

СОПРОТИВЛЕНИЕ НОВОМУ В НАУКЕ

(по зарубежным источникам)

А. Н. ЛУК

Трудности восприятия нового в науке связаны не только с особенностями человеческой психики, но такими факторами, как организационная структура современной науки и логика развития научного знания. Проблема сопротивления новым научным идеям давно привлекает внимание советских и зарубежных исследователей. Среди работ на эту тему следует отметить прежде всего монографию «Научное открытие и его восприятие» [1], вызвавшую большой интерес научной общественности.

Обсуждение этих вопросов продолжается и поныне, так как проблема не утрачивает своей актуальности. В предлагаемом обзоре приведены и проанализированы взгляды ряда зарубежных ученых на феномен «сопротивления новому в науке» и на способы его преодоления. Эти взгляды высказывались в основном в последние 5—6 лет. Однако есть одна работа на эту тему, написанная давно, но не раз переиздававшаяся и особенно часто цитируемая, — это статья В. Оствальда [2]. Знаменитый немецкий химик В. Оствальд, много размышляя о сопротивлении новому в науке, пришел к выводу, что зачастую помехой для восприятия и внедрения новых идей и открытий служит организация науки, т. е. система научных учреждений, научной печати, «иерархия» репутаций, чинов и званий.

На пути всякой новой идеи, считает Оствальд, встает ожесточенный противник — опытный специалист. Его знание накоплено по крупицам, ценою собственных ошибок и неудач, а не из «третьих рук». В этом сила специалиста, но в этом и его слабость. Чем глубже он погружен в изучение «своего», тем беспомощнее становится перед лицом принципиально нового, тем ревнивее и враждебнее встречает любую идею, которая грозит превзойти и обесценить его собственную.

По мнению Оствальда, развитие знаний идет двумя способами: путем интерполяции и экстраполяции. В первом случае происходит упорядочение элементов знания, организация их в систему, где четко определены место каждого элемента и его структурные связи. Основной задачей становится обнаружение системообразующего принципа, а затем оставшиеся «пробелы» заполняются с помощью конкретных исследований.

Экстраполяция предполагает выход за рамки «канонической» системы знаний. Это рывок в неведомое, и он, естественно, рискованнее, чем интерполяция, но зато и неизмеримо эффективнее. Этот путь приводит к открытиям, которые позже становятся ядром новой, самостоятельной системы. «Концептуальное обновление» влечет за собой изменение иерархии ученых: признанные столпы науки, ранее возглавлявшие то или иное направление, вынуждены потесниться или вовсе отойти в тень, уступив место новичкам.

Нередки случаи, когда ученый находит в себе силы встать выше узавленного самолюбия и поддержать истину. Но куда чаще объявляется война новой идее и ее автору.

Вначале применяется тактика замалчивания. Чем смелее новая идея, тем упорнее игнорирует ее косная научная среда и тем позже приходит официальное признание. Когда Йёнс Якоб Берцелиус обнаружил закономерность отношений между атомными весами элементов, ему пришлось ждать 10 лет, пока его открытие получило признание. Если замалчивать открытие по какой-либо причине невозможно, используется другая тактика — яростная критика. Зачастую возникает своего рода «союз», где объединенными усилиями стараются опорочить новшество.

После того как идея все же завоевала признание, начинается третья фаза противостояния: признается истинность идеи, но отрицается ее новизна. С точки зрения интересов науки ситуация становится не столь драматичной, однако автору новой идеи, провозглашает Оствальд, благоразумнее всего вовремя умереть: в этом случае коллеги более уступчивы в вопросах приоритета. Нарисовав безрадостную картину сопротивления новым идеям в науке, В. Оствальд все-таки не считает ее неизбежной, призывает смелее поддерживать новые «пророческие» идеи и помнить, что право на жизнь имеют не только те научные теории, которые включены в университетские программы. Оствальд придавал особое значение выработке правильного отношения к мнениям «знатоков» и «экспертов»: чем больший эффект сулит спорная идея, тем большую настороженность должны вызывать негативные отзывы оппонентов, которые не всегда свободны от эго-

истичных мотивов. Чрезвычайно полезной была бы система поощрений, превращающая старых специалистов из противников новой идеи в ее заинтересованных союзников [2].

