

УДК 001.1+001.3+001.89

DOI 10.24147/1812-3996.2022.27(2).47-66

## ЦЕННОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ПРОБЛЕМА НАУКИ

**А. Э. Петросян**

*Независимый исследователь, г. Тверь, Россия*

### **Информация о статье**

Дата поступления

12.05.2022

Дата принятия в печать

25.05.2022

Дата онлайн-размещения

08.09.2022

### **Ключевые слова**

Ценность, исследование, научное сообщество, оценка результатов, недооценка нового

**Аннотация.** Поскольку критерием ценности результатов в практике управления наукой руководствуются как одним из ключевых факторов, любые заблуждения и иллюзии, связанные с ним, неизбежно выхолащивают решения по планированию исследований и подведению их итогов. Автор подвергает систематическому анализу способность как отдельных ученых, так и научного сообщества в целом определять ценность научных результатов и выявляет границы этой способности. Показывается, что ученые зачастую выносят ошибочные суждения в отношении как чужих, так и собственных работ, что обусловливается в первом случае поверхностным пониманием предмета, недостаточно широким научным кругозором и неумением устанавливать концептуальные связи между различными элементами и областями знания, к которым во втором случае добавляются узкая фокусировка, вызываемая концептуальной установкой, и личная заинтересованность оценивающего. Что же касается научного сообщества как коллективного субъекта, то на него накладываются ограничения концептуальный горизонт эпохи, «коммунализм» науки как общественного института и социальный характер оценок, производимых от ее имени. Это приводит к тому, что если рядовые исследования, претендующие на незначительную новизну, оцениваются им в целом удовлетворительно, то ценность пионерных, прорывных никогда сразу не признаётся.

## THE VALUE OF RESEARCH AS A PROBLEM OF SCIENCE

**A. E. Petrosyan**

*Independent Researcher, Tver, Russia*

### **Article info**

Received

12.05.2022

Accepted

25.05.2022

Available online

08.09.2022

### **Keywords**

Value, research, scientific community, appraisal of findings, inappreciation of the new

**Abstract.** As the criteria of value play a key role in the management of science, any mistakes and delusions related to it inevitably dilute decisions on planning of research and appraisal of its findings. The author scrutinizes the ability of both individual scientists and the scientific community as a whole to determine the value of scientific results and exposes the bounds it remains within. It is shown that scientists frequently make erroneous judgments in respect of both their own and others' works, what is conditioned in the first case by superficial understanding of the subject, insufficiently broad mental outfit, and inaptitude to establish conceptual links between different elements and areas of knowledge, to which are added, in the second case, narrow focusedness induced by the appraiser's mindset, and his personal interest. As to the scientific community as a collective subject it is bound by the conceptual horizon of the epoch, the "communalism" of science as an institute, and the social nature of valuation being made on its behalf. Due to that, while ordinary research with a minute portion of novelty is assessed quite satisfactorily, the value of pioneering and breakthrough discoveries never is acknowledged without resistance.

---

### **1. Введение**

В научном сознании царит стойкая иллюзия, что ученым не составляет большого труда разобратся в перспективах исследования, и уж во вся-

ком случае несложно выявить откровенно малоценные (тривиальные или вовсе нелепые) работы. Считается, что, отвергая их сразу же, можно существенно облегчить дело науки и избавить ее от того,

что заведомо не несет никакой пользы, но зато способно повести по скользкому пути, заставляя вхолостую тратить ресурсы и усилия. Что же касается остальных исследований, то их оценка, конечно же, связана с определенными трудностями, которые, однако, не носят принципиального характера. И при некоторых навыках и достаточной квалификации их вполне можно преодолеть.

Определение ценности исследований (скажем, в виде отзывов и рецензий) не просто производится повсеместно и непрерывно, но и служит основой, на которой зиждется их социальная организация. Особое место занимают награды, присуждаемые авторам наиболее ценных работ. Существуют огромное множество премий с солидным денежным фондом. Уже в начале 90-х гг. прошлого века только в одной Северной Америке насчитывалось больше 3000 премий в области науки. И с тех пор их число только росло. Некоторые из премий приближаются к миллиону долларов, как премия Абеля в области математики, учрежденная норвежским правительством, или превышают его, как Нобелевская премия. Не говоря уже о многочисленных медалях и других поощрениях, подразумевающих оценку исследования [1, р. 221]. Такое обилие решений, основанных на установлении ценности научных результатов, позволяет предположить, что научное сообщество в целом, т. е. подавляющее большинство ученых, не сомневается (или во всяком случае вслух не высказывает своей озабоченности) в том, что ценностное ранжирование исследований вполне возможно и при этом является не таким уж неразрешимым и вполне доступным делом, раз уж с ним справляется столь невероятное количество экспертов.

Во власти этой иллюзии оказываются не только рядовые исследователи, чье представление об устройстве науки и ее функционировании идет не дальше стандартных учебников, но и глубокие, творчески мыслящие умы, которые и сами успели внести заметный вклад в развитие знания. Так, по мнению М. Полани, «хотя научную ценность нельзя определить с точностью, она, как правило, может надежно оцениваться. Ее оценка требуется и рассчитывается каждый день в процессе продвижения и распространения науки. Рецензентам, консультирующим журналы, приходится судить о том, оправдывает ли научный интерес к материалу расходы на его публикацию. Другие решают, стоит ли выдавать исследовательский грант. Ученые должны уметь распознавать то, что откровенно тривиально, точно так же, как то, что заведомо ложно» [2, р. 144]. Но всё ли так однозначно?

Что такое ценность исследования?

Очевидно, это, в конечном счете, вклад, вносимый ожидаемыми или уже добытыми результатами в решение научных или практических проблем, созвучность запросам и ожиданиям науки или задачам, стоящим перед обществом. Чем больше вклад, тем выше ценность исследования. А значит, тем сильнее поддержка, которую оно получает, и тем весомее статус ученого, получившего соответствующий результат.

Ценность исследования играет весьма существенную роль в управлении наукой. Сначала встает вопрос о том, способна ли та или иная работа оказаться полезной и принести отдачу, и стоит ли тратить на нее средства и время. Поскольку ресурсы – материальные, интеллектуальные и организационные, – выделяемые на нее обществом, всегда ограничены, приходится расставлять приоритеты и отказываться от тех, которые заведомо не способны принести желаемых результатов, или чья потенциальная отдача не представляет особого интереса [3, с. 122–124]. А затем – по окончании исследования – «взвешиваются» его итоги, и выясняется, оправдывает ли оно израсходованные ресурсы и достоин ли автор (и если да, то в какой мере) признания. Вот почему ценностное ранжирование явно или подспудно присутствует в любом решении, связанном с планированием научных работ или вознаграждением их инициаторов и исполнителей.

Однако, несмотря на столь важное место, которое занимает понятие ценности исследований в организации науки, ему почти не уделяется внимания. Не выделяются отчетливые критерии, а все оценки производятся фактически «на глаз». Более того, нет ясного представления о том, насколько успешно отдельные ученые и научное сообщество в целом выполняют эту задачу, и можно ли доверять выносимым ими суждениям. Тем самым один из ключевых и потенциально действенных инструментов управления исследованиями, по существу, превращается в дубинку, которой произвольно размахивают по своему разумению и на свое усмотрение, а иногда и в собственных узкокорыстных интересах. Это не просто снижает эффективность управления наукой, но и неизбежно вносит в нее неопределенность, перекосы и даже несправедливость.

Положение дел с осмыслением проблемы ценности научных исследований является таким запущенным, а ее картина – настолько смутной и запутанной, что трудно рассчитывать на серьезное продвижение, взявшись сразу за связанные с ней кон-

кретные темы – вроде критериев или процедур. Необходимо прежде расчистить почву для такой работы. А это подразумевает внесение ясности в ряд базовых вопросов. Всегда ли ученые справляются с определением «истинной» ценности тех или иных исследований – как чужих, так и своих собственных? С какими сложностями им приходится сталкиваться и насколько те преодолимы? В состоянии ли научное сообщество как целое компенсировать промахи отдельных своих представителей, и если да, то в каких пределах? Именно на эти вопросы и отвечает настоящая статья.

## 2. Взгляд со стороны

Рассуждая о малозначимых исследованиях, Полани затрагивает любопытный случай. По его словам, «когда выдающийся немецкий физик Фридрих Кольрауш... заявил в одной из дискуссий о целях естествознания, что был бы рад точно определить скорость воды, протекающей через сточную канаву, он говорил чепуху. Он совершенно не понял природу научной ценности; ибо точность наблюдения сама по себе не делает его ценным для науки. Глупое обещание, данное Кольраушем, не было, конечно, его истинным намерением. Он просто излагал – более последовательно, чем обычно, – ложную теорию науки» [2, р. 144–145]. Однако в чем состояла теория науки, которую выдвигал Кольрауш, и почему она ложна – не уточняется. И потому возникает впечатление, что тот был избран просто как мишень для критики. По-видимому, Полани решил, что на этом примере легко показать, что ценность исследования зависит не только от степени достоверности его результатов, но и от того, какую пользу из них можно извлечь.

Характеристика, данная Полани Кольраушу, представляет собой причудливую смесь голословных утверждений и сбивчивой аргументации. Полани не замечает их внутренней противоречивости и натянутости. Между тем придание важности методам точного измерения скорости воды отнюдь не означает отождествления точности с ценностью. Не может оно как таковое быть и признаком глупости. И уж совсем неестественно выводить целую теорию науки из одной мимоходом высказанной мысли, которая к тому же, как признаёт сам Полани, не отражает подлинного отношения Кольрауша к намечаемым результатам.

Но главное в другом. Остается неясным, почему работа по измерению скорости воды в сточной канаве заведомо не может быть ценной? Что именно отличает ее от какой-то другой, более важной? И так ли легко выявить разницу между ними?

Чтобы разобраться в этом, стоит подробнее и глубже вникнуть в эпизод, на котором основывает свое рассуждение Полани. Был ли замысел Кольрауша, действительно, «чепухой», или же в нем содержалось вполне рациональное зерно?

Этот ученый и в самом деле занимался точными измерениями и написал специальное руководство по ним, которым широко пользовались несколько поколений физиков. Но являлась ли для него ставка на точность абсолютным приоритетом, самоцелью – даже в ущерб всему остальному? Считал ли он, что достижение точности само по себе, безотносительно к задачам науки и практики, с лихвой оправдывает потраченные усилия, или придавал задуманному исследованию более широкий смысл? Словом, представляло ли оно сколько-нибудь заметную ценность?

Согласно версии, приведенной (со слов Фридриха Пашена) в автобиографических заметках немецкого физика Вальтера Герлаха (Autobiographische Notizen: 1908–950. Nr. 25. DMA NL 80/053), Кольрауш во время совместной прогулки с Августом Кундтом, знаменитым своими измерениями скорости звука в газах и твердых телах (см., напр.: [4, s. 159–161]), похвастался каким-то произведенным им измерением. В ответ Кундт иронически заметил: «С тем же успехом Вы можете и скорость воды в сточной канаве измерить». Услышав эти слова, Кольрауш застыл на месте. Кундту показалось, что тот потерял дар речи, и он подумал было, что обидел его. Но через минуту Кольрауш с сияющей улыбкой произнес: «Так можно применить очень интересный метод измерения скорости» [5, s. 109]. Есть ли тут хотя бы намек на то, что Кольрауш неправильно понимал природу ценности знания и подменял ее точностью измерений?

