



[Главная](#) ▸ [Академия](#) ▸ [Самоторможение науки](#)

Самоторможение науки.

А.К. Сухотин

Из книги "Парадоксы науки"

Закон сохранения невежества.

Обращение к нравственно-этической норме показало, что бесполезной работу ученого делают не заблуждения, не ереси или абсурды, сколь бы ни были они вздорными, а недобросовестность, подменяющая честный поиск обманом и подтасовками.

Откроем следующую страницу в истории превращений бесполезного знания. Речь пойдет о тех событиях, когда действия ученых, чем бы они ни направлялись, возводят барьеры на пути свободного обмена добытой информацией, препятствуя ее движению от творцов к пользователям. Тем самым поступающие так деятели науки превращают актуально или потенциально полезное в бесполезное, если даже сознательно они такой цели перед собой не ставят, а стараются из лучших мотивов, охраняя науку от, как им видится, ошибок, или оберегая традиции, или следуя каким-либо иным, вполне добропорядочным критериям, например, не оглашать широко свои задумки.

Это обстоятельство заметим особо. Мы рассмотрим акции, моральной оценке не подсудные и отличающиеся от тех поступков, которые вырастают в проступки. Тем не менее и они, неподсудные, также способны плодить бесплодие, хотя, отдадим должное, вместе с этим несут известную охранную роль против засорения науки непросеянными и скороспелыми

выводами.

Конечно, уже немало сказано и в нашем сочинении, и в других о том, что новые завоевания науки тяжело идут к свету. Сказано и показано. Возвращаясь к этому сюжету, стоит рассказать и о некоторых психологических механизмах, из-за которых возникают указанные трудности, и тем самым возложить вину на собственные силы науки, на ее творцов и вождей.

Факт налицо: открытия обычно не принимают (объявляя курьезом, фикцией) потому лишь, что они резко рассогласуются с сегодняшней научной позицией, переросли ее. Научное сообщество, еще не успев подняться в своем подавляющем большинстве до новых высот, испытывает при виде их душевный дискомфорт. Оттого свежие идеи выпадают из общего хора, рождая недоумение, насмешки, протест.

Попытаемся найти этому психологическое объяснение. Действует своего рода "закон сохранения невежества". Он выражает инерцию мышления и восходит, видимо, к биологическому принципу наименьшей траты энергии или принципу целесообразности: организм стремится расходовать минимум усилий, необходимых и достаточных для получения какого-либо жизненно важного результата.

Подобно этому действует и исследователь. Когда перед ним встает познавательная задача (объяснение новых фактов, отыскание причины явления, закона и т. п.), он вначале ищет решение на основе имеющейся теории, применяя уже известные методы. Если это не удастся, ученый, спасая теорию, пытается внести в нее дополнения, присоединить новые элементы, даже видоизменить. Если же и на этот раз ответ не получается, то приходится менять теорию, отправляя ее на слом.

Однако такая замена - крайний шаг, на который исследователь идет с трудом и лишь в исключительном случае, когда иного пути нет. Он всеми силами стремится приспособить старое знание, старую парадигму (норму, образец решения познавательных задач) для истолкования этих новых фактов. Здесь и коренится причина столь сильной привязанности ученых к существующим теориям, здесь

источник сопротивления прогрессу. Но, сохраняя старое знание там, где необходим переход к новому, наука и поступает согласно "закону сохранения невежества". Чем напряженнее путь к истине, тем болезненнее расставание с нею. История науки, по существу, в каждой более или менее крутой точке ее поворота предъявляет свидетельства того, как привычные традиционные решения оказывают инерционное действие, мешая принятию ценных завоеваний, которые в течение длинных лет оказываются благодаря этому не у дел.

Может быть, теперь, после того как мы обратили взгляд на психологическую подоплеку фактов неприятия нового, сами эти факты уже не покажутся столь необычными, "возмутительными". Приходится безоговорочно принять, что подобного рода странные события, обрекающие добытую научно-техническую информацию на бесплодие, являются творением рук самой же науки. Не кто-то со стороны, пришлый и чуждый, но она по собственной охоте, руками своих лучших сынов гасит свои же могучие силы. Иначе говоря, имеет место самоторможение науки, замедляющее ее разбег.

Наука - это люди, деятели, ее производящие. И вот ситуация. Продвигая знание все дальше, ученые вместе с тем сами возводят препятствия на его пути. Когда новое не приемлет исследователь, так сказать, среднего стандарта, это еще не вносит заметных влияний на ход науки. Но когда ее рост сдерживают авторитеты, имена, корифеи - вспыхивает замешательство.

Характерен пример Г. Галилея. Ученый мирового класса, он, однако, не смог в ряде случаев (к счастью, малочисленных) побороть инерцию мысли и оказал сопротивление новому. Характерно его отношение к системе Н. Коперника. Вообще, Г. Галилей - острый поборник гелиоцентрического мира. Вместе с тем признание далось ему не вдруг. Поначалу он состоял в резкой оппозиции. "Я был убежден, - напишет он позднее, - что новая система - чистейшая глупость". Молодому уму, коим владела эта целеустремленность, такое тем более непростительно, поскольку именно молодые, сохраняя свежесть восприятия, обычно еще не успевают столь тесно сжиться с господствующей линией, чтобы так

категорически отторгать новое.

Тем не менее факт состоялся. Великий итальянец был застигнут врасплох глубокой перспективой, открывшейся польскому мыслителю, и пошел против. Не жаловал он и вывод И. Кеплера о влиянии Луны на приливы и отливы, назвав идею об "особой власти Луны над водой" ребячеством. Такова сила научной традиции, определяющая психологическую неприязнь к переменам.

Есть роковая неумолимость: чем крупнее открытие и значительнее грозящие перемены в науке, тем отчаяннее сопротивление, обрекающее новое на бесплодное существование в ранге не востребуемых знаний.

Если обратиться к самым влиятельным событиям XX столетия - теории относительности, квантовой механике, синергетике, - более всего изменившим наше восприятие облика внешней реальности, мы найдем веские подтверждения тому, как исключительно ценные результаты благодаря усилению ряда исключительно выдающихся ученых отодвигаются в раздел бесполезных и остаются там до лучших дней.

Теорию относительности так и не принял в том виде, как ее записал А. Эйнштейн, великий А. Пуанкаре, хотя умер в 1912 году, когда теория уже решительно заявляла о себе. Это тем более непонятно, что А. Пуанкаре - один из немногих, кто подготовил ее рождение и кому лишь неверные философские послышки воспрепятствовали сделать окончательный шаг. Он посчитал, что все варианты описания пространства равноправны и мы отдаем предпочтение избранному только из соображений комфорта и простоты.