В сборнике «Процесс открытия в современной биологии» (США, 1977 г.) 14 видных физиологов, биохимиков, врачей и экологов рассказывают о своем научном творчестве. Более половины из них (9 человек) коснулись вопроса о сопротивлении новому в науке: им пришлось испытать это сопротивление на себе. Но их отношение к этому феномену далеко не одинаково. Те, на чью долю выпали более тяжелые испытания, пишут о них с горечью. Ученые, «научная судьба» которых сложилась благополучно, кому сравнительно быстро и легко удалось преодолеть «сопротивление новому», настроены благодушнее и обсуждают проблему в более общем плане, как нечто неизбежное и отчасти даже полезное.

Однако Ф. Браун пришел к оптимистическому выводу, что вообще все эти препятствия нестрашны, если исследователь уверен в себе и своих экспериментах. Необходимы стойкость и упорство — без этого невозможно справиться с организованным сопротивлением научной элиты. Сегодня даже самые ярые противники Брауна вынуждены признать, что геофизические факторы, такие как космическое излучение, гравитационное, магнитное и электрическое поле, влияют на биологические ритмы.

Умудренные опытом исследователи предупреждали М. Роха-е-Силва, что с признанием возникнут обычные трудности; они утверждали, что восприятие открытия ходит три неперенменные фазы: «Сначала люди не верят в него, а если верят, то считают, что оно не имеет серьезного значения; на втором этапе они верят в важность открытия, но утверждают, что это все было уже когда-то сделано другими учеными; на- конец, если исследователю повезет, то наступает этап, когда признается истинная ценность его вклада в науку» [5, с. 216].

М. Роха-е-Сильва испытал все это на себе: «Говорили, что брадикинин открыли немцы еще в 1936 г. и описали как фактор ДК» [5, с. 217]. Лишь в 1959 г., т. е. через 10 лет после публикации статьи об открытии, пришло полное признание.

О своеобразной форме сопротивления новому в науке рассказывает биохимик С. У. Фокс. Когда он решил заняться проблемой эволюции белковых молекул и ее связи с общей эволюцией, видимые биохимики отнеслись к его намерению скептически. Они говорили, что это «поверхностная дилетантская болтовня», которая «характерна для исследователя, утратившего способность серьезно заниматься экспериментальной работой» [7, с. 129].

Поскольку Фокс был уже авторитетным ученым (он совместно с д-ром Харада и Хайром открыл в лунном грунте вещества, которые считают «предшественниками аминокислот»), то скепсис коллег не был угрозой для финансирования его исследований. И все же преодолеть «моральное давление» коллег было непросто. Нужно уметь противостоять духу «пораженчества в науке». Фокс пишет: «Я полагаю, что первоначальное прозрение будущего едва ли может появиться одновременно у нескольких человек. Оно появляется у одного. Этот единственный довод в пользу того, чтобы начать исследование, весит больше, чем тысячи доводов против. Этот единственный довод должен опираться на тот луч надежды, который у других был погашен пессимизмом; в этом и состоит истинное противостояние против пораженчества» [7, с. 129].

Необходим критический анализ, пишет Фокс, чтобы отделить реальные возможности от иллюзий. Иными словами, «оправданный оптимизм должен быть основан на знаниях и размышлениях, на неприятии слишком многих допущений; необходимы также энергия и вкус к исследовательской работе» [7, с. 129]. Быть чересчур практичным в науке — непрактично. Фокс считает нужным внушать молодым ученым, что пределы их достижений устанавливают главным образом они сами: «Ученый, знакомый с историей науки, должен знать, что все так называемые непреодолимые препятствия бывали преодолены» [7, с. 130].

