

Пуанкаре Анри

Последние мысли

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
А70

А70 **Анри П.**
Последние мысли / Пуанкаре Анри – М.: Книга по Требованию, 2022. –
140 с.

ISBN 978-5-519-79825-9

Физико-математические науки -- Математика -- Сборники одного автора

ISBN 978-5-519-79825-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint



Анри Пуанкарэ

ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ИЗДАНИЮ.

Кто не читал переведенных на языки всех культурных народов книг Анри Пуанкаре: „Наука и гипотеза“, „Ценность науки“, „Наука и метод“? Кто не задумывался над ними, не искал в них ответов на неразрешимые и все же постоянно нас мучающие и потому дорогие для нас вопросы? Пуанкаре, великий математик-философ наших дней, стал нашим другом, нашим учителем, к какой бы нации мы ни принадлежали. Его мысль проникла глубже других в родники науки, в тайную связь между наукой и нашим бытием. Его писательский талант раскрыл перед нами и осветил здание его внутреннего храма. Мы привыкли часто посещать этот храм и приобретать в нем все новые и новые мысли. Пуанкаре рано ушел от нас—58 лет от роду. Мы не знаем, успел ли он достроить свой храм. Пожалуй, с уверенностью можно сказать, что нет,—такие люди никогда не кончают строить.

Тем ценнее знать для нас все, что он открыл нам. Настоящий том не был еще переведен, насколько нам известно, на русский язык. Поэтому „Научное Книгоиздательство“ считает своей обязанностью издать „*Dernières Pensées*“ („Последние мысли“). Как увидит читатель, материал этой книги весьма разнообразен; в ней затрагиваются вопросы и математики, и физики, и теории познания, и даже морали. Это те реликвии, которые остались от близкого всему мыслящему человечеству покойного. Редакция русского издания так же,

как и редакция французского, не решилась добавлять от себя какие-либо комментарии; она только позволила себе несколько кратких сносок чисто осведомительного характера, имея в виду сделать текст, предназначенный для французского читателя, понятным возможно более широкому кругу и русских читателей.

А. А.

ПРЕДИСЛОВИЕ К ФРАНЦУЗСКОМУ ИЗДАНИЮ.

Под общим заглавием „Последние мысли“ мы объединили отрывки и статьи Анри Пуанкаре, которые он сам предполагал положить в основу четвертого тома своих работ по философии науки. Предыдущие три тома, как известно, уже нами изданы.

Нет надобности напоминать об исключительном успехе этих работ. Знаменитый математик проявил себя выдающимся философом, одним из тех немногих, книги которых оказывают глубокое влияние на человеческую мысль.

Возможно, что Анри Пуанкаре сделал бы в деталях ряд изменений и уничтожил кой-какие повторения. Нам же кажется, что уважение к памяти великого почившего запрещает касаться его текста.

Нам также кажется излишним снабжать этот том заметкой о научном творчестве Анри Пуанкаре. Оно оценено всеми учеными и новые комментарии не увеличат славы могучего гения.

Г. Л. В.

ГЛАВА I.

Эволюция законов.

Бутру (Boutroux) в своих работах о случайности законов природы задает вопрос, могут ли законы меняться, или же в то время, как весь мир непрерывно изменяется, сами законы, т.-е. правила, определяющие эту эволюцию мира, остаются ею незатронутыми. Можно уверенно сказать, что ученые никогда не поставят подобного вопроса, ибо постановка его равносильна отрицанию законности и самой возможности науки. Но философ может поставить этот вопрос, рассмотреть его различные решения, разобрать следствия и попытаться согласовать их с законной требовательностью ученых. Мне хочется рассмотреть некоторые возможности, которые может заключать в себе поставленная задача, хотя при этом я и не представлю каких либо заключений в полном смысле слова, но приведу лишь ряд соображений, быть-может, не лишенных интереса. Если попутно мне придется слишком долго останавливаться на смежных вопросах, то, я надеюсь, читатель простит мне этот пробег.