Вряд ли. Узнав о том, какую именно скорость собирается измерить Кольрауш, Кундт, очевидно, счел его замысел малозначимым, а вернее – бесперспективным и потому бессмысленным. Ведь тот не вписывался в контекст важных, с его точки зрения, задач. И сравнение со скоростью воды в сточной канаве призвано было подчеркнуть степень нелепости этой затеи. Что же касается Кольрауша, то он не согласился с Кундтом и хотел показать, что даже бессмысленное с виду исследование может вдруг приобрести ценность, если взглянуть на него с несколько иной стороны.

Хотя объект измерения сам по себе никому не интересен, работа, тем не менее, полна смысла, ибо позволяет придумать или «довести до ума» метод,

который можно затем использовать для более важных целей. Небольшая пауза, взятая Кольраушем, пошла на быструю «привязку» занимавшего его метода к скорости воды в канаве и тем самым демонстрации того, что ценность знания мало зависит от того, к чему именно оно в данный момент применяется. В противовес Кундту, упиравшему на абсурдность предполагаемого исследования, Кольрауш показал, что абсурдность не является свойством самого исследования. Она вытекает из отношения к нему, оказывается результатом его толкования и вовлечения в общий контекст решаемых задач.

Определение скорости потока воды в открытых каналах, к каковым относятся и сточные каналы, было далеко не бессмысленным делом и вызывало серьезный интерес у инженеров-практиков. Эта задача занимала еще древних. Например, египтяне соединили Нил с Красным морем Великим каналом со шлюзом, регулировавшим уровень воды. Ширина канала составляла около 5 м, а длина – 4 дня пути. Римские акведуки, сделанные из камня, кирпича или дерева, снабжали население огромного города водой. Некоторые из них проходили под землей, а другие – над ней, подпираемые величественными арками необыкновенной прочности. Фронтин, работавший при императоре Нерве смотрителем акведуков, насчитал их девять, ежедневно доставлявших в Рим по 13 594 трубам диаметром около дюйма не менее 500 тыс. бочек (119 млн л) воды. Около 980 г. китайцы возвели свой Великий канал шириной около 15 и глубиной более 2,7 м. По нему товары, привезенные морем, легко доставлялись в Пекин и другие города на расстояния свыше 1300 км [6, р. 3–5, 10]. Тем, кто проектировал эти водоводы и водные артерии, всё время приходилось измерять скорость течения и учитывать ее в своих расчетах.

Позже те же проблемы решали и строители старинных наклонных каменных подводных каналов во Франции или Испании. А к середине XIX в., когда англичане возводили крупные каналы для ирригационных систем в Индии, определение скорости потока стало уже первейшим делом инженера-гидравлика. От нее зависят «отложение ила, размывание берегов, а если канал судоходный, то и помехи движению». Скажем, в Индии считалось, что «скорость выше 2 футов (ок. 61 см. – А. П.) в секунду, или 1½ мили (примерно 220 км. – А. П.) в час, нежелательна для судоходного канала, а скорость в 2½ фута (76 см. – А. П.) является несомненным препятствием для лодок, буксируемых людьми или животными». Что же касается низких скоростей, то они подразуме-

вают малый наклон поверхности, а значит, более массивные отложения ила в головной части канала. Поэтому нередко его первой ветви «желательно придать наклон, вызывающий скорость большую, чем берега могут выдержать», и при этом «выложить наклоны камнем, чтобы противостоять эрозии» [7, р. 288]. Неудивительно, что успех этих сооружений во многом зависел также от точных сведений о скорости воды, которая потечет по ним.

Таким образом, практическая важность определения скорости потока обуславливалась как необходимостью найти эффективные средства доставки воды для бытовых и производственных нужд, так и потребностями ирригации и навигации. Более того, даже расчет производительности и связанных с ней параметров механизированного предприятия (например, мельницы), работавшего от водяного колеса, предполагал знание скорости течения [8, р. 29]. Так что ко времени, когда Кольрауш выказал интерес к точному измерению скорости движения воды, научная и практическая важность этой проблемы не просто осознавалась, но и была для знатоков чем-то само собой разумеющимся.

Француз Пьер-Луи-Жорж Дюбюа, который широко экспериментировал с водными потоками начиная с 70-х гг. XVIII в., подчеркивал основополагающую роль гидравлики в устройстве цивилизованного общества. Без воды обойтись нельзя, а потому надо научиться «сдерживать большие потоки, изменять русла рек, рыть каналы, строить акведуки» [9, s. IX–X]. Для решения большинства связанных с этим задач требуется точное измерение скорости потока.

Но какое это имеет отношение к сточным каналам?

Инженеры-гидравлики были уверены, что для успешного осуществления крупных проектов необходимо проводить многочисленные опыты, в которых проверяются прикидки и предварительные расчеты. В противном случае эффективность сооружения оставляет желать лучшего. Тот же Дюбюа приводил в пример масштабный проект Парсье по доставке в Париж вод реки Иветты по открытому каналу. Русло ее располагалось на расстоянии 18 тыс. туазов (примерно 36 км) от города, и, ввиду рельефа местности, некоторые части канала должны были пройти под землей, тогда как другие – по небольшим аркам. Этот прямоугольный акведук, обложенный камнем по всей длине, имел 7–8 футов (227–260 см) в ширину, а глубина его составляла 2 или 3 фута (65–97 см). Но, как показал Дюбюа, для решения той же задачи, с учетом скорости течения, «было достаточно иметь канал ши-

риной в 4 фута (130 см) и высотой в 3 фута (около 1 м), в котором вода держалась бы, как правило, на глубине 2 футов (65 см)», оставляя еще «один фут (32,4 см) для сверхобычных паводков» [9, р. 309–310]. Так стоит ли проводить трудоемкие и длительные эксперименты и измерения на самих естественных водных артериях, тем более, что точность их ограничена сложными условиями работы? Не лучше ли заменить их искусственными аналогами?

«Акведуки, – замечает Дюбюа, – маленькие копии каналов и рек»; вода и там, и там «подчиняется одним и тем же законам» [9, р. 308]. И проще и быстрее отработать замыслы на особых экспериментальных «полигонах». Для этого он строил небольшие каналы с деревянными стенками и даже дном, которое «усаживалось» на камни или кирпичи и закреплялось специальными уголками, благодаря которым канал можно было поднимать или опускать по желанию, например для придания какого-то наклона течению. Скажем, трапециевидный канал в смонтированном виде составлял в ширину 5,75 дюймов (примерно 15,5 см) снизу и почти 3 фута (около 97 см) сверху. Высота откоса с каждой стороны в точности равнялась гипотенузе прямоугольного треугольника со сторонами 16, 21,748 и 27 дюймов [9, р. 59]. Представления и методы, уточненные и отработанные на относительно небольших искусственных каналах, переносились затем на огромные естественные водные артерии.

В том же направлении двигались и другие инженеры. Скажем, Дарси, который стремился выявить влияние стенок канала на течение воды в нем, считал лучшим средством для этого «построить несколько каналов, полностью схожих в части наклона и поперечного сечения и различающихся только характером своих стенок, и пропустить через них тот же объем воды». В 1856 г. он построил последовательно 5 прямоугольных каналов шириной от 1,8 до 2 м с одинаковым наклоном в 0,5 см на метр. Разница была только в материале стенок. В первом они были из цемента, во втором – из дерева, в третьем – из кирпича, а в четвертом и пятом – из цемента вперемешку с гравием (для имитации естественного дна реки) [10, р. 6–7]. Эти экспериментальные каналы, по существу, мало отличались от обычных сточных канав. И именно на них моделировалось поведение воды в реках. Так что, вопреки иронии Кундта, если бы Кольраушу удалось найти способ точного измерения скорости воды в сточной канаве, это стало бы существенным вкладом в решение практически важных задач гидравлики.

Что же касается замечания Полани о тривиальности задачи, предложенной Кольраушем, то оно может вызвать только улыбку. Точное измерение скорости потока воды никогда не было простым делом. А вычислению она долгое время и вовсе не поддавалась.

Первую эмпирическую формулу для этого предложил в 1774 г. француз Антуан Шези (см.: [11]). Он установил, что скорость равномерного потока воды, протекающей по открытому каналу ( $V$ ), пропорциональна квадратному корню произведения гидравлического радиуса ( $R$ ) и наклона водной поверхности ( $S$ ):  $V = CVRS$ . Эта формула предназначалась для длинного однородного канала и основывалась на предположении, что скорость потока в нем не растёт каждую секунду, т. е. вода течёт, не встречая препятствий и подчиняясь только закону тяготения, но приобретает в самом начале определённую скорость и сохраняет её до тех пор, пока окружающие условия остаются неизменными, поскольку тенденции к ускорению противодействуют различные тормозящие влияния. Однако загвоздка состояла в том, что в коэффициенте пропорциональности  $C$ , который был призван вобрать в себя многообразные факторы, воздействующие на скорость (вроде трения), никак не учитывались ни наклон канала, ни средний гидравлический радиус.

Формула Шези широко использовалась в инженерной практике в течение трех четвертей века. Нельзя сказать, что она полностью удовлетворяла инженеров. Напротив, ее результаты часто не оправдывались на деле. И было предпринято множество попыток усовершенствования этой формулы или построения новой. К их числу относятся работы Дюбюа (1779), Эйтельвейна (1814), Вейсбаха (1845), Сен-Венана (1851), Невилла (1860) и др. Однако ни одна из них не предоставляла возможности сколько-нибудь точного определения скорости потока воды.

По замечанию капитана Хамфриса и лейтенанта Абота, под руководством которых с 1850 по 1860 г. производились систематические измерения на Миссисипи, новые формулы мало что добавляли к прежним. Они лишь выявляли «неточности всех ранее полученных простых методов гидрометрии рек» и «яснее показывали трудности, с которыми сталкиваются, стремясь придать таким измерениям точность» [12, р. 292]. Эрве Базен, один из крупнейших гидравликов середины XIX в., который в 1865 г. предложил собственную формулу, также констатировал, что «расхождение между экспериментальными и вычисленными значениями слишком велико». И по-

тому точное определение скорости движения воды математическими средствами выглядит непосильной задачей. «Если, – рассуждал он, – существует аналитический закон, могущий охватить все случаи, этот закон с необходимостью должен быть очень сложным, и познание явлений, сопровождающих движение жидкостей, слишком мало продвинуто, чтобы можно было мечтать об его открытии в настоящее время. В нынешнем состоянии науки, стало быть, следует ограничиться изучением эмпирических формул, удовлетворяющих с достаточным приближением нуждам практики и с легкостью обслуживающих вычисления» [10, р. 82]. Как показывали опыт и анализ данных, трудности были связаны, главным образом, с коэффициентом пропорциональности, который носил неоднородный характер и в действительности отнюдь не являлся константой. Вот почему фокус внимания был перенесен именно на него.