Такого же рода трудность (моральное давление скептиков) встречалась в практике Ж. Мейера, в прошлом французского, а затем американского физиолога. Он изучал физиологический и биохимический механизмы насыщения и чувства голода, открыл глюкостатический механизм насыщения и соответственно глюкостатический механизм ожирения. Когда он приступил к своим исследованиям, большинство коллег отнеслись к ним резко отрицательно. Считалось, что здесь изучать нечего: избыточный прием пищи есть причина ожирения, все сводится к «слабости воли» и другим чисто психологическим моментам. Нужны были смелость и готовность к риску, чтобы увидеть проблему там, где для других все было ясно, и взяться за изучение этой проблемы [8].

Сравнительно легко и просто добился признания своей идеи профессор психофизиологии университета в Беркли (США) М. Р. Розенцвейг. Изучая активность ферментов мозговой ткани экспериментальных животных, он обнаружил, что у животных, которые имели более разнообразный жизненный опыт, мозг был тяжелее, чем у контрольных животных, содержащихся в условиях «обедненного жизненного опыта».

Еще в 1780 г. итальянский анатом Малакарне из Пьемонта утверждал, что жизненный опыт не просто запечатлевается мозгом, но приводит к анатомическим изменениям в этом органе и к увеличению его веса. Но в XIX в. распространился противоположный взгляд. Утвердилась догма, согласно которой обучение и приобретение опыта никаких анатомических изменений в мозге не вызывают.

Розенцвейг сначала тоже не ставил под сомнение эту общепринятую истину, но когда убедился в правоте Малакарне, то сразу понял, что коллеги не воспримут новые данные легко. Чтобы преодолеть недоверие, решено было многократно повторять серии экспериментов. И в самом деле, период первоначального скепсиса и резкой критики прошел, и результаты стали общепризнанными: «Первоначальное недоверие к тому, что различия в социальных и психологических условиях могут привести к ощутимой разнице в весе мозга, толщине коркового слоя и количестве глиальных клеток, было преодолено непрерывным потоком статей из Беркли... Были также получены подтверждения от других, независимо работавших исследователей» [9, с. 236].

Особенно невероятным казался тот факт, что не удалось установить критический возраст, после которого обучение уже не приводит к анатомическим изменениям мозга. Именно это обстоятельство вызывало наибольшее недоверие и трудности с финансированием; однако впоследствии и это перестало вызывать враждебную реакцию.

Неизбежность периода недоверия и вызванных этим трудностей подчеркивает канадский врач и биолог Ганс Селье; поэтому, считает он, так важно вырабатывать к себе правильное отношение к критике, учитывая, что критика не всегда бывает дружественной [10, 281].

Нет такого человека, который был бы полностью безразличен к нападкам и критике. Но ученый должен извлекать пользу из любой критики, ставить новые эксперименты, углублять и развивать свои теории, учитывая замечания, пусть даже высказанные в недружелюбном тоне.

Венгерский ученый Дезидерий Унгар в начале 30-х годов сделал выдающееся открытие: работая в Париже, совместно с Ж. Парро и А. Бове он изучил и синтезировал первые антигистаминные препараты, которые сравнительно быстро вошли в практику лечения аллергии. Исследования молекулярного кода памяти, которые проводил Д. Унгар в США в 60-е и 70-е годы, не получили всеобщего признания. В связи с этим ученый заинтересовался мотивами сопротивления новому в науке: «Широко распространено ощущение, что новое несет в себе угрозу общепринятым идеям» [11, с. 311]. Так, один известный нейробиолог отказался знакомиться с данными, которые представил ему другой ученый: «Все равно я не поверю вашим результатам». Нередко ученые, да-

же не познакомившись как следует с новыми идеями, утверждают, что это «абсурдно», «химеры», «вздор».

Другой тип аргументации против нового и необычного выглядит так: «Если такой квалифицированный ученый, как я, используя свою методику, не смог подтвердить эти результаты, значит, они не могут быть истинными» [11, с. 311]. Эти слова в самом деле были сказаны одним крупным ученым; другие выражаются более скромно, но рассуждают примерно так же.