В свои дни теорию относительности не воспринял и такой выдающийся ученый, как Э. Резерфорд. Здесь другой мотив: теория показалась ему спекулятивной. Проявилось традиционное для Э. Резерфорда неприятие выводов, полученных чисто умозрительно, вне связи с экспериментом. Но каковы бы ни были основания, это мешало утверждению теории в ранге полезного знания. Так же и В. Томсону, английскому физикам текущего века, претила абстрактность положений А. Эйнштейна, его "почтительная отстраненность" от практики дня, хотя он и признавал за теорией ее

логическую безупречность и умение разъяснять многое непонятное.

Были отзывы и похуже. Нобелевский лауреат (величина тоже немалого достоинства) Ф. Ленард назвал теорию "математической стряпней".

Столь многочисленные отрицательные приговоры фактически низводили это важное достижение мысли до уровня курьеза на линии безупречного развития науки.

Подобное же отношение авторитетов и к квантовой механике. Оно вполне соответствует той реакции в среде ученых, которая следует в ответ на появление необычных, далеких от господствующего строя идей. Для начала квантовую механику объявили непонятной и... скучной. Более всего будоражил ее поход против классической науки.

И вновь В. Томсон, которому квантование процессов показалось подозрительным, и он не принял новую механику. Очень уж решительно врывалась она в размеренный ход вещей, слишком крутые перемены обещала. Совсем не случайно, что, рассказывая в одной из книг про физиков первой трети XX века, он отнюдь не был словоохотлив, когда касался молодой смены. Даже Н. Бору он отдал всего 10 строчек текста, другим же "квантовикам", рангом пониже да талантом пожиже, и того меньше.

Не признал квантовую механику и австрийский ученый Э. Мах, бывший тогда заметной фигурой и именно в области механики, кстати сказать, автор одноименной, ставшей классической и не утратившей значения поныне книги "Механика". Об отношении к новой теории в ту пору говорит и такой факт. Одного из ее создателей, М. Борна, увенчали Нобелевской премией лишь 28 лет спустя после выхода его первых работ по теории.

Несовместимость постулатов квантовой концепции с физическим стилем мышления была столь ощутимой, что даже во второй половине столетия они оставались для большого числа ученых за семью замками. Не случайно родился афоризм: "Квантовую теорию нельзя понять, к ней надо привыкнуть". Однако, пока привыкали и присматривались,

время уносило момент, а бесценные знания "томились от безделья", не находя использования.

Надо учесть и еще одно психологическое обстоятельство. Оставаясь во власти "закона сохранения невежества", ученые старой поры, конечно, привыкают к новому с трудом. Более того, они, видимо, даже и не привыкают, а приспособливаются, адаптируются, не изменяя, однако, традиционному представлению. Но как же тогда наука? То есть способна ли она при таком засилье консервативных умов к переменам? То, что наука способна к переменам, говорит опыт ее развития. Вопрос в другом: как удастся преодолеть это сильнейшее тяготение ученых к прошлому?

А никак. Просто старое поколение вымирает, а новое сразу же, что называется, с молоком матери, воспитывается в новой парадигме, усваивая "крамолу".

Можно еще и еще нанизывать свидетельства и факты. Но хотелось бы выйти на современность, притом в нашу советскую действительность.

На глазах утверждается очень перспективная, зато и очень необычная дисциплина синергетика, изучающая явление самоорганизации систем. Необычность и стала источником ее злоклучений.

Одним из пионеров течения в нашей стране выступил Б. Белоусов, заведующий лабораторией академического Института биофизики. Вместе со своим увлечением он разделил и горести трудных дорог нового направления. Сейчас синергетика раскинулась широко, охватив многозначный мир явлений и посягая на одну из ведущих в науке позиций. Практически она не знает границ применимости и касается всех естественных (да и не только их) отраслей знания. Это сейчас, но в 1955 году все шло по другому сценарию.

Б. Белоусов, проводя серию тонких экспериментов, увидел непонятные химические превращения. Бесцветный раствор при добавлении определенного вещества приобретал вдруг красный оттенок, а затем начинал периодически менять цвет: красный, синий, снова красный... и так далее и сколько

угодно долго.

То были обещающие наблюдения. Но ученого не приняли. Его статью "Периодически действующая реакция и ее механизм" журнал отклонил, снисходительно разъяснив автору, что подобного быть не может, поскольку химические процессы необратимы. Что же наблюдал исследователь?

Он установил, что неравновесность состояния какого-либо явления может стать причиной возникновения в нем порядка.

Необычность этого вывода обескураживала. Согласно классическим воззрениям любая система, будучи предоставлена сама себе, движется к состояниям с максимумом энтропии, то есть к состояниям наибольшего беспорядка (энтропия - мера хаоса, деорганизации материи). Господствует один закон, одна неукоснительная линия: в первоначальной упорядоченности возникает и растет беспорядок. У Б. Белоусова же выходило все наоборот, движение идет как бы вспять: из беспорядка рождается порядок. Как было терпеть такое?

Белоусова наставляли: "Того, что вы описываете, в химии никогда не бывает". И здесь против выступили не второклассные лица (хотя и они тоже не молчали, но не им формировать погоду), а большие ученые, звезды высшего сияния - Л. Ландау, М. Леонтович! Это не могло не бросить своей тени на перспективу открытия, вовлекая его во временную "нетрудоспособность" и обрекая существовать на периферии научного прогресса.

Лишь 15 лет спустя советский же ученый Г. Иваницкий обосновал странное поведение раствора теоретически, а еще позднее, в 1980 году, пришло и запоздалое признание. Группе исследователей, которую вел Б. Белоусов, присуждается за изучение уникального явления (названного "реакцией Белоусова") Ленинская премия. К сожалению, первооткрыватель был увенчан наградой посмертно: ученый скончался ровно за 10 лет до признания.

Как видим, наука сама же, усилиями своих лучших представителей, содействует тому, что завоеванные ею истины вместо того, чтобы включиться в дело, оседают

бесплезными знаниями в ожидании подходящих дней.