В 1869 г., т. е. спустя год-два после того, как состоялся разговор Кундта с Кольраушем, швейцарские инженеры Гангийе и Кюттер разработали еще одну эмпирическую формулу, отчасти преодолевшую недостатки коэффициента пропорциональности Шези и потому ставшую основой для расчетов на многие десятилетия. Она принимала во внимание также зависимость этого коэффициента от наклона и гидравлического радиуса и вводила новый коэффициент (шероховатости)  $n$ , который, по замыслу, должен был учесть воздействие всех «будущих непредвиденных обстоятельств», как то: наносов и валунов, водных растений, обрушения берегов, насыпей и плотин и т. д. [13, р. 110]. Подставив это выражение:  $C = (23 + 0,00155/S + 1/n) / (1 + N/\sqrt{R}(23 + 0,00155/S))$  – в формулу Шези, получим формулу Кюттера.

Чтобы вывести свою формулу, Гангийе и Кюттеру пришлось переработать огромную массу данных, относящихся к более чем 80 рекам и каналам, включая канавы шириной в 1 дм. Хотя вычисляемые на ее основе значения могли служить для инженеров грубыми ориентирами, она не просто расходилась с реальностью, но и сама по себе представляла довольно странную конструкцию. С одной стороны, коэффициент  $C$  независим от наклона  $S$  при радиусе, равном 3,28 футов, и варьируется вместе с ним при всех остальных значениях, более того, выше и ниже порогового значения он меняется по-разному. А с другой, если не считать очень малых значений, влияние наклона на коэффициент почти незаметно.

Переменная наклона была введена в формулу, чтобы согласовать ее с результатами измерений на

Миссисипи. Однако они были добыты устаревшим методом глубинного поплавка [13, р. 14]. А тот, как показал еще Базен, приводил к «раздутой» оценке течения на глубине. Последующие более точные измерения это полностью подтвердили. Вот почему вместе с этой переменной в формуле неизбежно оказались «запрограммированные» ошибки [14, р. 273]. Неудивительно, что, несмотря на ее широкое применение во всем мире даже накануне Первой мировой войны, еще в XIX в. настойчиво пытались найти ей подходящую замену, избавленную от этих непреодолимых дефектов.

В 1885 г. ирландец Роберт Мэннинг предложил свою формулу скорости ( $V = 1,486/n'(R^{0,67}S^{0,5})$ ) как модификацию кюттеровской. Она строилась по той же логике, а ее коэффициент  $n'$  близко напоминал  $n$  в формуле Кюттера. Но основным и решающим преимуществом формулы Мэннинга была ее относительная простота. Благодаря ей, а также преемственности с кюттеровской эта формула постепенно приобретала всё большую популярность и до сих пор является «наиболее широко используемой в США» для «безнапорных водоводов и водоводов с частичным заполнением» [15, р. 135]. Тем не менее она тоже была весьма далека от точного «описания» реальности. А главное – в ней, как и в формуле Кюттера, «правильный» коэффициент шероховатости выбирался фактически по усмотрению «расчетчика» из готового списка. Скажем, для канала из хорошо подогнанных друг к другу строганных досок он составлял 0,009; для земляного в нормальном состоянии – 0,017; а для состоящего из хорошо утрамбованного крупного гравия – 0,02 [16, р. 473]. По сути, на один канал переносился коэффициент другого, схожего с ним по строению, материалу и условиям функционирования.

Это обстоятельство вполне осознавалось и самим Мэннингом. Он подчеркивал, что «любой, кто тщательно изучил предмет, должен был прийти к заключению, что почти безнадежно достичь строго математического решения проблемы». Мало того, он, по существу, не верил и в точность непосредственного измерения параметров движения воды. По его словам, «даже правильно наблюдать и регистрировать требующиеся физические данные является крайне трудным, если не сказать – невозможным, делом» [17, р. 162]. И для него, как и для многих из тех, кто занимался гидравликой, найти способ точного определения этой скорости (хотя бы для сточной канавы) было бы сродни чуду. И если бы кто-то сказал им, что такая находка слишком тривиальна,

чтобы придавать ей какое-то значение, они лишь недоуменно пожали бы плечами.

Таким образом, ирония Кундта по поводу ценности замысла Кольрауша была совершенно неуместной. То, о чем говорил Кольрауш, было абсолютно востребовано наукой и практикой той эпохи. Оно даже не опережало свое время, чтобы сказать, что Кундт не сумел угнаться за полетом мысли своего оппонента, а отвечало на запрос, совершенно ясный для подавляющего большинства специалистов.

Спустя почти столетие Полани также счел замысел Кольрауша малоценным. Но уже по другой причине. Задача точного измерения скорости течения на момент полемики Кольрауша с Кундтом показалась Полани настолько заурядной, что он не видел никакого смысла в поиске ее решения. Между тем его оценка не имела ничего общего с реальностью. Ученые того времени с трудом представляли себе, как подступиться к этой чрезвычайно важной задаче и постоянно сетовали на отсутствие точных данных, без которых нельзя получить надежные обобщения.

Двое выдающихся ученых, один из которых реагировал непосредственно, а второй – ретроспективно, с высоты прошедшего времени, оказались не в состоянии правильно определить ценность исследовательского замысла Кольрауша. Выходит, это отнюдь не простое дело, и его нельзя предоставлять наитию или интуиции. Можно, конечно, сказать, что Кундт и Полани, хотя и являлись знатоками физики, не были близко знакомы с гидравликой и потому могли не уловить того, в чем та в действительности нуждалась. Однако это обстоятельство в принципе мало что меняет, так как решения при планировании работ или оценке их результатов далеко не всегда, а вернее – крайне редко, принимают те, кто занимается подобными или смежными исследованиями. В подавляющем большинстве случаев последнее слово в вопросах ценности остается за учеными, которые не имеют к оцениваемым работам прямого отношения.

В таком положении дел есть глубокая логика. Исследователи, бьющиеся над одними и теми же вопросами, – плохие судьи друг другу. И дело даже не в том, что они конкурируют между собой и относятся к планам и результатам друг друга с ревностью. Гораздо важнее, что мышление тех, кто долгое время работает с определенным кругом вопросов, оказывается, как правило, узко сфокусированным. Всё, что не вписывается туда, – в особенности, если это сопряжено с иными точками зрения на предмет или способами его «препарирования» (анализа), – кажется им чем-то искаженным или попросту несуществующим

[18, с. 37–39]. Понятно, что ждать сколько-нибудь адекватной оценки от них не приходится.

Что же касается ценности, то о ней спрашивать у таких судей и вовсе бессмысленно. Все они, как один, подтвердят, что проводимые ими исследования практически важны или значимы для науки, даже если те в действительности никому не нужны. Вот почему для правильной ориентировки требуется хотя бы немного отстраненный взгляд коллег, которые, обладая достаточно широким кругозором и успешным опытом собственных исследований, тем не менее не скованы узкими предметными рамками и, работая «по соседству», способны на свежую голову формулировать «наивные» вопросы. К ним-то как раз и относятся Кундт и Полани. И если даже они «проваливают» задачу, значит, дело не в персональной ограниченности экспертов, а в более сложных проблемах, сопряженных с самой природой ценности исследования и ее восприятием.

### 3. Собственными глазами

То, что эксперты, производящие оценку исследования как бы со стороны – с позиций специалистов, обладающих существенно иными знаниями, опытом и «стандартами» восприятия, – могут допускать серьезные просчеты, не вызывает большого удивления. Более того, это в известной мере естественно и, по-видимому, даже неизбежно. Они обычно не так близко знакомы с изучаемым явлением и смотрят на возможные проекции и резонанс ожидаемых результатов сквозь призму запросов и устремлений, не только не совпадающих, но иногда едва соприкасающихся с представлениями авторов оцениваемых работ.

Но, быть может, сами ученые, иницирующие и проводящие исследования, способны более точно определять их ценность? Ведь они не просто лучше знают свой предмет, но и легче и полнее могут увязать его с научным и социальным контекстом, в котором работают. Кому, как не им, доверить оценку вклада, который полученные результаты вносят в науку и практику?

К сожалению, опыт показывает, что это не так. Даже самые выдающиеся исследователи проявляют удивительную близорукость в отношении собственных результатов. Подчас допускаются такие грубые промахи при выявлении их ценности, что приходится только удивляться, как упускаются из виду, казалось бы, очевидные вещи.

Великий математик Герман Вейль, развивая идеи Римана и Эйнштейна, выдвинул единую теорию поля, охватывающую тяготение и электромагнетизм.

В ней соединялись кривизна, вносимая полем тяжести, и деформация масштаба, связанная в каждой точке пространства с напряженностью электромагнитного поля. Тем самым электромагнитная сила, как и сила тяготения, «выводится из метрической структуры мира». Следовательно, «мир есть  $(3 + 1)$ -мерное метрическое многообразие», и «все физические полевые явления оказываются выражениями метрики мира» [19, с. 243–244]. В такой многообразии простейший интегральный инвариант – в форме действия – предстает как раз тем, на чем основывается теория Максвелла. Вот почему, по Вейлю, с полным правом можно утверждать, что всё богатство опыта, кристаллизованное в ней, свидетельствует в пользу метрической природы электричества.

Поскольку невозможно построить какой-либо интегральный инвариант столь же простой структуры в многообразиях с измерениями, большими или меньшими четырех, полагал Вейль, ничего не остается, как признать, что предложенная им точка зрения «не только ведет к более глубокому пониманию максвелловской теории», но и показывает, что четырехмерность мира, которая до сих пор считалась «случайным» фактом, приобретает смысл сама по себе [19, с. 245]. Инвариантность геометрических отношений соблюдается при калибровочном преобразовании. Стало быть, метрический вектор, определяющий длину, можно отождествить с электромагнитным четырехкомпонентным потенциалом, а электромагнитное поле – с тем, что отклоняет эту геометрию от римановской. Это была не просто оригинальная идея. Она превращала электродинамику в следствие из геометрии – так же, как Эйнштейн вывел из нее гравитацию.

Вейль придавал своей теории особую ценность. Она, по его мнению, претендовала не только на геометризацию полей (гравитационного и электромагнитного) и их объединение в рамках единой картины, но и раскрывала тайну мироздания, выявляя сокровенный смысл числа, обозначающего действие. Тем самым как бы демонстрировалась «изнанка» мира и воспроизводилось лекало, по которому тот был скроен.

Однако в действительности дело обстояло совершенно по-другому. Теория Вейля не только не открывала новых горизонтов, но и была полна внутренних нестыковок и вступала в вопиющее противоречие с опытом. Если следовать ей, то длина некоторого эталонного масштаба (и, соответственно, скорость хода эталонных часов) будет зависеть от его предыстории. Но тогда, как заметил Эйнштейн, в

природе не должно быть «химических элементов со спектральными линиями определенной частоты». Наоборот, относительные частоты двух одинаковых атомов в общем случае окажутся различными. В действительности ничего подобного не наблюдается. Следовательно, несмотря на «глубину и смелость» этой теории, которые «вызывают восторг», придется ее отвергнуть [20]. А потому ценность, придаваемая ей, явно преувеличена.