I.

Встанем сначала на точку зрения математика. Предположим, что с течением времени законы физики изменились, и спросим себя: в состоянии ли мы каким-либо способом заметить это изменение? Но будем забывать, что несколько векам жизни и мысли человечества предшествовали бесконечно более продолжительные периоды, когда человек не существовал и, надо думать, за ними последуют такие же, когда наш вид исчезнет. Принимая существование эволюции законов, мы неизбежно должны предположить, что эта эволюция протекает весьма медленно так, что за несколько веков человеческой мысли законы природы могли измениться лишь крайне незначительно. Под прошлым, когда происходило изменение законов, следует понимать геологическое прошлое. Были ли законы природы втея теми же, что

и сегодня, и останутся ли они таковыми и завтра? Задавая этот вопрос, мы должны объяснить, что мы понимаем под словами „некогда“, „сегодня“ и „завтра“? Сегодня — это века, памятные истории; некогда, это миллионы предшествовавших лет, времена, когда спокойно жили не философствовавшие ихтиозавры; завтра — это миллионы лет того будущего, когда на/замерзнувшей земле не останется наблюдающего глаза и мыслящего мозга человека.

Теперь выясним, что такое закон? Закон это постоянная связь между предшествующим и последующим, между современным и непосредственно наступающим состояниями. Идеальный ученый, зная современное состояние каждой части вселенной и все законы природы, имеет все необходимое, чтобы вывести из сегодняшнего состояния вселенной ее состояние завтра. Он считает, что этот процесс может быть произведен бесконечное число раз. Тогда из состояния мира в понедельник он выведет его состояние во вторник, а из состояния во вторник, тем же путем выведет его для среды и т. д. Но это не все; если существует постоянная связь между состоянием мира в понедельник и во вторник, и если из первого можно вывести второе, то и наоборот, из второго можно вывести первое; иными словами, зная состояние во вторник, наш ученый выведет состояние в понедельник, из состояния в понедельник выведет его для воскресенья и т. д. Во времени можно идти вперед так же, как и назад. Зная настоящее и законы, можно предсказать будущее так же, как и раскрыть прошедшее. Процесс существенно обратим.

Мы встали на точку зрения математики, а поэтому должны формулировать наше утверждение со всей строгостью, присущей математике, хотя бы для этого и пришлось прибегнуть к математическому языку. Мы скажем, что совокупность законов природы равносильна системе дифференциальных уравнений, которые связывают скорости изменения различных элементов вселенной с их величинами в данный момент времени.

Такая система имеет, как известно, бесконечное число решений, по при задании начальных значений, т.-е. значений в момент $t = 0$ (то, что в обычном языке называется настоящим) решение становится вполне определенным и позволяет найти величины всех элементов в любое время, как для $t > 0$ (будущее), так и для $t < 0$ (прошедшее). Существенно здесь то, что умозаключение от настоящего к будущему ничем по существу не отличается от умозаключения от настоящего к прошедшему.

Как можем мы узнать геологическое прошлое, т.-е. узнать историю тех времен, когда законы могли изменяться? Это прошлое не было непосредственно исследовано и известно нам только по тем штрихам, которые оно наложило на настоящее; мы его знаем только по настоящему, и, чтобы вывести его из настоящего, необходимо применить вышеизложенный процесс, который позволяет нам вывести и будущее. Но может ли этот процесс указать происшедшие изменения законов? Конечно, нет; дело в том, что мы можем его применять, только предполагая, что законы не изменяются; непосредственно мы знаем только состояние в понедельник и правила, связывающие его с состоянием в воскресенье; но если мы пойдем дальше и пожелаем определить состояние в субботу, то мы неизбежно должны предположить, что правила, позволившие нам перейти от понедельника к воскресенью, сохраняют свою силу и для перехода от воскресенья к субботе. Не сделав этого предположения, мы можем только сказать: „знать происшедшее в субботу невозможно“. Неизменность законов — наше основное допущение при всех наших рассуждениях, поэтому оно должно проявляться и в наших заключениях.