"...Вы сами жертвы века"

Порой неприятие новых идей получает весьма интересное продолжение. Логика событий такова, что ученый, испытав в свое время настороженное к себе отношение или даже реакцию отторжения его взглядов, оказывается позднее сам в ряду воющих, но уже против других, столь же новых достижений. Казалось бы, их-то собственное прошлое должно было кое-чему научить, по крайней мере внушить чувство терпимости к свежим мыслям! Но, видно, прав Гегель, заявляя: "Уроки истории заключаются в том, что люди не извлекают уроков из истории".

Получается, что ученые, немало сделав для науки, оказываются заложниками действующих в ней механизмов самоторможения. Подчиняясь общему ходу развития событий, они, пройдя необходимый этап борьбы за новое, которое с собой принесли, так и продолжают занега биться, не всегда отдавая отчет, что это их новое стало уже старым и подлежит замене. Идет на память четверостишие В. Катаева, написанное, правда, по другому поводу:

Наверно, вы не дрогнете, Сметая человека. Что ж, мученики догмата, Вы тоже - жертвы века.

Немецкий физик второй половины прошлого века Р. Клаузиус в особом представлении не нуждается. Он один из основателей кинетической теории газов, ученый, подаривший миру понятие энтропии, как характеристики теплового состояния тела, и одновременно с В. Томсо-ном предложивший первые определения второго начала термодинамики. Р. Клаузиус оставил след и в других областях науки: разработал понятие "идеальный- газ", дал эскиз первых статистических представлений в физике, сделал наброски учения об энергии. Осуществив во многих пунктах начальные работы, он получил те первичные результаты, которые называют "смысловым сдвигом", несущим предвестие больших перемен.

Полагаем, мы написали достаточную характеристику, чтобы ощутить не просто ученого большого масштаба, но зачинателя

смелых программ, рождающихся на острие научного прогресса. Именно поэтому идеи Клаузиуса попадали в зону жестокой критики с позиций принятых законов науки. Вокруг понятия энтропии, представлений о статистичности определенных процессов неустанно бушевали страсти. Ученый отбивался, как мог. Наверно, он сполна изведаль, насколько тяжело и губительно непонимание, особенно со стороны больших авторитетов.

И тем не менее Р. Клаузиус под влиянием того же груза психологических давлений господствующей научной парадигмы и поддаваясь логике внутреннего развертывания борьбы идей, показал удивительно стойкое противодействие новому, не приняв в свое время одну радикальную теорию, обещавшую глубокий поворот в естествознании.

В середине XIX столетия известный немецкий математик Б. Риман уже после того, как он выступил автором названной в его честь концепции пространства ("Риманова геометрия"), развил интересный результат в области электромагнетизма. В его статье, написанной в 1858 году, были уравнения, выводившие на идею электромагнитных волн. Это происходило за три года до открытия К- Максвелла, что стало прелюдией к его теории.

Дальше события пошли так. Б. Риман направил статью в научное общество Геттингена, где он, кстати, жил (и уж вовсе не кстати, при большой нужде). Однако статью отклонили, и решение вынесли на основе рецензии... Чьей? Правильно, рецензии Р. Клаузиуса. Работа была опубликована лишь через 9 лет. Но это не принесло радости ни науке (открытие электромагнитных волн уже состоялось), ни самому Риману, к тому времени скончавшемуся.

Нерадостная встреча сопровождала и великий закон периодичности химических элементов, найденный Д. Менделеевым. Когда русский ученый сообщил об открытии, это вызвало поток "опровержений". Иным построенная классификация казалась искусственной, другие упрекали, что некоторые элементы якобы выпадают из предписанного таблицей порядка; значит, шел вывод, она не всеобъемлюща и, стало быть, несет не закон, а скромную регулярность, подтверждаемую лишь в избранных случаях.

Такой разговор вели, в частности, шведские химики Нильсон (открывший скандий) и Петерсон. По их версии из рядов системы выходил бериллий, которому там не распределили места. Но это не просто подрывало кредиты бериллия, а наводило тучку на всю периодику. Знаменитый немецкий химик Р. Бунзен назвал результат Д. Менделеева обыкновенной игрой в цифры, определив, будто подобные таблицы можно составлять еще и еще. Не менее известный В. Оствальд выступил с заявлением, дескать, периодический закон вовсе и не закон, а достаточно неопределенное правило, чтобы хоть как-то прибрать элементы к рукам. Сомнения шли и со стороны русских исследователей: отрицательным был, в частности, отклик на первые сообщения Д. Менделеева известного русского химика Н. Зимины.

Все же постепенно наступает прозрение. Сначала взяли свои обвинения шведские химики. Проведя, по совету чешского коллеги Б. Браунера, дополнительные измерения, Нильсон и Петерсон убедились, что возвели напраслину. Затем одно вслед другому растаяли и остальные попреки. Великое завоевание науки обрело наконец ту ценность, которой оно достойно.

Все так. Однако не надо забывать следующее. Время пришло и ушло, а на весь этот период признания закон оставался, по существу, бесправным, словно бы он оказался бесполезным приобретением ищущей мысли. Конечно, он трудился, но трудился далеко не в полную меру, с пропусками, вяло помогая теоретическому и практическому овладению миром.

Таким образом, действиями по укорачиванию силы периодического закона элементов, ограничениями сферы его приложений науке был нанесен немалый изъян. Но вот что поразительно. Утвердившись в конце концов с законом, сам Дмитрий Иванович показал и другие устремления.

К тому времени (60-е годы XIX века) появились первые работы знаменитого французского исследователя Л. Пастера и крупного русского химика А. Бутлерова по теории химического строения. Это было свежим словом в науке, обещавшим выход к структурным представлениям химических веществ. Учение быстро нашло многие подтверждения, и его

предсказания оправдывались в практических делах. На основе этих идей голландец Г. Вант-Гофф развернул исследования, которые увенчал в 70-е годы концепцией геометричности молекул, открывшей химии перспективу объемного видения ее предмета. В 1901 году ученый стал первым нобелевским лауреатом по химии. Но это потом, а пока...

Теория встретила поначалу отпор ряда знатных авторитетов. Идею Вант-Гоффа объявили "произвольной фантастикой", а влиятельный немецкий химик А. Кольбе (за ним синтез уксусной, салициловой, муравьиной кислот) вынес вообще беспощадный приговор, заявив, что только недостаток образования мог привести автора к подобной галиматье. "Вообще, - не унимался А. Кольбе, - любые рассуждения об "архитектуре молекул" приведут химическую науку к упадку, ибо знать расположение атомов в пространстве настоящему химику вредно..."