Ответ Вейля Эйнштейну был оригинальным, но не очень убедительным. Не отрицая того, что в его геометрии одинаковые атомы могут «вибрировать» по-разному, он тем не менее настаивал на том, что «влияние некоторой возможной бурной предыстории быстро затухает», а потому его теория не приходит в противоречие с существованием химических элементов. К тому же «математически-идеальный процесс перемещения вектора, который кладется в основу математического построения этой геометрии, не имеет ничего общего с реальным событием движения неких часов, чей ход определяется законами природы». Называя свою теорию «истинной ближней геометрией» (*Nahegeometrie*), Вейль полагал, что «было бы странно, если в природе вместо этой истинной реализовалась некая половинчатая и непоследовательная ближняя геометрия с неким прилипшим к ней электромагнитным полем» [21, с. 479–480]. Однако в теории Вейля, по сути, был изначально заложен конфликт между описанием пространства через группу симметрии, подчеркивающим его однородность, и представлением в качестве метрического поля, ставящим характеристики пространства в зависимость от его содержимого и тем самым выказывающим его разнородность. Он пытался выбраться из этих тисков с помощью «ближней геометрии», в которой бесконечно малые структуры определяются до всякого опыта правилами разума, а всё остальное (разделяемое некоторыми расстояниями) обуславливается материей и ее поведением, наблюдаемым в опыте.

При наличии в пространстве деформации масштаба, обусловленной электромагнитным полем, невозможно ввести единый масштаб длины, и приходится сравнивать только длины, измеренные в одной и той же точке. Тем самым конгруэнтность фактически вытесняется подобием. В письме Вейлю от 30 июня 1918 г. Эйнштейн иронически замечает, что нельзя обвинять Бога в том, что он не воспользовался планом Вейля при создании мира, так как этот план весьма непоследователен. Наоборот, если Бог все-таки взял его за основу, другой Вейль обратился



бы к нему с укоризной: «Милый Бог, уж коль скоро в твоём решении не предусматривалось придать объективный смысл конгруэнции бесконечно малых твердых тел, и если они удалены друг от друга так, что нельзя выяснить, конгруэнтны они или нет, – почему же тогда ты не пренебрег сохранением этого свойства у угла? Если два бесконечно малых тела  $K$  и  $K'$ , первоначально совпадающие при наложении, более не совпадают после того, как  $K'$  описало круг в пространстве, почему во время этого кругового движения должно сохраниться подобие  $K$  и  $K'$ ? Естественно считать, что  $K'$  претерпевает относительно  $K$  произвольное аффинное преобразование» [22, s. 202]. По словам Эйнштейна из письма тому же Вейлю от 27 сентября 1918 г., «идея оставить конгруэнцию на произвол судьбы, сохранив подобие», не кажется слишком остроумной [22, s. 201]. Вот почему принятие Богом такого плана выглядело бы всего лишь бездумным потаканием беспочвенным капризам математических физиков.

Подводя черту под дискуссией, Эйнштейн общал Эрэнфесту (4 декабря 1919 г.), что, как показал Паули в своей работе по теории Вейля, в ней полностью отсутствуют статические решения при неисчезающих электрических потенциалах. При этом он добавлял, что для него непостижимо, «как сам Вейль и все остальные не замечают тех положений теории, которые противоречат опыту» [22, s. 202]. Дело не просто в каких-то нестыковках или неувязках. Корень проблем заключался в центральном положении теории, отождествлявшем деформацию масштаба с напряженностью магнитного поля. А потому теория Вейля была не более чем изобретательной, но непродуктивной фантазией.

Под влиянием критики и – в еще большей мере – квантовой физики, «которая дает нам в руки абсолютные единицы для измерения всех величин», Вейль признал бесплодность своей теории. В 1930 г. он уже не сомневался, что «законы поля обязательно содержат атомистические константы», как в закон поля электрона, установленный Дираком, «в качестве абсолютной константы входит “длина волны электрона” – число  $h/mc$ ». А стало быть, фундамент его теории – «принцип относительности измерения длины – приносится в жертву атомизму и теряет свою убедительность». Но дело, конечно же, не только в этом. Вейль вынужден признать и то, что переход от  $fr$  к  $-fr$ , означающий в его теории объективное изменение метрического поля, сохраняет неопределенность, поскольку «принятый закон взаимодействия не позволяет выбрать знак перед  $fr$  на

основе наблюдаемых явлений». Посему речь нужно вести не о победе его теории над конкурирующей аффинной, а лишь о том, «как их похоронить – как близнецов в одной общей или каждого в своей собственной могиле» [23, с. 205, 207]. Так за десяток с небольшим лет Вейль проделал путь от придания своей теории высочайшей ценности до собственно-ручного предания ее небытию.

Но чрезмерный оптимизм, преувеличение учеными значения своих результатов – это только одна сторона дела. Нередко встречаются и обратные случаи, когда они не вполне осознают, какие перспективы открывает их работа. И это касается не только рядовых исследователей, но и тех, кто задает вектор развития своего научного направления.

Еще в 1904 г. известный британский астроном Джеймс Джинс говорил о возможности расщепления вещества с целью извлечения из него энергии. А через год формулу эквивалентности массы и энергии вывел Эйнштейн. Тем не менее далеко не всем, включая самого Эйнштейна, такая перспектива казалась близкой и осуществимой.

В 1923 г. Энрико Ферми, один из пионеров ядерных исследований, иронизировал по поводу надежд на использование сил, заключенных в ядре. По его словам, «не представляется возможным, по крайней мере в ближайшем будущем, найти способ высвобождения столь громадных объемов энергии». Даже желать этого и то опасно, так как «она первым делом разнесет на куски физика – того несчастливца, кому удастся это осуществить» [24, p. 112]. Но Ферми еще можно понять – он был тогда молодым физиком, только начинавшим свой путь в науке, и какие-то ее внутренние тенденции могли остаться для него незамеченными.

Однако Эрнест Резерфорд, «отец» ядерной физики, точно так же не верил в реальность превращения вещества в энергию. Даже в 1936 г., менее чем за десятилетие до взрыва первой атомной бомбы, он утверждал, что «виды на получение полезной энергии посредством искусственных процессов преобразования не выглядят многообещающими», поскольку наука «всё еще далека от понимания структуры сложного ядра и того, почему оно распадается при определенных условиях» [25, p. 65–66]. По его мнению, хотя немногие преобразования, обнаруженные к тому времени, взятые сами по себе, обеспечивают больше энергии, чем тратится на их осуществление, они встречаются столь редко, что, если учесть всю энергию, израсходованную на непродуктивные реакции, совокупный баланс окажется убыточным.

Резерфорд был вовсе не одинок в своих сомнениях. Ему вторил известный американский физик Эрнест Лоуренс, чьим именем названа Ливерморская лаборатория в Калифорнии. В одной из своих лекций, прочитанных в 1937 г., он заявил: «Факт в том, что, хотя мы теперь знаем, что вещество может быть превращено в энергию, нам неведома более значительная перспектива разрушения ядерного вещества в энергетических целях, чем охлаждение океана... и извлечение тепла для полезной работы» [26, р. 312]. Только в следующем году под впечатлением от экспериментального подтверждения цепной реакции он написал одному из коллег: «Мы пытаемся выяснить, испускаются ли нейтроны вообще при расщеплении урана; и если так, перспективы использования ядерной энергии становятся очень реальными!» В те же часы, обращаясь к другому коллеге, Лоуренс выразил надежду на то, что «день использования ядерной энергии не так уж и далек» [27, р. 444]. В свете новых данных проводимое им исследование неожиданно приобрело совершенно иные проекции и соответственно резко повысило свою ценность в его собственных глазах, о чем свидетельствуют, в частности, неизменные восклицательные знаки, которыми он сопровождал эти сообщения.

Как же так? Ученые, склонные к преувеличению ценности добытых ими результатов и подчас ухитряющиеся обнаружить свой вклад в решение даже тех проблем, к которым те не имеют прямого отношения, проявляют неверие в потенциал выполняемой ими работы. Почему же упускаются из виду тенденции и возможности, которые через короткое время раскрываются в полный рост?

Дело в самой природе определения ценности, его принципиальной сложности и неоднозначности. Ценность является не абсолютной характеристикой исследования и его результатов, а скорее функцией их вовлечения в определенный контекст знания и человеческой деятельности. Какая ценность будет признана за исследованием – в решающей мере зависит от того, какова призма, сквозь которую его рассматривают.

Ученый приходит к своим результатам, работая под совершенно определенным углом зрения, тогда как другие нередко помещают их в совершенно иной контекст. Тем самым одни связи и опосредствования отсекаются, а другие, наоборот, выводятся на передний план. Следовательно, ценность полученных результатов может как стремительно вырасти, так и резко упасть – вплоть до полного «об-

нуления». Но следует ли тогда доверять тем, кто «взвешивает» собственные исследования?

Положение усугубляется тем, что ученые не просто подчиняют исследование своим концептуальным установкам и социальным ориентациям, но и проявляют к нему определенную личную заинтересованность. Его результаты призваны не только углубить понимание мира и дать ключ к решению практических задач, но и повысить статус авторов в научном мире и их благополучие. Неудивительно, что они вольно или невольно стремятся придать своим исследованиям как можно большую ценность.

При этом если работа претендует на сколько-нибудь заметную долю новизны, то авторская оценка ее «веса» не просто весьма существенно отклоняется от сторонней. Она нередко содержит в себе элементарные концептуальные или даже логические ошибки. При разборе аргументации создается впечатление, что при всей ее внешней респектабельности она выстраивается искусственно, с одной-единственной целью – подогнать под уже готовую характеристику, полученную совсем иным путем. Связь между темой исследования и практической или научной задачей, на выполнение которой, в конечном счете, оно направлено и которая призвана оправдать затраченные на него ресурсы и усилия, в таких случаях не просто непрочна и то и дело рвется, но зачастую эфемерна. Тем самым декларируемая ценность на поверку оказывается иллюзорной и служит лишь привлечению внимания к исследованию и обеспечению его поддержки, а не раскрытию реального вклада в решение задачи.

В середине 60-х гг. прошлого века в Великобритании была предложена программа исследований деменции, предполагавшая большие вложения средств. В основе ее лежало определение деменции как всего лишь «ускоренной и усиленной» формы «патологических изменений, связанных со старением» [28, р. 2, 6]. При обосновании ценности программы упор ставился на то, что проблема деменции достигла угрожающих масштабов. Население стареет, и вместе с тем увеличивается количество долгожителей. А поскольку деменция встречается, главным образом, у людей почтенного возраста, то при новой структуре населения ее социальный резонанс многократно возрастает. Следовательно, работы, направленные на ее изучение и тем более поиск средств лечения, приобретают безусловно приоритетный характер. Неудивительно, что подкомитет, созданный в 1975 г. психиатрическим комитетом Со-

вета по медицинским исследованиям для выработки рекомендаций в отношении будущих работ по деменции, решил, что правительство и финансирующие учреждения должны включить их в список «областей первоочередной важности» [29, р. 21]. Однако далеко не все разделяли энтузиазм по поводу перспектив этого проекта.