Зачастую злобная критика и неприятие чужих идей, утверждает Унгар, вызваны подсознательной ревностью: «Если бы это было верно, я бы первый до этого додумался» [11, с. 311]. «Комплекс зеленого винограда» проявляется обычно у тех, кто сам пытался решить данную проблему, но не смог. Такие люди оспаривают и во всяком случае выражают сомнение в том, что кто-то другой правильно решил задачу, которая им оказалась не по плечу. «Здоровый скептицизм — это добродетель ученого, но он должен уравниваться открытостью ума» [11, с. 311].

Ученые зачастую необъективны в оценке своих коллег. «Важнейшей коррекцией было бы упразднение анонимности рецензентов» [11, с. 308]. Ученый, рецензируя работу другого ученого, не должен писать ни одного слова, под которым он не готов открыто поставить свою подпись.

Д. Унгар, ссылаясь на авторов, специально изучавших процесс преодоления сопротивления новому в науке, указывает, что в рассмотренных ими примерах на это преодоление уходило от 9 до 14 лет и признание достигалось путем «неформального общения или — значительно эффективнее — с помощью сплоченной группы активистов» [11, с. 315].

П. Фейерабенд, известный специалист по методологии науки, считает, что успех новых идей в науке зачастую зависит от «хитроумных уловок, риторики и пропаганды» [12, с. 534]. Это утверждение Фейерабенд подкрепляет историческими примерами. В частности, он подробно изучал методы борьбы Галилея с его научными противниками. Галилей с помощью телескопа обнаружил на луне горы, определил их высоту (по длине тени) и тем самым опроверг идущее еще от Аристотеля заблуждение, будто небесные тела геометрически более совершенны, чем Земля. Фейерабенд отмечает, что зарисовки и расчеты Галилея были неточными и во многом неверными и его критики указывали на это. И все же Галилей победил, ибо «он писал по-итальянски, а не по-латыни. Его слог был очень убедительным. Он рекламировал свои успехи, скрывал ошибки, он заново переписал биографию Коперника, чтобы сделать ее более приемлемой для церкви. Короче говоря, он был „агитатором“» [12, с. 535].

По мнению Фейерабенда, в борьбе научных теорий огромное значение имеют престиж, возраст, политическое влияние и полемическое мастерство. Ведь всегда есть факты, противоречащие теории. Чтобы принять теорию, нужно «отвернуться» от этих фактов. Именно так поступали Галилей (при разработке динамики), Ньютон (в теории цвета) и Эйнштейн (в общей теории относительности).

Спротивление новому в науке — проблема далеко не личная, затрагивающая только интересы первооткрывателя. Весьма поучительно рассмотреть, каким образом та или иная идея, после того как ее выдвинул и сформулировал ученый, становится достоянием ближайшего, затем и более отдаленного окружения, пересекает географические границы, преодолевает языковой барьер и становится, наконец, достоянием мировой научной общественности.

Научный сотрудник географического факультета Кембриджского университета С. Дункан рассмотрел проблему сопротивления новой идее на примере «теории пространственной диффузии идей и нововведений», разработанной шведским ученым Т. Хагерстрандом, профессором Лундского университета [13]. Теория эта в течение восьми лет после первой публикации (1953—1961 гг.) почти не упоминалась в научной литературе, ссылок и цитат было очень мало. С 1962 по 1964 г. количество ссылок на работы Хагерстранда резко возросло, затем вновь наступило снижение (1964—1967 гг.). Наконец, с 1968 г. и по настоящее время число ссылок на эту работу стало огромным. Изменился и тон цитирования: до 1962 г. упоминали «о работе шведского географа Хагерстранда», в 1963 г. писали «о Торстене Хагерстранде из Швеции», но в 1966 г. прямо говорили о «модели Хагерстранда», в 1967 г. — «об основополагающих трудах Хагерстранда», а сейчас на его работу ссылаются как на «классическую».