Так вот, не станем прятать глаза. Среди тех, кто активно вошел в это движение против "архитектурных увлечений" в химии, был и Д. Менделеев. Мишенью для его ударов стал А. Бутлеров. Сообщим еще один прискорбный для слуха русского эпизод. Критика стереохимического "поветрия" шла со стороны также известного соотечественника - химика Н. Меншуткина. Правда, он, надо воздать ему должное, позднее (уже после смерти А. Бутлерова) признал правоту новой теории.

Был и другой промах великого Д. Менделеева.

В науке на рубеже последних столетий развернулись диспуты вокруг радиоактивности. Боролись две линии, два истолкования: объяснять ли излучение внутренними свойствами самих атомов или же остановиться на "внешней" гипотезе, привлекающей энергию из космоса. Позже время расставило все по своим позициям. Утвердилась идея собственной ответственности атома за происходящее. Но в те далекие дни это понимание прошло сквозь напряженную критику, которая порой не смущалась при отборе выражений. Как уже читатель, вероятно, догадывается, в рядах критикующих шел и Д. Менделеев. Он считал радиоактивность проявлением способности атомов поглощать

идущее из внешнего пространства вещество, равно и выделять его, и полагал, что авторы новой концепции вовлекают науку в "полумистическое состояние".

Эти события живо показывают логику развертывания механизма самоторможения в науке. Они подтверждают, что замедление в темпах ее развития становится особенно ощутимым тогда, когда в нем замешены крупные ученые: вначале, когда они ищут признания как страдательная сторона, позже, получив его, - как сила, обращающая в страдальцев других. Завершая поднятую тему, хотелось бы привести еще одно свидетельство.

Говорилось, сколь неприветливо была встречена теория относительности А. Эйнштейна. А сейчас придется сказать, как ему и самому тоже недоставало порой понимания нового, он выходил на него, будучи во власти стареющих представлений, невольно или вольно придерживая естественное течение познаний.

Известны, например, его сомнения в правоте вождей квантовой концепции. Защищая идеалы классической причинности, великий физик не захотел принимать ее вероятностно-статистическую версию, охотно впускающую в описания случайность. Получило широкую прессу его крылатое высказывание: "Господь бог ни за что не стал бы играть в кости". Ознакомившись с квантовой моделью Н. Бора, Эйнштейн объявил: "Мне все очень понятно. Но если это правильно, то оно означает конец физики как науки".

Надо ли искать слова и обороты, чтобы осудить линию, которая не поспевала за шагами прогресса. Заключение может быть только одно: не стоит отвергать идею по тем лишь мотивам, что она непривычна, по-другому смотрит на мир. Такие скорые выводы о якобы заблуждениях сами оборачиваются заблуждениями, приговаривая продуктивные теории к долговому молчанию. Вместе с тем не забудем, что именно А. Эйнштейн положил крупные камни в основание квантовой теории, объяснив фотоэлектрический эффект и разработав квантовую статистическую электродинамику.

Нагнетая свидетельства сдерживания поступи науки силами самой же науки, подчеркнем следующее. В критике, в борьбе

против мнений и течений должно просматриваться (если сражение ведется честно) не просто желание погрома оппонентов, а забота об истине, о судьбах ее искателей. Можно не соглашаться, идти в бой и все-таки уважать чужие взгляды. То есть здесь также заявляют о себе нравственно-этические ценности.

В 30-е годы нашего столетия уже всемирно известному П. Ланжевену была направлена для отзыва диссертация молодого соотечественника Л. де Бройля, развивавшего необычную мысль о "волнах материи". Она и поныне сеет смятение, признать же ее в ту пору - пору господства классического взгляда, было просто нелепо. Ланжевен так и сделал: не признал. Однако поступил благородно: "Идеи диссертанта, конечно, вздорны, - заявил он, - но развиты с таким изяществом и блеском, что я принял диссертацию к защите". Потом станет известно, сколь отнюдь не вздорная теория проросла из этих страниц. Однако окажи П. Ланжевен противодействие распространению "крамолы", и она ушла бы, пусть даже на время, из поля активного внимания, пополнив ряды бесполезного знания.

Восхищает и поступок выдающегося немецкого математика, долгое время работавшего в России, Л. Эйлера. Однажды он получил на отзыв статью начинающего научную карьеру молодого Ж. Лагранжа. Речь шла об одной из проблем вариационного исчисления. Случилось так, что именно на эту тему была написана к тому времени статья самим Л. Эйлером, которую он собирался послать для публикации. Ученый понимал: если сделает это, напечатают его статью, а не Лагранжа. Тогда он задерживает свою работу, чтобы молодой француз смог первым обнародовать результат.

Меньше всего мы хотели эти поступки противопоставить тем, где шла речь о самоторможении науки. Уверены, что и А. Эйнштейн, и Д. Менделеев, как и другие по-настоящему преданные науке, нравственные ученые, в сходной ситуации решали бы проблемы сходными путями.

Перед нами прошло разнообразие случаев, в которых большие ученые показали себя ревнителями прежних установок, людьми, препятствующими продвижению нового, которое они отсылали в глубь бесполезного знания. Но в

наиболее курьезной форме самоторможение открывается, пожалуй, в тех событиях, где творцы смелых теорий выступали против собственных же идей. То есть инициатором зачисления открытия в список бесплодной науки становится сам первооткрыватель. К этому разделу сражений мы и повернем сюжет.

Планк против... Планка

Действительно, интересная страница истории идей. Не так идей, как характеров, да и не столько история, сколько драма. Здесь замешаны особенно чистые, особенно честные, умеющие ради высокой цели положить на плаху собственную славу. Только жертвы-то напрасны потому, что поворачиваются отлучением от науки плодоносных замыслов. Но все по порядку.

Ломая сильнейшую инерцию притяжения старого, шел к своему закону тяготения И. Ньютон. Конечно, как можно поверить, что тела, разведенные пустым пространством, влекутся друг к другу без наличия каких-либо наглядно-осязаемых сил? И не верили. Против шли многие знатные авторитеты времени: француз Р. Декарт, голландец Х. Гюйгенс и другие. Но что другие, когда покачнулся сам И. Ньютон. И было от чего.