Программа исходила из того, что деменция является результатом образования бляшек в мозгу пожилого человека. Соответственно, именно они должны были стать непосредственным предметом исследования. Разумеется, бляшки встречаются также у нормальных людей и пациентов с аффективными расстройствами. Однако в этом случае количество бляшек (от 1 до 5) несопоставимо с тем, что наблюдается при деменции (в среднем 20,85). Не говоря уже о том, что у стариков с ростом числа бляшек падает способность выполнять когнитивные тесты [30, р. 803]. Вот почему так важно выявление биохимических, генетических и средовых факторов, вызывающих накопление сенильных бляшек, которые приводят в действие патологический процесс [29, р. 9]. Установив состав этих факторов и механизмы их функционирования, можно было бы также найти способы воздействия на них, позволяющие хотя бы смягчить, если не предотвратить, эффекты и явления, ассоциируемые с деменцией.

На первый взгляд, эта линия рассуждений логична и убедительна. Исследование призвано внести вклад в решение практически важной задачи. Определена главная проблемная мишень (сенильные бляшки), сформулирована цель (поиск факторов, способствующих образованию бляшек, и способов их блокирования или сдерживания). Однако связь с задачей, ради которой программа задумывается, всё равно остается расплывчатой и непроработанной.

Если внимательно приглядеться к концепции исследования и попытаться разобрать ее структуру, нельзя не заметить, что она опирается на два принципиальных допущения. Во-первых, деменция представляет собой именно болезнь, а не естественное явление, сопутствующее возрасту (проявление старения). И, во-вторых, она возникает, когда количество бляшек «превышает некое пороговое значение» [30, р. 805]. Если хотя бы одно из них является ложным, то исследования утрачивают непосредственную связь с проблемой, которую призваны решить.

Между тем оба допущения воспринимались по крайней мере как спорные. Многие не считали сенильные бляшки фундаментальной причиной деменции (см., напр.: [31]). Даже доклад Совета по ме-

дицинским исследованиям, который признал идею сосредоточения на сенильных бляшках многообещающей, счел необходимым провести больше работ, проливающих свет на их взаимосвязь с патологическими явлениями [32, р. 135–136]. А некоторые вообще не видели в деменции болезни, которую нужно лечить. Она представлялась им скорее функцией возраста, неизбежно проявляющейся по мере того, как организм вырабатывается, исчерпывает свои ресурсы. Выходит, базовые предпосылки программы исследований деменции мало чем подкреплялись и остро нуждались в интеграции с концептуальным полем доступного знания. Но, если нет оснований рассчитывать, что работа приведет к желаемому эффекту, то вряд ли ее можно квалифицировать как особо ценную, какими бы привлекательными ни казались цели, которые перед ней ставятся.

Таким образом, определение ценности своих исследований в общем случае еще более уязвимо, чем ценностное суждение о чужих. Ученый, долгое время работающий со своим предметом под определенным углом зрения, формирует специфическое отношение к нему, особенно в том, что касается связей этого предмета с другими и тем научным и социальным фоном, на котором проводится исследование. Как следствие, формируется узкая направленность восприятия как самого предмета, так и его взаимоотношений с окружающим миром – своего рода «туннельное» мышление, затеняющее то, что мешает «чистоте» понимания, и отсекающее всё «лишнее». Вот почему ценность исследования не только завышается, но и, когда сфокусированность взгляда чрезмерно выпрямляет контекст и сужает горизонт, оказывается существенно ниже уровня, на который она вправе рассчитывать. С другой стороны, непосредственная заинтересованность в поддержке исследования и признании его результатов частенько выливается в замазывание недостатков и, наоборот, выпячивание малейших достоинств даже там, где их в действительности нет. Тем самым оценка собственной работы приобретает не просто искаженный, но и подчас произвольный или вовсе карикатурный характер.

#### **4. Полное «затмение»**

Сколько-нибудь точная и достоверная оценка научных (ожидаемых или полученных) результатов отдельными индивидами является скорее исключением, чем правилом. Ни сами ученые, проводящие исследования, ни сторонние эксперты отнюдь не всегда справляются с этой задачей даже в случае работ, не претендующих на существенную новизну. Что же говорить о прорывных исследованиях, стремящихся

открыть новые горизонты знания, чей потенциальный вклад в решение научных или практических проблем еще труднее разглядеть? Но, быть может, это под силу всей совокупности тех, кто работает в данной области исследований и в смежных с ней направлениях или научному сообществу в целом?

К сожалению, реальность весьма далека от желаемой картины. Способность научного сообщества выявлять истинную ценность исследований достаточно хорошо работает, пока те остаются в пределах рутинных задач и не покушаются на основы устоявшегося знания. Но как только предпринимается попытка пересмотреть его и тем более заглянуть за горизонт, полученные результаты сталкиваются с глупым сопротивлением ученого мира. Прорывное исследование уличается не просто в легковесности и оторванности от действительности, но даже в бессмысленности и бесполезности для человека, а значит, и в ничтожной ценности.

Не вызывает особого удивления, когда такая судьба постигает «гиперновые» идеи – глубокие концептуальные прозрения, опережающие свое время на сотни лет и кажущиеся современникам не более чем галлюцинациями [33, p. 175–176]. Однако и результаты эмпирических исследований, если они принципиально меняют взгляд на предмет или предлагают решения, не укладывающиеся в русло привычных представлений, также кажутся окружающим простой игрой ума. Это происходит даже тогда, когда между категорическим неприятием результатов и их полным признанием лежит относительно небольшой промежуток в несколько десятилетий.

В конце 30-х гг. XIX в. Гофрат Швабе пришел – спустя более чем десятилетие упорных и тщательных наблюдений и размышлений – к заключению о циклическом характере солнечных пятен. С 1826 г. он непрерывно подсчитывал их количество. А в 1837 г. неожиданно обнаружилась чрезвычайно высокая активность пятнообразования. Швабе не сталкивался прежде ни с чем подобным. Расположив количество насчитанных им групп пятен по годам [34, s. 243], он заметил, что это был второй пик за десять лет (первый случился в 1828 г.). При этом бросалось в глаза, что и усиление, и затухание солнечной активности, измеряемой количеством пятен, занимают по 5 лет (минимум пришелся на 1833 г.), с ежегодным увеличением либо уменьшением – в зависимости от фазы цикла [34, s. 246]. По-видимому, уже тогда у него родилась идея о периодичности пятнообразования, хотя, ввиду явной недостаточности данных, которые не «покрывали» и полутора циклов, он не решился недвусмыс-

ленно заявить о своем открытии. Тем не менее Швабе продолжил ежегодную публикацию результатов своей работы в «Астрономических заметках» (*Astronomische Nachrichten*), доводя до сведения коллег динамику изменения солнечной активности.

Наблюдения за 1843 г., когда Швабе получил еще один минимум ровно через 10 лет после 1833 г. – практически такой же по величине (34 против 33), – вероятно, окончательно утвердили его в мысли, что периодичность пятнообразования – это не просто предположение, а непреложный факт. И в самом конце декабря он отправил в журнал очередной отчет, где к обычно представляемым данным сделал небольшое прибавление. Попарное сравнение групп пятен и дней без них по годам приводит к выводу, что «солнечные пятна имеют период приблизительно в 10 лет». Причем они «в течение 5 лет появляются столь часто, что в это время мало случается или вообще не случается дней без пятен». И хотя Швабе по-прежнему не был категоричен в своем выводе и уповал на будущее, которое «должно показать, проявляет ли этот период устойчивость, продолжается ли незначительная активность солнца в производстве пятен год или два, и увеличивается ли эта активность быстрее, чем уменьшается» [35, s. 234], сама закономерность обнаруженного цикла не вызвала у него ни малейшего сомнения. Можно было сослаться на нехватку данных или на краткость периода наблюдений, но отмахнуться от красноречивых рядов чисел не представлялось возможным.

Это не просто сулило прорыв в познании небесных явлений, но и – в той мере, в какой те оказывают влияние на земную жизнь, – могло получить значительное практическое применение. И, казалось бы, Швабе был вправе рассчитывать на благожелательный отклик. «Следовало бы ожидать, – замечал впоследствии продолжатель его дела Рудольф Вольф, – что такое открытие не только будет тут же встречено с одобрением и с большим интересом всеми астрономами, но и станет общим достоянием всех образованных людей». Однако, хотя «Новое время очень гордится тем, что оно свободно от предвзятых мнений», «всё же почти каждый придерживается их». И сколь «легко, походя, вызывается всеобщее возбуждение даже только лишь мнимым открытием», столь же трудно чему-то действительно новому пробиться сквозь заслон недоверия [36, s. 15]. Неудивительно, что ожидания Швабе оказались напрасными.

Открытие встретило довольно холодный прием. Оно воспринималось не просто как нечто бессмысленное и бесполезное, но и как не имеющая

никаких оснований выдумка. Однако, несмотря на оттенок скандальности в таком пренебрежении, в нем не было ничего сверхординарного.

К тому времени солнечные пятна были известны науке более двух столетий. Первым, кто наблюдал их – в апреле 1611 г., – был, по-видимому, Галилей. Но он не сделал об этом никаких публичных сообщений. Позже – в октябре – приступил к изучению феномена немецкий иезуит Шейнер. Примерно тогда же – и, возможно, даже раньше него – видел солнечные пятна Фабрициус. И говорят, что еще до этих троих их открыл Харриот [37, с. 20]. Но, несмотря на все споры о приоритете, тот по праву принадлежит Шейнеру. И дело даже не в том, что он первым сообщил в печати о результатах своих исследований уже в 1612 г., а позже собрал и опубликовал их в объемистой книге на 800 страниц, которую недоброжелатели называли занудной и утомительной, – из материалов 3000 наблюдений, выполненных как им самим, так и другими астрономами, выбрал то, что показалось ему наиболее полезным, и исправил замеченные ошибки. Благодаря этому труду солнечные пятна стали привлекать внимание многих ученых в различных частях Европы [38, р. 471]. Гораздо важнее, что Шейнер оказался единственным из «конкурентов», кто производил систематические наблюдения. После него солнечные пятна изучал в течение многих лет также Месье. Но всё же это было скорее исключением, чем правилом.

Несмотря на то, что сведения о пятнах на Солнце накапливались, и они время от времени привлекали к себе интерес, никому не удавалось сделать серьезных обобщений. Напротив, астрономы выражали большие сомнения в самом существовании связанных с ними закономерностей. Первым среди них был, вероятно, британский ученый Джон Кейл, который уже в начале XVIII в. в своих лекциях по астрономии, опубликованных на латыни, замечал, что, как показывает наблюдение солнечных пятен, ни одно из них не появляется и не исчезает закономерно в неизменное время [39, р. 47]. Чуть позже в англоязычном издании этих лекций его формулировка была усилена: «непохоже, что есть какой-либо определенный период времени или закон для их появления и исчезновения» [40, р. 43]. Наконец, еще через пару десятилетий переводчик книги на французский язык, известный астроном Пьер-Шарль Лемонье, дал чеканную формулу общего скептического настроения в отношении порядка в жизни солнечных пятен. По его словам, те, судя по всему, «не следуют никакому закону в своих появлениях» [41, р. 52]. Сама эта эволюция, которую претерпела со вре-

менем формулировка Кейла в переводах его книги, наглядно свидетельствует, что в ученой среде постепенно возрастала убежденность в хаотическом характере солнечных пятен и их неуловимой динамике.