Одной из причин первоначального неприятия идей Хагерстранда было то обстоятельство, что он работал в провинциальном университете. Другая причина — языковой барьер. Однако главные причины, по мнению С. Дункана, были в другом: в парадигмальном сопротивлении и так называемом «эффекте Матфея».

Парадигмальное сопротивление — термин, возникший в рамках представлений Т. Куна о развитии науки как чередовании нормальных и кризисных периодов. Теория Хагерстранда была слишком новаторской и не вписывалась в рамки старой парадигмы. Лишь после широкого распространения новой парадигмы труды Хагерстранда стали общеизвестны и получили высокую оценку. Любопытно отметить, что коллеги Хагерстранда по университету, в том числе и ученики, безразлично отнеслись к его работам, поскольку не находили точек пересечения или хотя бы соприкосновения между его идеями и областью своих научных интересов. Дункан видит в этом еще одно доказательство того, что языковой барьер — отнюдь не главная причина столь долгого игнорирования первостепенного научного результата.

Другая важная причина неблагоприятного отношения к новым идеям и новаторским работам, считает Дункан, — психологический «эффект Матфея». Термин этот ввел Р. Мертон, имея в виду известное изречение из «Евангелия от Матфея»: «Всякому имеющему дастся и приумножится, а у неимущего отнимется и то, что имеет». Система вознаграждений и коммуникаций в науке построена так, что известный ученый привлекает несоразмерно большое внимание в ущерб ученым, менее известным, даже если работы этих пока малоизвестных ученых имеют громадную ценность. Хагерстранд был «продуктивным отшельником» до того, как вступил в контакт с научной группой Сиэтла (США) в 1959—1960 гг. Эта группа возникла в 1955 г. и тогда уже имела свой журнал, и все же о работе Хагерстранда журнал не упоминал. Сдвиг произошел после личных контактов, да и то не сразу, так как у Хагерстранда не было громкого имени. В начале интерес проявляли к математическому аппарату, которым он пользовался, а не к его общим идеям. Это, по мнению Дункана, весьма яркий пример «эффекта Матфея».

Нужно учитывать, что самая совершенная информационная служба дает лишь возможность ознакомления ученых с той или иной идеей, но не гарантирует того, что эта возможность будет реализована. Согласно пословице, «можно привести лошадь к воде, но нельзя заставить ее пить». Никакая система коммуникаций не заставит ученого прочесть статью и извлечь полезную информацию. Требуется нечто большее, чтобы вызвать интерес и готовность вникнуть в содержание статьи.

* * *

Большинство авторов, пишущих о сопротивлении новому в науке, приводят примеры из личного опыта, рассказывают, с какими трудностями пришлось столкнуться им или их коллегам и как эти трудности были преодолены. Иными словами, речь обычно идет о значимых научных открытиях, которые в конце концов получили признание.

Но ведь так бывает далеко не всегда. Новые идеи зачастую оказываются ложными, а открытия — псевдооткрытиями. В этих случаях «сопротивление новому» оправданно, а скептицизм необходим и полезен. Отношение к новым сведениям, вполне естественно, определяется соответствием этих сведений общим принципам современной науки. М. Поляни давно уже высказал взгляд: если данные эксперимента противоречат научным убеждениям эпохи, эти данные нужно отвергнуть, так как в подавляющем большинстве случаев они являются следствием труднообнаруживаемых ошибок. Для опровержения требуется слишком много сил и средств, и лучше эти силы затратить на решение проблем, сулящих реальный прогресс знаний. Та небольшая часть «невероятных фактов», которая заслуживает научной проверки, вновь всплывает и привлечет внимание при других обстоятельствах, в других экспериментах, в другом контексте; таким образом, риск упустить нечто важное и ценное оказывается минимальным. Это мнение поддерживают Л. Дотто [14], А. Азимов [15], Р. Уэстрам [16].