В дни своего рождения закон подтверждался далеко не в той норме, которая приличествует всемирному закону. Как отмечает Е. Вигнер, относительная ошибка составляла тогда $1/25$. Отказывалась повиноваться, например, Луна, упорствуя занять то место, которое ей приготовил И. Ньютон. Ученый писал соотечественнику астроному Э. Галлею, что движение Луны не согласуется с его формулой. Обескураживали и другие факты. В те смутные часы И. Ньютон так говорил о тяготеющих силах: "Это мне кажется столь большим абсурдом, что я не представляю себе, чтобы кто-либо, владеющий способностью здраво мыслить в философии, мог к этому прийти". Обратим внимание, насколько обнаженно, нелицеприятно отзывается ученый о собственной идее.

И. Ньютон не захотел тогда публиковать свое открытие. Прошло 16 лет, прежде чем ему стало известно, что радиус Земли измерен неверно. Уточненные же величины убеждали в

справедливости его закона. Прошло еще 4 года, появились новые сведения. И лишь тогда, окончательно убедившись, что ошибки нет, И. Ньютон заявил об открытии.

Так параллельно с разработкой научной идеи автор преодолевал сомнения в ее правоте, взвешивал и целых 20 лет держал ее вдали от бурных событий в науке, приговорив себя к молчанию.

В долгих колебаниях провел дни также Ч. Дарвин, утверждаясь в познавательной силе своей эволюционной теории. Особенно смущал вывод о естественном происхождении человека, что лишало царя природы неординарности и выравнивало с животными. Было так непривычно осознать это. И лишь два десятка лет спустя ученый отважился выпустить теорию в свет. Может ждал бы еще, да буквально по следу шел соотечественник А. Уоллес, исповедуя те же мысли. Назревала угроза за потери приоритета, и Ч. Дарвин решился, совсем немногим упредив коллегу. К чести А. Уоллеса надо сказать, что он не оспаривал первенства, оставив его Ч. Дарвину.

Раскрывая тему, мы увлеклись "показаниями" в линиях внутренней борьбы исследователя: пускать или не пускать результат в жизнь. Высшего накала этот конфликт с самим собой достигает, когда ученый вступает в бой с собственными, уже оглашенными в печати работами, объявляя их ошибочными, ненужными и даже вредными.

Открывается более чем курьезная ситуация. Как исследователь, вовлеченный логикой развития науки в решение проблемы, он не может не принять результат. В то же время, осознавая, что разрушает устоявшиеся представления, всеми силами противится утверждению нового, хотя бы оно являлось его собственным творением.

На грани последних веков в Швейцарии успешно работал естествоиспытатель И. Баур. Более сорока лет он посвятил изучению так называемых топливных элементов (которые путешествуют в научной литературе под знаком "ТЭ"). Это источник энергии, которая образуется в результате движения тока между металлическими пластинами, погруженными в кислоту.

Вообще, к топливным элементам подступались еще в 30-е годы ушедшего столетия. Тогда англичанин В. Гроув, опустив две платиновые полоски в сосуд с разбавленной серной кислотой, наблюдал движение тока. Интересно заметить, что В. Гроув по специальности юрист, а полоски опускал, используя освобожденные от юридических забот часы, - факт сам по себе примечательный, также повествующий о "ненормальностях" науки. Ток, пойманный В. Гроувом, был удручающе слаб, и экспериментатор все искал и искал новые ходы, варьируя материалы и сочетания. Позднее над этой задачей трудились и другие, в их числе наш П. Яблочков, который испытывал свою конструкцию, вводя уголь в окись углерода. Однако все старания решительно поднять силу тока оказывались в ту пору безуспешными.

Тогда взял слово И. Баур. Несмотря на то, что он отдал топливным элементам почти полвека, значительно продвинулся в теории вопроса, наладил немало подходящих схем, несмотря на все это (а, может быть, как раз поэтому?), ученый заявил, что его личный опыт убеждает в практической бесплодности задуманного. Такой приговор собственному делу, конечно, охладил притязания на поиск со стороны других, которые не могли не прислушаться к голосу авторитета.

Все же окончательной точки на судьбе топливных элементов поставлено не было. После некоторого затишья, к воцарению которого, как видим, руку приложил и Баур, поднялась волна нового интереса. Он обозначился появлением в начале уже нынешнего века глубокой потребности в ином типе автономных электрохимических источников тока: аккумуляторов для автомашин, электрокаров, подводных лодок и т. п. Вал заказов нарастал столь упруго, что лишь на усовершенствование свинцовых аккумуляторов было выдано за короткое время свыше 20 тысяч патентов.

Еще один прилив увязан с началом космической эры. В Соединенных Штатах Америки, например, в середине XX века по топливным элементам ежегодно осуществлялись работы, финансирование которых стоило десятки миллионов долларов. Исследования вели около шестидесяти организаций и фирм. Надо полагать, суммы наших затрат столь же впечатляющи, поскольку советская программа освоения

космоса не менее масштабна, а в ряде позиций обошла американскую. Но, как повелось, все затратные числа, повествующие о больших расходах, да еще в делах, полагаемых государственным секретом, у нас не афишируются.

Одним словом, тема, объявленная в свои дни И. Бау-ром малопригодной, не осталась без присмотра. В нее пришли свежие силы, придали ей новые ускорения и вывели в ряд остро полезных исследований.

Также не понял значения одного из своих открытий и Т. Эдисон, зачитав самому себе довольно суровое заключение.

В 1883 году изобретатель "расследовал" причину почернения колб у ламп накаливания. Человек внимательный, даже дотошный, он обнаружил, что между нитью и впаянным в лампу электродом, соединенным с положительным полюсом патрона, шел ток. Это двигались свободные электроны, образуя термионную эмиссию, впоследствии названную "эффектом Эдисона".

Однако сам-то Эдисон того не оценил. Вернее, оценил, только с противоположным знаком. Прибор, который поймал явление эмиссии, он назвал никчемным "лабораторным уродцем", о явлении же опрометчиво сказал: "Это никогда и никому не пригодится".

Пригодилось, однако же, и очень скоро. Не ушло и четверти века, как еще при жизни великого изобретателя создаются на основе его эффекта, но уже руками других, радиолампы. Более того, "бесперспективное" открытие сообщило жизнь целой отрасли производства - электронной промышленности. Так, время показало, что Т. Эдисон здесь явно притормозил самого себя, отодвинув результат как бесполезный.

Столь же опустошительной критике подверг собственный вывод немецкий математик конца XIX - начала XX столетия П. Гордан из Эрлангенского университета. Гордан был весьма высок своим званием "короля инвариантов". Он действительно провел большие работы, совершив одним из первых прорыв к тайнам алгебраических инвариантов (величин, остающихся "равнодушными" к тем или иным их

преобразованиям). Однако общетеоретические вопросы этой области еще долгое время беспокоили исследователей ("Проблема Гордана").