Лаверье (Leverrier), зная современные орбиты планет и основываясь на законе Ньютона, вычислил, во что они обратятся через 10.000 лет. Каким бы способом он ни вел свои вычисления, он никогда не мог бы получить, что через несколько тысячелетий закон Ньютона будет неверен. Он мог бы, простым изменением знака времени, найти из своих формул орбиты, существовавшие 10000 лет назад; но он заранее был уверен, что его вычисления никогда не обнаружат неточности закона Ньютона в прошлом.

Следовательно, мы можем узнать прошлое, только предположив неизменность законов; если мы ее примем, то вопрос об эволюции законов отпадает, при обратном предположении данный вопрос становится неразрешимым, а вместе с ним и все вопросы, относящиеся к прошлому.

II.

Но, скажут нам, разве не может случиться так, что приложение предыдущего процесса приведет к противоречию или, если желаете, что наши дифференциальные уравнения не будут иметь решения? Так как положенная в основу всех наших рассуждений гипотеза неизменности законов в этом случае привела бы к абсурдным следствиям, то мы

доказали бы их эволюцию приведением *ad absurdum*, оставаясь навсегда бессильными определить ее направление.

Так как наш процесс обратим, все сказанное приложимо и к будущему, и, кажется, могут быть случаи, когда мы могли бы наперед утверждать, что к такому-то сроку мир должен погибнуть или изменить законы; напр., когда вычисление показывает, что к этому сроку одна из введенных нами величин должна обратиться в бесконечность или принять физически невозможное значение. Погибнуть или изменить законы, это почти одно и то же: мир, который не имел бы больше законов нашего, не был бы уже нашим миром, а каким-то другим.

Возможно ли, чтобы изучение действительного мира и его законов привело к подобным противоречиям в выведенных формулах? Законы получены из опыта; если они нам указывают, что состояние *A* в воскресенье влечет за собой состояние *B* в понедельник, то это значит, что оба состояния *A* и *B* были наблюдаемы; следовательно, ни одно из них не является физически невозможным. Продолжая процесс и заключая каждый раз от предыдущего к следующему дню: от состояния *A* к состоянию *B*, затем от состояния *B* к состоянию *C*, от состояния *C* к состоянию *D* и т. д., мы найдем все эти состояния физически возможными; если бы, напр., состояние *D* было невозможным, то никогда нельзя было бы поставить опыта, доказывающего, что состояние *C* к концу дня повлечет за собой состояние *D*. Как бы далеко ни была продолжена дедукция, мы никогда не придем к физически невозможному состоянию, т.-е. к противоречию. Если же какая-либо из наших формул все же оказывается несвободной от противоречия, то это значит, что мы вышли за пределы опыта, что применена экстраполяция. Предположим, напр., было наблюдаено, что при тех или иных условиях температура тела опускается на один градус в день; если сейчас его температура, положим, 20° , то мы заключим, что через 300 дней она будет -280° ; это же абсурд, физическая невозможность, так как абсолютный нуль есть -273° . Что мы можем на это сказать? Наблюдали ли когда-либо, чтобы температура за день изменялась от -279° до -28° ? Наверно нет, так как эти температуры не наблюдаемы. Наблюдали, напр., что этот закон, приблизительно верен между 0° и 20° , и из этого совершенно неосновательно заключили, что он остается в силе при -273° и даже ниже; здесь неправильно произведено экстраполирование. Однако, существует бесконечное число способов экстраполирования эмпирической формулы, и среди них всегда най-

дется такой, который исключает физически невозможные состояния.

Мы знаем законы только приблизительно; опыт лишь ограничивает наш выбор и среди всех законов, которые он позволяет нам выбирать, всегда найдется такой, который не приведет к противоречию рассмотренного типа, заставившему бы нас заключить об изменчивости законов. Таким образом от нас ускользает этот способ доказательства рассматриваемой эволюции; остается другим путем доказывать, что законы изменялись, или изменились.