Чтобы убедиться в этом, достаточно проследить, как менялось восприятие проблемы в дальнейшем. Популярный парижский астроном Жак Кассини еще до выхода в свет французского издания книги Кейла утверждал, что «солнечные пятна ныне столь часты, что очень редко удастся наблюдать солнце без них, и часто даже довольно большое число за раз». Отсюда он заключил, что «нет абсолютно никакого определенного правила их формирования, как и в отношении их числа и внешнего вида» [42, с. 82]. Пару десятилетий спустя британский ученый Роджер Лонг безапелляционно утверждал, что «солнечные пятна не соблюдают никакой регулярности в своих форме, величине, числе или во времени появления или продолжительности» [38, р. 472]. Наконец, еще позже один из крупнейших астрономов последней трети того же столетия француз Жером Лаланд полностью отказал им в каком бы то ни было жизненном порядке. Ссылаясь на собственные наблюдения с 1749 по 1771 г., в течение которых он «никогда не видел солнце без пятен на его диске, причем зачастую они были в большом количестве», Лаланд категорично заявлял: «В появлении пятен солнца нет ничего регулярного» [43, р. 390–391]. Можно сказать, что в астрономической среде к концу XVIII в. вполне сложился консенсус относительно того, что солнечные пятна представляют собой природное явление, которое, хотя и реально существует и поддается систематическому наблюдению и математической обработке, не выказывает никаких закономерностей в своем поведении и потому не представляет большого интереса с точки зрения науки. Его изучение может удовлетворить любопытство отдельных ученых, но не имеет никакой ценности с точки зрения углубления научных знаний или их использования в повседневной жизни.

Это преобладающее настроение в отношении солнечных пятен лучше других выразил уже в начале XIX в. блестящий астроном Жан-Батист Делямбр. Он констатировал, что в его время ученые, озабоченные тем, чтобы внести свой вклад в приобретаемое знание, несколько пренебрегают ими. И неудивительно: эти пятна «скорее забавны, чем по-настоящему полезны» [37, р. 20]. Выходит, к моменту, когда Швабе приступал к своим наблюдениям, астрономический мир не мог питать какого-либо доверия к их потенциальным результатам и был настроен к ним

совершенно предубежденно. И не столько потому, что накопленные знания о солнечных пятнах не выглядели удовлетворительными, сколько ввиду их принципиальной маловажности, так как, какими бы точными и достоверными они ни были, это не могло ничего изменить в отношении к ним. Дело не в убедительности полученных результатов, а в их невосстановленности и потому «бесмысленности».

Таким образом, в середине 20-х гг. XIX в. Швабе мужественно вступил на очень скользкий путь, который, по убеждению его более искушенных коллег, вел никуда. Он собирался найти нечто ценное там, где другие не ждали ничего стоящего усилий. И, естественно, то, что он хотел получить, противоречило всеобщим ожиданиям.

Можно ли в этих условиях надеяться, что результаты сочтут достойными внимания и важными? Очевидно, нет. Если кто-то и проявит к ним интерес, то лишь единицы, да и то с оговорками, что приложенные усилия существенно превышают полученную отдачу. В случае со Швабе тем «чудаком», который поддержал его, был Юлиус Шмидт из-под Гамбурга, впоследствии директор обсерватории в Ольмюце.

Между тем по своей реальной ценности исследование Швабе было не просто несравнимо выше уровня, который ему приписывался, но и превосходило большинство других работ, связанных с наблюдением Солнца. Однако, чтобы понять и признать это, требовалось время и новые материалы. А пока лучшим, что могло себе позволить научное сообщество, было набросить на открытие пелену молчания.

Швабе не отчаялся и продолжил накапливать и публиковать факты, подтверждавшие его идею. И в 1850 г. знаменитый естествоиспытатель Александр Гумбольдт прервал тишину и сделал его открытие достоянием широкой публики. Назвав Швабе «превосходным наблюдателем» [44, s. 398], он показал, как полученные результаты помогают восполнить упущения других астрономов, в том числе его собственные. Что же касается периодичности солнечных пятен, то она, сведенная «к определенным числовым соотношениям», «представляется более твердо обоснованной». И дело не только в прилежании и настойчивости Швабе, хотя «ни один из ныне живущих астрономов, которые оснащены совершенными инструментами, не уделил этому предмету столь пристального внимания» [44, s. 401]. Гораздо важнее те обобщения, к которым он приходит.

Гумбольдт подчеркивает, что заканчивает раздел, посвященный строению Солнца, тем, что может обогатить каждого читателя астрономической части

его книги. Далее он приводит выдержки из материалов Швабе о методичных наблюдениях за диском Солнца в течение 24 лет и ответов на заданные ему вопросы, в том числе таблицу, подтверждающую вывод о периодичности солнечных пятен, и другие факты, служащие его обоснованием. А главное – дается формулировка самого этого вывода в авторском изложении: «числа, содержащиеся в таблице, не оставляют места сомнению, что по крайней мере с 1826 по 1850 г. солнечные пятна выказывали период около десяти лет – с максимумами в 1828, 1837 и 1848 и минимумами в 1833 и 1843». При этом делается весьма важная оговорка: «У меня не было возможности ознакомиться с каким бы то ни было непрерывным рядом более ранних наблюдений, но я с готовностью допускаю, что период может быть переменным» [44, s. 401–402]. Такое представление Швабе (касавшееся не только периодичности, но и других параметров солнечных пятен), да еще и выполненное столь авторитетным ученым, не могло не оказать определяющего влияния на научные умы той эпохи. Оно показывало, насколько серьезным исследователем – не только наблюдающим, но и извлекающим выводы из своих данных – является Швабе, и буквально заставляло скептиков считаться с его результатами.

Это был, по-видимому, решающий шаг. Столь мощная поддержка и убедительность самих доводов Швабе довольно быстро привели к утверждению его формулы периодичности в качестве закономерности природы. И в 1857 г. он был награжден медалью Лондонского Королевского астрономического общества за выдающийся вклад в науку. В своей речи по случаю вручения медали (Ричарду Каррингтону для передачи лауреату) президент Общества Мануэл Джонсон кратко, точно и емко обрисовал работу, выполненную Швабе: «Двенадцать лет... он потратил на то, чтобы убедить себя; еще шесть лет – чтобы доказать человечеству; и целых тринадцать лет – чтобы убедить его». Восхищаясь упорством и терпением человека, который, невзирая на всеобщее равнодушие и непризнание, не свернул с пути и довел свое дело до логического завершения, он добавил: «Это, я уверен, пример преданной настойчивости (если бы слово не было двусмысленным, мне следовало бы сказать – упрямства), непревзойденной в анналах астрономии. Энергия одного человека открыла явление, которое ускользало даже от астрономов в течение 200 лет!» [45, p. 129]. Так всего за 14 лет «формула» Швабе перешла из разряда бессмысленных и бесполезных выдумок в круг фундаментальных научных обобщений.

С момента открытия, совершённого Швабе, прошло почти два столетия. Однако действительный смысл этой формулы и ее значение для науки даже сегодня ясны не до конца. Что же касается практической значимости, то ее выявление – дело будущего, причем, возможно, не очень близкого. Тем не менее она приоткрыла завесу над глубокой тайной, которая играет в устройстве нашего мира гораздо более важную роль, чем нам, не говоря уже об ученых середины XIX в., кажется. Так представляло ли это знание ценность?

Если согласиться, что цикл солнечных пятен – это одна из фундаментальных основ мироздания, то придется признать, что его обнаружение и во времена Швабе было чрезвычайно важным. Но способно ли было тогда научное сообщество в принципе адекватно оценить его усилия? Можно, конечно, отмахнуться от проблемы, заявив, что такие случаи происходят не так уж и часто, а потому не оказывают существенного влияния на общее развитие науки. Мол, разумеется, это досадный промах ученого мира, но без подобных издержек не обходится ни одна сфера деятельности, и гораздо важнее то, что благодаря критерию ценности удается отсеять заведомо бесперспективные исследования. Однако это не более чем стремление выдать желаемое за действительное.

С одной стороны, речь идет далеко не о единичных случаях. Такое встречается сплошь и рядом [33, р. 159–160]. Подавляющее большинство подобных «ошибок» вообще не остается в анналах истории, поскольку редко кто, подобно Швабе, проявляет настойчивость и упорство и доводит дело до конца, да к тому же получает столь мощную поддержку со стороны авторитетов, способных определяющим образом повлиять на настроения умов. Ученые, как правило, бросают тему, не получившую одобрения, или становятся «отшельниками» в науке или даже вовсе уходят из нее, разочаровавшись в ее внутреннем устройстве.

С другой стороны, неадекватность в определении ценности исследований является не просто эксцессом – продуктом ошибок и близорукости отдельных личностей или их групп. Это системная проблема научного сознания. Она проявляется отнюдь не только в недооценке перспективных работ. Еще более показательны случаи, когда возносятся до небес исследования, которые, хотя и подтверждают известную квалификацию их авторов, в действительности имеют весьма ограниченную ценность или даже, вопреки ожиданиям, не несут в себе особого смысла [46]. Новые результаты всегда поверяются имеющимся знанием, и если они выходят за его горизонт,

вряд ли кто-то признает за ними какую бы то ни было ценность. В то же время исследование, подкрепляющее и консолидирующее старые, укоренившиеся представления, даже если оно лишено всякого иного смысла, приобретает статус высокого достижения.

Но правда и то, что доля исследований, чья ценность определяется научным сообществом противоречиво и поверхностно, относительно невелика. Нельзя ли тогда ими пренебречь? Ведь основная масса получает достаточно адекватную оценку и соответствующую поддержку.

Беда в том, что ошибки и искажения затрагивают прежде всего пионерные и прорывные исследования, способные открыть пути в неизведанное, т. е. потенциально наиболее ценные. В долгосрочном плане они закладывают базу, от которой будут «питаться» остальные работы десятилетиями, а иногда даже столетиями, и тем самым предопределяют и практический эффект науки. Любое из таких подорванных и загубленных исследований перевешивает сотни и тысячи поддержанных и взлелеянных, но добавляющих лишь небольшую крупницу к в общем-то уже вполне ясной и отчетливой картине реальности. Перекосы и абберации при оценке новаторских исследований не только бьют по ним самим и тем, кто их проводит, но и неблагоприятно сказываются на организации науки. Тем самым выхолащивается ее потенциал и закладывается мина замедленного действия под ее практическую отдачу в будущем.

##### **5. Вместо заключения: Что мешает пониманию ценности исследования?**

Определение ценности научных исследований является отнюдь не простым делом. Даже выдающиеся ученые далеко не всегда справляются с ним, причем в отношении не только пионерных, но и совершенно рядовых, если не сказать – рутинных, работ, не претендующих на значительную новизну. Более того, ошибочные суждения о них делаются как по горячим следам, так и в исторической ретроспективе, когда, казалось бы, есть все возможности пересмотреть «задним умом» проекции результатов на науку и практику.