Затруднение состояло в следующем. Чтобы доказывать частные случаи некоторого общего положения тео-

рии, приходилось каждый раз выполнять громоздкие вычисления. Это определенно вносило дискомфорт в математические умы, вообще ложилось препятствием в развитии области. И, понятно, над проблемой работали. Наконец, лед тронулся. Выход нашел Д. Гильберт, распространивший теорему П. Гордана на алгебраические формы с любым числом переменных. Это позволило написать общие методы решений, избавив от необходимости искать в каждом конкретном случае свой путь, прибегая к сложным выкладкам.

Увы! Результат Д. Гильберта встретили в штыки, объявив их неудобными, даже "чудовищными и сверхъестественными" (Ф. Линдеман). Ждали, что скажет сам П. Гордан. Он долго молчал и наконец произнес: "Это не математика. Это теология". Все же позже Гордан отдал идее Д. Гильберта должное. Но, отступая, сохранил лицо. "Я убедился, - сказал он, - что у теологии есть свои преимущества".

Если продвигаться по порядку, то здесь следовало бы назвать Г. Герца и К. Рентгена, войну которых против использования собственных открытий, объявленных ими же бесполезными, мы уже отмечали. Или как не припомнить Г. Лоренца, пенявшего А. Эйнштейну за якобы необдуманную пересадку Лоренцовых преобразований на почву теории относительности.

Характерные для нашего разговора события сопровождали становление квантовой механики.

В том, что ее (как уже отмечалось) не сразу приняли в ученом сообществе, мало удивительного. Скорее это норма при встрече с новым, да еще столь непривычным. Удивления начинаются с того момента, когда узнаем, что квантовую теорию "не жаловали" сами творцы теории, те, кто, можно сказать, возводил ее на престол. И среди них такие

первоклассные умы, как де Бройль, М. Планк, Э. Шредингер.

...В 1913 году А. Эйнштейн проходил по конкурсу действительным членом Прусской академии наук. Его кандидатуру поддержали ряд видных немецких ученых: М. Планк, О. Варбург, В. Нернст. Рекомендуя А. Эйнштейна к избранию, они заявили, что едва ли в современной физике отыщется тема, в которую кандидат не внес бы своего участия. А далее было сказано: "И если кое-что в его спекуляциях могло пройти мимо цели, как, например, гипотеза о световых квантах, это не может быть поставлено, ему в вину, ибо, выдвигая новые идеи, особенно в точных науках, невозможно не идти на некоторый риск".

Положим, В. Нернст и О. Варбург работали сравнительно в далеких от квантовых дорог разделах. В. Нернст (о чем уже было сказано) изучал пограничные для физики и химии события, был автором третьего начала термодинамики. О. Варбург - также инициатор пограничных тем, но в области биохимии.. Однако же М. Планк сам был основателем идеи кванта, человеком, в первую голову ответственным за все последующее квантовое движение. Тем не менее он ставит А. Эйнштейну в вину авторство якобы достаточно умозрительной гипотезы световых квантов и упрощает прусских академиков извинить ученому его "квантовые прегрешения".

Кроме того, под обстрелом М. Планка оказались куда более близкие фигуры. Выдвинув идею квантования энергии, Планк сам же и оспаривал ее. Он определенно не хотел признавать подобное истолкование всерьез и надолго и, по его собственному признанию, терпел это лишь потому, что никакой иной возможности объяснить энергетические процессы не было. М. Планк даже писал коллегам просьбы не принимать гипотезу, поскольку она, с его слов, разрушает красивое здание классической физики. Настолько сильным было сопротивление новому слову со стороны самого же автора слова. Но это и тормозило процесс, удерживая физику на прежних, доквантовых позициях.

Э. Шредингер написал основное уравнение квантовой механики. Но его тоже удручала перспектива расставания с классической традицией, которую он рушил, внося новые представления. Э. Шредингер выразился в том смысле, что,

знай он все наперед, едва ли посвятил бы свои усилия разработке "иррациональных квантовых скачков". Наконец, тоже известный итальянский физик Э. Ферми, выступив одним из законоположников квантовой электродинамики, тем не менее упорно избегал пользоваться ее методами. Е. Вигнер объясняет этот курьез состоянием психологического дискомфорта, который сопутствовал обращению к нетрадиционному типу мышления, вносимому новой концепцией.

Так, сама же наука усилиями ее вождей оказывает противодействие включению важных результатов в познавательный обиход, оставляя их за чертой полезных применений в науке и практике. Доказательств тому мы привели достаточно. Вместе с этим необходимо выделить следующее.

В описанных фактах сдерживания науки - не только одно негативное. Существование и функционирование знаний неизбежно сопровождается появлением скороспелых, слабо доказанных, а то и вовсе не проверенных заявлений. От них надо избавляться. Поэтому в процессах самоторможения науки одновременно осуществляется и ее самоочищение. В первую голову оно касается положений лженауки, но не только их. Полезно избавиться и от некоторых иных спекулятивных решений, наводняющих научную жизнь.

Понятно, что в подобных сражениях, когда наперед далеко не все ясно, страдают и безвинные. Однако едва ли стоит поступаться строгостью и резко смещать критерии в сторону вседозволенности. И судьей здесь может и должна быть совесть человека науки.

Но сейчас мы хотели бы сказать не об этом (ибо про то уже достаточно сказано). Сейчас напрашивается крамольная мысль - не устроено ли движение к новому таким образом, что за него приходится расплачиваться терпением, невероятным трудом и даже жертвами? И тогда, как замечает Ч. Айтматов, возможно, что "мир больше всего наказывает своих сынов за самые чистые идеи и побуждения духа" и что "это форма существования и способ торжества таких идей...".

Однако наиболее зримо последний тезис раскрывается,

пожалуй, в материалах следующего параграфа, к изложению которого и переходим.

За чертой дозволенного

Конечно, битвы за новшества неизбежны, может, оправданны, коль скоро наперед не загадано, действительно ли оно бесценно или заводит в тупики бесплодных занятий, которым нет оправдания. Как заметил французский естествоиспытатель Ж. Ламарк, "лучше, чтобы истина, раз понятая, была обречена на долгую борьбу, не встречая заслуженного внимания, чем чтобы все, порождаемое пылким воображением, легковерно воспринималось".