III.

Теперь нам могут возразить следующим аргументом: „Вы говорите, что, пытаясь перейти, на основании знания законов, от настоящего к прошлому, мы никогда не столкнемся с противоречиями, а между тем ученые их встретили и притом такие, которые, кажется, нельзя так просто обойти, как вы думаете. Пусть они только кажущиеся, пусть существует надежда их уничтожить, я согласен; но из ваших рассуждений следует, что всякое противоречие, даже кажущееся, должно быть невозможным“.

Возьмем пример. Вычисляя по законам термодинамики время, в течение которого солнце могло снабжать нас теплом, находим приблизительно 50 миллионов лет; это время недостаточно для геолога; не только эволюция организмов не могла пройти столь быстро—это еще вопрос спорный, но на отложение тех слоев, где находятся остатки растений и животных, которые не могли жить без солнца, потребовался промежуток времени раз в десять больший.

Противоречие оказалось возможным вследствие глубокого отличия умозаключений, определяющих очевидность в геологии от соответствующих в математике. Наблюдая два одинаковых явления, мы заключаем одинаковость их причин; напр., находя среди ископаемых остатки животных, принадлежащих к существующему сейчас семейству, мы заключаем, что в эпоху отложения слоя, содержащего эти ископаемые, были осуществлены все условия, необходимые для жизни этого семейства.

На первый взгляд совершенно так же поступает и математик, на точку зрения которого мы становились в предыдущих параграфах; он также заключает, что при низменности законов одинаковые явления могут быть вызваны только одинаковыми причинами. И, вместе с тем, здесь есть существенная разница. Рассмотрим состояние мира в дан-

ный момент и в некоторый другой предыдущий; состояние мира так же, как и его очень малой части, нечто чрезвычайно сложное, зависящее от множества элементов. Для простоты изложения я беру только два элемента, так, чтобы двух данных было достаточно для определения его состояния. Напр., в последующий момент эти данные A и B , а в момент предыдущий A' и B' .

Формула математика, построенная на основании совокупности наблюдаемых законов, указывает ему, что состояние AB не может быть вызвано чем-либо иным, кроме предыдущего состояния $A'B'$, но его формула уже не позволяет ему сделать никакого заключения, если он знает только одно из данных, напр. A , и не знает, сопутствует ли ему другое данное B . В крайнем случае он заключит от A к A' , если они кажутся ему связанными между собой и независимыми относительно B и B' ; но ни в коем случае он не выведет двух данных A' и B' из одного данного A . Геолог же, наоборот, наблюдая только явление A , заключит, что оно могло произойти только при совокупности причин A' и B' , которые его часто вызывают на наших глазах; так как в большинстве случаев это явление A настолько специально, что совершенно невероятно, чтобы к тому же результату привела какая-либо другая совокупность причин.

Если два организма тождественны или просто подобны, то это подобие не могло произойти случайно, и мы можем утверждать, что они жили в одинаковых условиях; найдя остатки такого организма, мы можем быть уверены не только в том, что прежде существовал зародыш, подобный тому, из которого мы видим развивающимся подобное существо, но и то, что внешняя температура не была выше той, которая допускает развитие зародыша. Иначе эти остатки могут быть только игрой природы (*ludus naturae*), как это и думали в XVII веке, но совершенно излишне говорить, что последняя мысль совершенно лишена смысла. Существование остатков организмов только наиболее яркий случай, мы могли бы указать примеры того же типа и не выходя из мира минералов.

Геолог может делать заключения там, где математик беспомощен. Но ясно, что он у нас не гарантирован от противоречий, как это было с математиком. Если из одного обстоятельства он заключает ряд предыдущих, если объем его заключений некоторым образом больше, чем объем посылок, то возможно, что вывод из одного наблюдения окажется несогласным с выводом из другого. Каждый изолированный факт можно сравнить как бы с центром излу-