**Экспертиза.** Неблагоприятные оценки выносятся экспертами, как правило, по одному из двух оснований. Исследование признаётся бесполезным, не способным внести вклад в решение задач, представляющих интерес, и потому не обладающим существенной ценностью. Или оно объявляется тривиальным и, тем самым, бессмысленным, так как не обеспечивает никакой прибавки в копилку человеческого знания. А в некоторых случаях суждение о работе в той или иной мере опирается сразу на оба основания,

представляя ее в качестве и тривиальной, и бесполезной. Однако достаточно немного углубиться в существо этих оценок, чтобы убедиться в их неоднозначности. Они зависят не только и, быть может, не столько от самих исследований, сколько от проницательности и разносторонности тех, кто их оценивает.

Оставим в стороне вопрос о тривиальности результатов исследования, хотя он тоже не так прост, как может показаться на первый взгляд. Сосредоточимся на пользе, которую можно ожидать от исследования. Что под ней подразумевается? По-видимому, применение результатов в различных областях науки – не только смежных, но и отдаленных, – а также для решения практических проблем.

Взаимосвязь между научными результатами и «точками» их приложения носит сложный и неоднозначный характер. Ее многомерность и многогранность не всегда улавливается, и потому она зачастую изображается весьма упрощенно. Так, по мнению А. С. Кулагина, «потребитель научных результатов прикладных исследований – конкретный производитель, конкретный бизнес», а «результат фундаментального исследования нужен, по большей части, самой науке» [47, с. 15]. Тем самым от комплекса исследований отсекается опытно-конструкторский уровень, а точнее – он сливается с прикладным, и возникает почва для ошибочных толкований и искаженных оценок. Между тем сами по себе прикладные работы обычно мало интересуют конкретный бизнес и тем более отдельно взятого производителя, которым нужно решить практическую задачу, которая является «мишенью» инженерной разработки (в том числе экономической или социальной). Хотя прикладные исследования в принципе также могут приносить непосредственную отдачу, она возникает, как правило, в виде побочного эффекта. С другой стороны, и фундаментальные исследования, наряду с выполнением своей прямой функции и «подпиткой» прикладных и опытно-конструкторских работ, иногда дают и практически ориентированный результат. Вот почему определение ценности научных работ должно носить иерархический и многоканальный характер [48, с. 53–57]. Но чем обусловлена сама возможность найти или создать приложения для полученных результатов?

Прежде всего, глубиной знания об изучаемом предмете. Если эксперт, высказывающий свое мнение, недостаточно с ним знаком или смотрит на него исключительно сквозь призму собственных научных интересов, оценка неизбежно окажется поверхностной и ограниченной. Трудно рассчитывать на точность и основательность со стороны человека, не

разбирающегося в тонкостях дела, о котором он взялся судить.

Далее, весомость оценки зависит также от научного кругозора (концептуального багажа), на который она опирается. Можно, например, блестяще владеть предметом, с которым связаны новые результаты, но при этом слабо представлять себе практический контекст исследования или не иметь ясного понятия об областях знания, куда они могут быть спроецированы. И тогда вряд ли удастся распознать перспективы их применения.

Филипп фон Жоли, учитель Макса Планка, хорошо знал свое дело. Тем не менее, он имел весьма общее и слишком «гладкое» представление об остальной физике. По словам Планка, он «изображал физику как высокоразвитую, почти полностью законченную науку», которая, открыв принцип сохранения энергии и тем самым примерив на себя корону, «вероятно, вскоре примет свою окончательную стабильную форму. Быть может, еще предстоит в тех или иных уголках доказать или подправить какие-то мелочи, но система как целое держится весьма устойчиво, и теоретическая физика существенно приближается к тому уровню совершенства, который геометрия приобрела столетия назад». Неудивительно, что, когда Планк попросил у него совета о том, как построить свое обучение, тот, хотя и был ученым, «стоявшим на высоте времени», предложил ему забыть о теоретической физике, мотивируя это тем, что в ней вряд ли удастся сделать что-то существенное. Между тем, как заметил Планк, «едва ли недоставало тогда уже в физической науке неких темных, требующих подробного объяснения вопросов, которые в уютное состояние полноты вносят нечто тревожащее» [49, с. 128–129]. Однако их Жоли попросту не замечал, так как те выбивались из круга его интересов и усвоенной им картины мира.

Наконец, принципиально важным фактором является готовность эксперта к установлению концептуальных связей между разрозненными элементами знания и проведению параллелей между отдельными вещами, его умение сближать отдаленное и сводить воедино, казалось бы, несоединимые «осколки», представляя их в качестве частей одного целого. Скажем, чтобы понять ценность метода измерения скорости воды в сточной канаве, нужно было увидеть, что она представляет собой относительно простую модель реки или большого канала. Чем отчетливее выражена эта способность, тем выше вероятность того, что ученый схватит то, что осталось незамеченным другими.



Только человек, владеющий одновременно всеми тремя качествами, в состоянии по-настоящему и точно определить ценность исследования и его результатов. Однако даже поверхностного знакомства с историей науки и ее повседневной жизнью достаточно, чтобы прийти к неутешительному выводу: такого рода ученые встречаются не так уж и часто. Они не составляют большинства даже среди выдающихся исследователей. Что же говорить об их доле в научном сообществе в целом? Поэтому нет ничего необычного в том, что адекватные суждения ученых о ценности работ, выполненных их коллегами, попадают гораздо реже, чем хотелось бы.

**«Самооценка».** При «взвешивании» чужих результатов ученый, естественно, сталкивается с множеством трудностей, связанных со спецификой предмета и условиями исследования. Но, может быть, ученым проще оценивать собственные исследования? Ведь в этом случае нивелируется по крайней мере один из факторов. Тот, кто сумел получить существенно новые результаты, заведомо хорошо знает свой предмет. И ему вполне хватило бы широкого кругозора и умения предвосхищать концептуальные связи, чтобы адекватно представить ценность своей работы. Однако при ближайшем рассмотрении выясняется, что задача от перемены мест «судей» легче не становится. Вместо одних сложностей возникают другие, которые в не меньшей мере влияют на оценку.

С одной стороны, при взгляде на собственные исследования ученый неизбежно «сплюсчивает» свой кругозор. Он смотрит на остальное знание и практические задачи узко сфокусированным («туннельным») взглядом. Ожидаемый или полученный результат не столько проецируется на другие области науки или практику, сколько служит в качестве призмы, сквозь которую те рассматриваются. Иначе говоря, поиск ценного приложения, которое оказывается возможным благодаря исследованию, фактически подменяется подбором приложений (из числа имеющихся или напрашивающихся), способных перенести на исследование свою ценность.

Это является побочным эффектом концептуальной установки, без которой вряд ли осуществим направленный поиск. Она задает параметры мысленного образа, которому «должна» соответствовать реальность [18, с. 43]. Но тем самым смещается ракурс видения, поле зрения сужается, а оценка существенно искажается. Многие возможные приложения упускаются из виду, другие – не воспринимаются как реальные или недооцениваются, а какие-то, наоборот, переоцениваются, выпячиваются, как в

случае с Вейлем, или даже высасываются из пальца, как было с программой изучения деменции.

С другой стороны, при «самооценке» к двум возможным сдерживающим факторам – недостаточному умению находить концептуальные связи и суженному научному кругозору – добавляется третий – личная заинтересованность в продвижении собственных результатов. Она необязательно носит материальный или тем более финансовый характер, хотя и эти мотивы тоже руководят ученым. Речь может идти о стремлении прославиться или даже добиться торжества своей идеи. Однако в любом случае через личные мотивы в игру вступают вненаучные детерминанты [50, с. 105], которые напрямую вмешиваются в определение ценности исследования, подгоняя суждение о нем под готовый («нужный») вердикт. Вот почему «самооценке» в общем случае доверять можно даже меньше, чем «взвешиванию» чужих исследований.

**Признание.** Дело приобретает несколько иной вид, если перейти от отдельных ученых к научному сообществу в целом. Как коллективный субъект оно во многом нивелирует недостатки и слабости отдельных экспертов. На задний план отходят уровень понимания предмета исследования и личная заинтересованность. Даже способность улавливать связи перестает быть принципиально тормозящим фактором, так как в большом многопрофильном коллективе исследователей всегда могут найтись те, у кого она развита в достаточной мере. Поэтому с задачей определения ценности «стандартных» работ, не претендующих на высокую степень новизны, научное сообщество в основном справляется вполне удовлетворительным образом.

Однако, как только речь заходит о пионерных исследованиях, коллективная оценка дает сбой. Научное сообщество не придает особой ценности прорывным открытиям, причем не только концептуальным, суждения о которых насквозь пропитаны субъективными интерпретациями, но даже обобщениям, непосредственно основанным на наблюдении и эксперименте. Причем те не признаются не только и не столько ввиду сомнений в достоверности полученных результатов, сколько по причине их предполагаемой малоценности.

Научному сообществу, соединяющему в себе сильные стороны своих отдельных представителей, не удается избавиться от сдерживающих факторов. Вместо одних ограничителей, преодолеваемых им, появляются другие, точно так же искажающие оценку исследования, и тем сильнее, чем радикальнее новизна его результатов.

Научный кругозор уступает место концептуальному горизонту эпохи, задающему границы понимания и круга генерируемых идей. Этот горизонт в состоянии прорвать только единицы, чьи идеи крайне редко встречают понимание со стороны коллег [33, р. 185–186]. Личная заинтересованность уступает место институциональной вовлеченности, в которой также выражаются интересы, но уже не индивидуальные, а групповые.

Ученым, разъясняющим свою позицию, приходится сообразовываться с неписаными правилами, и преступать границы «допустимого» они могут только в известных пределах. Наука образует своего рода «коммунальный» организм с иерархической структурой и распределением ролей, где не всякому и не по любому поводу дозволено выражать мысли, не оглядываясь на существующий порядок и мнения других [51, р. 123]. А коллективная оценка является не агрегированием индивидуальных суждений, но социально оформленным «взвешиванием», в котором «вес» отдельного голоса зависит от места его хозяина в иерархии, «раскрученности» (популярности) в научных и – шире – общественных кругах, доступа к рычагам управления (руководству исследовательскими институтами или профессиональными объединениями, председательству или участию в различных комитетах и комиссиях, принимающих важные решения, редактированию журналов и т. д.) и других подобных факторов [52, р. 52–53]. Естественно, что в этих условиях ценность, приписываемая исследованию, определяется не только его подлинными достоинствами и открываемыми им перспективами, но и институциональным статусом тех, кто его осуществляет и кем оно поддерживается.

С другой стороны, ученый сверяется с усвоенной «матрицей» реальности, под которую он подспудно, иногда даже незаметно для себя самого, подстраивает свои суждения. Почти сразу после того, как Швабе был удостоен официальных почестей за свое открытие, другие ученые (Де ля Рю, Стюарт и Леуи) попытались связать положение и количество пятен на Солнце с конфигурацией планет, но также уткнулись в стену неприятия. Астрономам казалось, что их «втягивают в своего рода новую астрологию», которая слишком чудна, чтобы ей поверить [53, р. 284]. И это вполне укладывается в логику коллективного сознания. Если какая-то идея ассоциируется с тем, что не вписывается в принятый «стан-

дарт» восприятия, то подавляющее большинство ученых будет вслух ее порицать, даже если в глубине души ей симпатизирует.