Здесь тоже свой резон. Жизненная идея должна иметь запас прочности и уметь постоять за себя собственным содержанием. Опирается ведь можно лишь на то, что оказывает сопротивление. Да и то бесспорно, что бороться станут лишь с тем, что в самом деле ново, значительно. Зачем же воевать с пустотой? Поэтому приходится согласиться, что пробным камнем выдвигаемой теории является ее способность выдержать не просто критику, но более сильные бури - осмеяние, преследование и даже войну на уничтожение. "Когда в мире появляется настоящий гений, - разъясняет Д. Свифт, - вы можете с легкостью узнать этого человека по многочисленным врагам, которые объединяются вокруг него".

Истинно. Такие люди влекут к себе. Влекут не только сочувствующих новым идеям, воздыхателей и почитателей, но и тех, кто голосует против. Оттого герои новаторской судьбы, мечтатели, чудаки и получудаки неизбежно оказывались в центре событий. В новом, которое они заявляют, но которое третируют как несбыточное, порой абсурдное, угадывается нечто волнующее. Поэт написал:

Вкруг них всегда кипит вода, И небо кажется угрюмее.
Нужней, чем разум, иногда Такое неблагоразумие.

М. Матусовский

Так уж выходит, что судьбоносные идеи часто обречены пройти испытание на выживаемость, доказать свою небесполезность в пылу сражений. Однако в этом тоже должна выдерживаться своя пропорция. Борьба пусть идет, но

пусть она состоится по канонам чести и вершится в кругу теоретических столкновений, по правилам игры, написанным наукой.

Обычная схема движения большого открытия проходит три этапа: замалчивание, неудержимая критика, наконец, признание. Безусловно, есть конкретные вариации. Но эта сквозная линия практически выдерживается всегда.

Мы уже наблюдали, насколько несправедливы бывают научные силы по отношению к новым именам. Однако

противодействия, о коих состоялась речь, развертывались, хотя бы и по видимости, все-таки на полях научных баталий, правда, осуществляясь порой приемами, вовсе не красившими ученых мужей. К сожалению, со-а противляемость прогрессивному не знает границ, не гарантируется никакими моральными соблюдениями.

Когда попытка замолчать открытие проваливается (уж очень крупно оно заявляет о себе), противник вводит более сильные резервы. Начинается не атака и не просто критика, а война на уничтожение. Недаром прошедшие сквозь это признают, что легче сделать открытие, чем добиться его признания, ибо сопротивление возрастает пропорционально новизне решения. Стремление задушить свежую мысль, отправить ее на дно принимает столь острое продолжение, что бросают в бой все: ученого-новатора подвергают глумлениям, изоляции от общества и даже, если упорствует, физическому насилию. Здесь драма науки поднимается к высшей отметке, угрожая похоронить не только новую идею, но и ее творца.

Схватка распаляется еще и тем, что "возмутители покоя" люди как на подбор сильные, бескомпромиссные. Иначе они не прошли бы путь до открытия. Оживление, ими вносимое, заостряет ситуацию, поляризуя силы. Неуспокоенность, высокая требовательность таких людей к науке будоражит окружение, заставляя по-новому думать и поступать. А этого не всем хочется, особенно привыкшим к размеренному ходу жизни.

Качества такого "взъерошенного" искателя правды обычно переносятся противной стороной на его открытие.

Отрепетированный прием, он называется *argumentum ad hominum* (апелляция к человеку). Суть его такова: чтобы дискредитировать идею, достаточно бросить тень на ее отца, в биографии которого всегда можно при желании отыскать непонятные места и разыграть возмущение.

Но вернемся к его величеству факту. В свои дни очень неприветливой, осторожно говоря, была встреча, оказанная теории Ч. Дарвина. Мы уже сказали, какие сомнения испытал сам составитель эволюционного взгляда на живое. Однако что он выдержал в соприкосновении с теми, кто не принял его!..

Целое движение противостояло учению - это "дарвиноборцы". Оно сплотило решительных и отважных бойцов, начиная от обывателей (неученых и ученых) и кончая правительственной иерархией. Высмеивали, строчили фельетоны, дошли до той степени, что отлили медаль, изображавшую Ч. Дарвина с ослиными ушами и т. д. Особым наскоком подверглась мысль о естественном происхождении человека из животных. Это, видите ли, принижало нас, уравнивая со скотами. Скажем, небезызвестный Е. Дюринг, сам претендовавший на великое слово в науке, точнее даже, в ряде наук, а если стать полностью точным, - во всех науках, тоже не отстал, выпустив по теории эволюции убийную пулю. Он объявил, что дарвинизм - это "изрядная доля зверства, направленная против человечества".

Дольше всего глумились на родине ученого. Эволюционная концепция уже давно была принята в целом свете как ведущее достижение времени. В 1869 году, например, Ч. Дарвин стал иностранным членом Петербургской Академии наук. Словом, теория была признана во многих европейских странах, во многих, да не на родине естествоиспытателя, где официальные органы "согласились" с учением лишь после смерти великого соотечественника. Он скончался в 1882 году и похоронен на почетном месте, в Вестминстерском аббатстве, рядом с И. Ньютоном.

И еще одна страна из шеренги передовых и особо цивилизованных не спешила раскрыть дверь дарвинизму. Это США. Даже в XX столетии преподавание теории Ч. Дарвина в школах некоторых штатов стояло под запретом.

Бывали сражения и покруче. Драматична судьба выдающегося немецкого врача той же середины прошлого века Р. Майера, который испытал целый набор из изощреннейшей методологии травли.

Как известно, он выступил с идеей закона сохранения и превращения энергии, встреченного явно враждебно. Верно, выступил не он один, и все ощутили дружное противодействие, но на его долю упали самые тяжкие удары. Началось с обвинений в том, что он даже и не физик, а лекарь, взявшийся не за свои занятия. По ходу дел критика нарастала во всех линиях. Испив до дна чашу оскорблений, будучи не однажды унижен, Р. Майер не снес издевательств и в отчаянии выбросился из окна (правда, остался жив, но после этого сильно хромал). Им бы опомниться, оставить исследователя его делу. Не оставили.

Находясь в постоянной нужде и лишениях, ученый перенес воспаление мозга и был помещен в психиатрическую лечебницу медицинского советника фон Целлера в родном городе Гейльбрунне. "Помещен", однако, не то слово. Его взяли вовсе не для лечения. Целый год держали в смиренном кресле, то и дело допытываясь, продолжает ли он все еще настаивать, будто теплоту можно мерить килограммами? Изуверское кресло, жестокие боли в позвоночнике, язвы в конце концов сломили Р. Майера, и он отрекся от закона.

