сложен, как это может показаться. Все мы знаем о древе органической эволюции (иногда говорят в этой связи о «мангровых зарослях»). Вот такое же древо («мангровые заросли») имеет (имеют) место и в случае эволюции неорганической и социальной. Иными словами, эволюция наблюдаемого мира происходит через каскад точек ветвления, в которых рождаются альтернативные эволюционные ветви.

Такой же вид имеет и интересующая нас здесь эволюция научного знания, его развитие также происходит через каскад точек ветвления, в которых рождаются альтернативные идеи, теории, парадигмы, исследовательские программы.

Приведем несколько примеров состязания теорий в истории развития научного знания.

### **1. Глобальная эволюция**

Теория эволюции развивается одновременно по нескольким разным направлениям, которые безуспешно борются друг с другом по сей день, — креационизм (здесь считается, что мир создан Творцом), различные версии автогенеза (эволюция происходит в ходе саморазвития материи), дарвинизм и синтетическая теория эволюции (органический мир эволюционирует благодаря естественному отбору).

### **2. Феномен необратимости**

Физическая теория необратимых процессов на протяжении XX века развивалась расщепленной на четыре ветви — эргодическую, кинетическую, флуктуационную теории и синергетику (включающую в себя теорию фракталов).

### **3. Экономические теории**

Макроэкономика в наши дни расщеплена на несколько «непримиримых» подходов, среди которых наиболее известны, наверное, кейнсианство и монетаризм.

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.

## **Наука соткана из ошибок**

Таким образом, уверенность большинства ученых, что с помощью эксперимента можно получить исчерпывающее доказательство истинности той или иной научной теории, сродни желанию ребенка «знать правду». Хочется — перехочется, эта уверенность и это желание не имеют базы. Реальность такова, что

ученым приходится работать в зыбком мире научных идей и теорий, в котором никому ничего не гарантировано.

Существование альтернативных научных теорий нормально для науки, и, стало быть, ни у кого нет права навязывать какую бы то ни было теорию другим как истинную. Ученые — не саперы и не альпинисты, для которых ошибка чревата гибелью; наука нацелена на производство нового знания и работает поэтому на границе известного и неизвестного, представляя собой в этом плане своего рода область «рискованного земледелия», почему ошибка здесь вполне допустима и, более того, нормальна. Вся наука соткана из ошибок. Ученые постоянно ошибаются не потому, что бездарны, ленивы или беспечны, но потому, что их обрекает на это профессия.

Автор: Сергей Хайтун © Вокруг Света НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 👁 6075 01.03.2010, 15:45 📌 475

URL: <https://babr24.com/?ADE=84276> Bytes: 13165 / 13079 Версия для печати Скачать PDF

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

*Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:*

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

*Связаться с редакцией Бабра:*

[newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

Автор текста: **Сергей Хайтун**.

#### НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24\\_link\\_bot](#)

Эл.почта: [newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

#### ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: [bratska.net.net@gmail.com](mailto:bratska.net.net@gmail.com)

#### КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [bur.babr@gmail.com](mailto:bur.babr@gmail.com)

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: [@irk24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [irkbabr24@gmail.com](mailto:irkbabr24@gmail.com)

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: [@kras24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [krasyar.babr@gmail.com](mailto:krasyar.babr@gmail.com)

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: [@nsk24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [nsk.babr@gmail.com](mailto:nsk.babr@gmail.com)

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: [@tomsk24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [tomsk.babr@gmail.com](mailto:tomsk.babr@gmail.com)

[Прислать свою новость](#)

## **ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:**

---

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: @babrobot\_bot

эл.почта: eqquatoria@gmail.com

## **СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:**

---

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)