Американский биолог У. Клемм находит вполне естественным тот факт, что «большинство ученых испытывают затруднения, добиваясь признания своей работы коллегами. Наука произрастает на сомнении, а не на вере» [17, с. 313]. Клемм оспаривает слова известного физиолога Е. Старлинга: «Научные исследования — самая великая игра» [17, с. 333]. Клемм считает, что дело не в самой игре: лишь участники могут сделать ее великой. «Для ученого, который нуждается в одобрении, чтобы продолжать свои исследования, игра эта не очень великая и далеко не радостная. Когда коллеги оспаривают его взгляды и полученные им результаты, порою в грубой и несправедливой форме, его дух может быть сломен. Но научные исследования могут стать великой игрой даже для ученых-неудачников, если они сумеют контролировать свои амбиции, интеллектуальный нарциссизм и мечты о величии и славе» [17, с. 333].

* * *

Как можно видеть из обзора, в большинстве зарубежных работ о сопротивлении новому в науке явно преобладает обличительный пафос. Что же касается конструктивных мер, направленных на преодоление и устранение помех и препятствий новому, то предложения вносятся крайне робко и не выходят за рамки добрых пожеланий. Видимо, авторы, не проводя исчерпывающего научного анализа проблемы, не могут предложить конкретных путей ее решения.

Литература

1. Научное открытие и его восприятие. Под ред. С. Р. Микулинского, М. Г. Ярошевского. М.: Наука, 1971.
2. Ostwald W. Organisation des Fortschritts oder: Wie macht man den Fachman un-schädlich? — In: Ostwald W. Forschen und Nutzen. B., 1978, S. 40—43.

3. *Gierer A.* Zielsetzung und Kreativität in der Naturforschung.— Wirtschaft und Wissenschaft. Essen, 1977, Jg 25, H. 4, S. 15—18.
4. *Brown F.* Biological rhythms and clocks.— In: Discovery processes in modern biology (Ed. Klemm W.) N. Y., 1977, p. 1—24.
5. *Rocha e Silva.* The bradikinin story.— In: Discovery processes in modern biology (Ed. Klemm W.) N. Y., 1977, p. 195—220.
6. *Clerk L.* Breathless (and bloodless) research.— In: Discovery processes in modern biology (Ed. Klemm W.) N. Y., 1977, p. 68—108.
7. *Fox S. W.* Defeatism in scientific research.— In: Discovery processes in modern biology (Ed. Klemm W.) N. Y., 1977, p. 171—194.
8. *Mayer J.* My life as a physiologist and nutritionist.— In: Discovery processes in modern biology (Ed. Klemm W.) N. Y., 1977, p. 171—194.
9. *Rosenzweig M. R.* Research on memory and memories of research.— In: Discovery processes in modern biology (Ed. Klemm W.) N. Y., 1977, p. 221—240.
10. *Selye H.* Biological adaptations to stress.— In: Discovery processes in modern biology (Ed. Klemm W.) N. Y., 1977, p. 261—288. См. также «Из истории учения о стрессе». Интервью В. П. Карцева и М. Г. Ярошевского с Г. Селье.— Вопросы истории естествознания и техники, 1981, № 2, с. 144.
11. *Ungar D.* Towards a molecular code of memory.— In: Discovery processes in modern biology (Ed. Klemm W.) N. Y., 1977, p. 289—316.
12. *Broad W. J.* Paul Feyerabend: science and the anarchist.— Science, 1979, Nov. 2, v. 206, № 4418, p. 534—537.
13. *Duncan S. S.* The isolation of scientific discovery: indifference and resistance to a new idea.— Sci. Studies, 1974, v. 4, № 2.
14. *Dotto L.* Science confronts «pseudo-science».— Sci. forum, 1978, v. 11, № 2, p. 21—24.
15. *Asimov A.* Fereword The role of the heretic.— In: Scientists confront Velikovsky. L., 1978, p. 7—15.
16. *Westrum A.* Social intelligence about anomalies: the case of UFO's.— Social studies sci., 1977, v. 7, № 3, p. 271—302.
17. *Klemm W.* Editor's epilogue.— In: Discovery processes in modern biology (Ed. Klemm W.) N. Y., 1977, p. 371—334.