Положим, участие в этих измывательствах деятелей из кругов физического и химического мира еще как-то объяснимо защитой корпоративных догм людьми, сплотившимися вокруг прежней парадигмы, на которую покушался исследователь. Но как понять коллег-медиков и как им простить истязания, которые они обрушили на непокорного собрата?

Даже когда Р. Майер в 1877 году умер, его не пощадили. Шли ругательные статьи, в которых первооткрывателя великого закона поносили "недоумком", "умалишенным", делали все, чтобы не пропустить его идею в свет.

Но не так-то легко замолчать новое и, что называется, "закрывать открытие". Со временем оно все прочнее овладевало умами, пополняясь свежими подтверждениями. Р. Майера

признают: премия имени Понселе (Франция), медаль Королевского общества (Англия), расщедрилась даже Германия, выделив ему за научные достижения медаль. А когда после смерти ученого англичане взялись собирать деньги на памятник, тут и родному Гейльбрунну стало совестно: решили воздвигнуть постамент и здесь.

В попытке подвести счет жизни судьба все-таки оставила Р. Майеру шанс выжить. В иных случаях такое гонение кончалось трагически. Печальна участь выдающегося австрийского физика конца ушедшего - начала уходящего столетия Л. Больцмана. Напомним, он вторгся во многие области знания, оставив там заметные следы: кинетическая теория газов, статистическое истолкование второго начала термодинамики,

пронизанного материалистической платформой, вероятностный подход к энтропии и другие, столь же "неподходящие" по тем временам идеи. Смелые мысли Л. Больцмана показались современникам сверх меры современными. Страсти накалялись и перешли линию собственно научной полемики. На ученого буквально вылили поток оскорблений, которые касались любых сторон его действий. Он не выстоял и в 1906 году покончил с собой.

В напряженных столкновениях с "паровыми" магнатами отстаивал свой революционизирующий производство и транспорт двигатель внутреннего сгорания немецкий изобретатель Р. Дизель. Против него тоже не смущались приемами, тем более что богатые конкуренты располагали деньгами, тогда как в руках талантливого инженера была лишь идея. Не находя другого решения, Дизель отчаивается на самоубийство: во время одной поездки в 1913 году он выбросился с судна в беспокойное море.

Но стоит ли за примерами ходить в чужие дали? Разве нет событий поближе? Есть, и с тем же смертельным исходом. В середине 40-х годов кончил жизнь самоубийством талантливый советский генетик Д. Сабинин, не выдержавший травли со стороны Т. Лысенко и его подручных.

И совсем рядом, в декабре 1985 года, не вынес организованного преследования и повесился профессор Ф.

Белоярцев, создавший искусственный заменитель крови - "перфторан" ("голубая кровь"). Очень нужный препарат, несущий спасение при массовой кровопотере, при лечении почек и сердца, в случаях отека головного мозга и других тяжелых патологий.

Успех перфторана перед другими "заместителями" обеспечен тем, что Ф. Белоярцев взял принципиально иной путь. Все прежние попытки, зарубежные и отечественные, шли от ложной установки: эмульсия-заменитель создавалась на основе частиц, которые были крупнее живого эритроцита. Поэтому они закупоривали капилляры, образуя затор кровотоку. В конце 70-х ученые Запада признали, что идея получения заменителя крови при опоре на принятые меры терпит крах.

Ф. Белоярцев, применив другие принципы, продолжал свои разработки. Вместе с коллегами Института

биофизики Академии наук в Пущине (тогдашний директор - Г. Иваницкий) он, отказавшись от американских и японских аналогов, использует для создания эмульсии фторуглеродные частицы, которые размерами меньше эритроцитов и поэтому способны проникать в участки, куда не может пробиться даже живая кровь, и приносить столь необходимое кислородное довольствие. Были получены хорошие результаты, подтвержденные клиникой. Но, изведав несправедливость многих решений, запрет к использованию перфторана, пройдя через унижительные допросы и даже обыски, Ф. Белоярцев обрывает жизнь самоубийством. И лишь к концу 80-х годов всё и все получают свои истинные обозначения.

Ревнителю прежних рубежей науки порой настолько яростны в их защите и столь неразборчивы в выборе путей, что не останавливаются даже перед физическим истреблением своих научных оппонентов, несущих обновление мысли. Так, в XVI веке в ту страшную варфоломеевскую ночь был убит выдающийся французский математик П. Рамус. Расправу организовали враждебно к нему настроенные профессора Парижского университета (Сорбонна).

Положим, это давние дни. Но можно взять ближе. Когда Л. Пастер стал развешивать теорию бактериального

происхождения инфекционных заболеваний, это настолько задело приверженцев тогдашних традиционных представлений, что новатора вызвали на дуэль, к счастью, окончившуюся для Л. Пастера благополучно. А вот для его соотечественника, выдающегося математика начала прошлого столетия Э. Галуа, дуэль стала роковой. Он погиб, прожив всего-то 21 год. Верно, мотивы убийства здесь скорее политические, внешне обставленные любовной интригой. Однако известную роль сыграли и его бескомпромиссные оценки неблагоприятных действий некоторых лиц из научной администрации, да и зависть к молодому уму, выступавшему с неслыханно смелыми взглядами. Так все снесли в одну кучу - любовь, политику, науку, спровоцировав дуэль.

Естественно, гонителям таланта, сколь они ни упорствуют, движение не повернуть и новое не списать за ненужностью в длинные списки бесполезного знания. Однако сдержать на известный отрезок рост научной мысли им удастся. Столь нужное обществу оказывается, хотя и временно, ненужным. К примеру, несколько лет ходила под запретом та же "голубая кровь", а ведь могла бы спасти не одну жизнь, помочь тысячам скорее подняться на ноги. И чем дольше неистовствуют запретители, тем более дорогой платой мы за это отвечаем.

Поэтому не к месту предаваться успокоительным внушениям, мол, рано или поздно все образуется и время расставит по своим позициям. Лучше, чтобы эти позиции занимались раньше, чтобы научное открытие вступало в жизнь и проявлялось полноценной отдачей в свой час. Тогда и пользу принесет более высокую, избавив человечество от дополнительных многотрудных издержек.

[Главная](#) ▾ [Академия](#) ▾ [Самоторможение науки](#)