Таким образом, свобода выражения мнений в научном сообществе весьма относительна. Унификация позиций под влиянием коллектива («групповое мышление») срабатывает тут ничуть не реже и в не меньшей степени, нежели в других группах людей, занимающихся общим делом [54, с. 392–397]. Это выражается в боязни противоречить авторитетам или выбиться из общей колеи. Исследователи не готовы лишиться гранта или не попасть на страницы престижных изданий из-за расхождений с теми, кто принимает решения. И даже нежелание стать посмешищем в глазах общественного мнения удерживает их от благосклонной оценки радикально нового или способствования ему.

Разумеется, о жестких табу нет и речи. Такого давления, как, скажем, во времена инквизиции, устраивавшей процессы над учеными, уже не оказывается. Даже те ограничения, которые всё же накладываются на выражение позиции, как правило, официально не артикулируются. Но это вовсе не значит, что их нет. Между тем любая сколько-нибудь заметная регламентация, не говоря уже о формализации и стандартизации, подавляет творческие импульсы и обуздывает полет фантазии, тогда как ориентация на радикально новое подразумевает разрыв с прошлым опытом и сложившейся традицией [55, р. 149]. Всякий, кто участвовал в научных форумах или публиковался в так называемых солидных журналах, отдает себе отчет в том, что далеко не всё, что может прийти в его светлую голову, будет приветствоваться. Есть то, что хотели бы услышать, и то, о чем лучше умолчать. Это с обеих сторон сжимает «допустимый» диапазон научных мнений, с чем не могут не считаться даже те, кто занимает в иерархии привилегированное положение.

В этих условиях новаторским идеям очень трудно найти понимание и поддержку в научной среде. Она всегда с порога отвергает их претензии на ценность. Насколько решительно и как долго – обусловливается многими факторами: от степени подготовленности и восприимчивости самого научного сообщества до личности автора идеи и меры ее радикальности и глубины. Но то, что ценность прорывного открытия ни при каких обстоятельствах сразу не будет признана, не подлежит ни малейшему сомнению.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Stephan P. E. The Economics of Science // Economics of Innovation / ed. by H. N. Bronwyn and N. Rosenberg. Amsterdam (North Holland) : Elsevier, 2010. P. 217–273.*

2. *Polanyi M.* Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy. London : Routledge, 1962. 493 p.
3. *Петросян А. Э.* Ключ к XXI веку (Наука как основа грядущего жизнеустройства). Тверь : Икар, 1995. 147 с.
4. *Kohlrausch F.* Leitfaden der praktischen Physik. Leipzig : B. G. Teubner, 1896. 492 s.
5. *Huber J. G.* Walther Gerlach (1889–1979) und sein Weg zum erfolgreichen Experimentalphysiker bis etwa 1925 : Dissertation. München : Ludwig-Maximilians-Universität, 2014. 423 s.
6. *Phillips J. A.* General History of Inland Navigation, Foreign and Domestic. London : The Architectural Library, 1803. 598 p.
7. *Buckley R. B.* The Irrigation Works of India. London : Spon, 1905. 336 p.
8. *Banks J.* A Treatise on Mills. London : Richardson and Pennington, 1795. 176 p.
9. *Dubuat P.-L.-G.* Principes d'hydraulique et de pyrodynamique, verifiés par un grand nombre d'expériences. T. I. Paris : Firmin Didot, 1816. XXXVII, 448 p.
10. *Darcy H., Bazin H. É.* Recherches hydrauliques. T. I. Paris : Imprimerie Nationale, 1865. 501 p.
11. *Mouret G.* Antoine Chézy: Histoire d'une formule d'hydraulique // *Annales des Ponts et Chaussées*. 1921. Vol. 61, № 2. P. 165–269.
12. *Humphreys A. A., Abbot H. L.* Report upon the Physics and Hydraulics of the Mississippi River. Philadelphia : J. B. Lippincott, 1861. 456 p.
13. *Ganguillet E., Kutter W. R.* A General Formula for the Uniform Flow of Water in Rivers and Other Channels. New York : Wiley, 1889. 240 p.
14. *Daugherty R. L.* Hydraulics: A Text on Practical Fluid Mechanics. New York ; London : McGraw-Hill, 1937. 460 p.
15. *Shammas N. K., Wang L. K.* Water Engineering: Hydraulics, Distribution, and Treatment. Hoboken (NJ) : Wiley, 2016. 806 p.
16. *Parker Ph. A. M.* The Control of Water As Applied to Irrigation, Power and Town Water Supply Purposes. London : Routledge : Keagan Paul, 1949. 1055 p.
17. *Manning R.* On the Flow of Water in Open Channels and Pipes // *Transactions of the Institution of Civil Engineers of Ireland*. 1891. Vol. XX. P. 161–199.
18. *Петросян А. Э.* В саду расходящихся тропок (Ценностные основания научного творчества). Тверь : Икар, 1994. 147 с.
19. *Weyl H.* Raum–Zeit–Materie: Vorlesungen über allgemeine Relativitätstheorie. Berlin : Julius Springer, 1919. 272 s.
20. *Einstein A.* Nachtrag. Hr. Einstein bemerkt zu der vorliegenden Arbeit: Weyl, H. Gravitation und Elektrizität // *Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften*. XXVI. Erster Halbband. 1918. Januar bis Juni. Stück I–XXXII. 30. Mai. Gesamtsitzung. S. 478.
21. *Weyl H.* Erwiderung der Verfassers // *Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften*. XXVI. Erster Halbband. 1918. Januar bis Juni. Stück I–XXXII. 30. Mai. Gesamtsitzung. S. 478–480.
22. *Seelig C.* Albert Einstein : Eine dokumentarische Biographie. Zurich : Europa Verlag, 1954. 303 s.
23. *Вейль Г.* Геометрия и физика // *Математическое мышление*. М. : Наука, 1989. С. 194–212.
24. *Segre E.* ...And the Sad Augurs Mock Their Own Presage // *New Directions in Physics : The Los Alamos 40th Anniversary Volume* / ed. by N. Metropolis, D. M. Kerr, G.-C. Rota. Boston etc. : Academic Press, 1987. P. 111–114.
25. *Rutherford E.* The Newer Alchemy. Cambridge : Cambridge University Press, 1937. 67 p.
26. *Lawrence E. O.* Science and Technology // *Review of Scientific Instruments*. 1937. Vol. 8, № 9. P. 311–313.
27. *Heilbron J. L., Seidel R. W.* Lawrence and His Laboratory: A History of the Lawrence Berkeley Laboratory. Vol. I. Berkeley etc. : University of California Press, 1989. 586 p.
28. *Roth M.* Classification and Aetiology in Mental Disorders of Old Age: Some Recent Developments // *Recent Developments in Psychogeriatrics : A Symposium* / eds. D. W. K. Kay, A. Walk. London : Headley, 1971. P. 1–17.
29. *Lishman W. A., Chair.* Senile and Presenile Dementias : A Report of the MRC Subcommittee. London : Medical Research Council, 1977. 23 p.
30. *Blessed G., Tomlinson B., Roth M.* The Association between Quantitative Measures of Dementia and of Senile Change in the Cerebral Grey Matter of Elderly Subjects // *British Journal of Psychiatry*. 1968. Vol. 114. P. 797–811.
31. *Wolstenholme G. E. W., O'Connor M.* Alzheimer's Disease and Related Conditions : A CIBA Foundation Symposium. London : J. & A. Churchill, 1970. 316 p.
32. *Wilson D.* Quantifying the Quiet Epidemic: Diagnosing Dementia in Late 20th-century Britain // *History of the Human Sciences*. 2014. Vol. 27, № 5. P. 126–146.

33. *Petrosyan A. E.* Within a Nutshell (The Mental Roots of Human Insusceptibility to New Ideas) // Journal of the Knowledge Economy. 2015. Vol. 6, № 1. P. 157–189.
34. *Schwabe H.* Über die Flecken der Sonne // Astronomische Nachrichten. 1838. Bd. 15. № 350. S. 243–248.
35. *Schwabe.* Sonnen-Beobachtungen im Jahre 1843 // Astronomische Nachrichten. 1844. Bd. 21. № 495. S. 233–234.
36. *Wolf R.* Die Sonne und ihre Flecken: Ein Vortrag vor gemischtem Publikum. Zurich : Orell, Fussli & Co., 1861. 31 s.
37. *Delambre J.-B.* Astronomie théorique et pratique. Vol. III. Paris : Courcier, 1814. 719 p.
38. *Long R.* Astronomy : in Five Books. Cambridge, 1764. Vol. II. Pt. 1 (bk. 3). [357]–728 p.
39. *Keill J.* Introductio ad veram astronomiam, seu Lectiones astronomicae. Oxoniae : Theatro Sheldoniano, 1718. 495 p.
40. *Keill J.* An Introduction to the True Astronomy: or, Astronomical Lectures. London : Bernard Lintot, 1724. 410 p.
41. *Keill J.* Institutions astronomiques, ou Lecons élémentaires d’astronomie. Paris : Guerin, 1746. 660 p.
42. *Cassini J.* Éléments d’astronomie. Paris : L’imprimerie Royale, 1740. 643 p.
43. *Lalande J.* Astronomie. Vol. III. Paris : Desaint, 1771. 840 p.
44. *Humboldt A. von.* Kosmos: Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Bd. III. Stuttgart ; Tübingen : J. W. Cotta, 1850. 644 S.
45. *Johnson M. J.* On Presenting the Medal of the Society to M. Scwabe // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. 1857. Vol. XVII, № 4. P. 126–132.
46. *Петросян А. Э.* От великого до смешного (Как и почему ординарный результат увенчивается как выдающийся вклад в науку) // Вестник Омского университета. 2021. Т. 26, № 4. С. 16–30. DOI: 10.24147/1812-3996.2021.26(4).16-30.
47. *Кулагин А. С.* Что такое научный результат, как его регистрировать и оценивать // Инновации. 2018. № 12 (242). С. 15–20.
48. *Петросян А. Э.* Проблема социальной оценки научных исследований // Вопросы философии. 1987. № 5. С. 50–62.
49. *Planck M.* Wege zur physikalischen Erkenntnis. Leipzig : S. Hirzel, 1933. 280 s.
50. *Петросян А. Э.* Социально-ценностная структура научного исследования // Вопросы философии. 1985. № 11. С. 103–114.
51. *Petrosyan A. E.* A Straight-jacket for Conceptual Breakthroughs (The Appraisal in Science as a Brake on the Progress of Knowledge). I. Why New Ideas Get Dashed to Pieces on the Rocks of Evaluation // International Journal of Innovation, Creativity and Change. 2016. Vol. 2, № 3. P. 108–135.
52. *Petrosyan A. E.* A Straightjacket for Conceptual Breakthroughs (The Appraisal in Science as a Brake on the Progress of Knowledge). II. What to Do to Get Out of the Impasse of Neophobia // International Journal of Innovation, Creativity and Change. 2016. Vol. 2, № 4. P. 28–67.
53. On the periodicity of the solar spots // Nature. 1870. № 1. Jan. 13. P. 284–286.
54. *Петросян А. Э.* Менеджмент: Идеи, задачи, тесты. Ростов-н/Д. : Феникс, 2008. 572 с.
55. *Petrosyan A. E.* Regaining the Soul Lost (The Limits of Depersonalization in Organizational Management) // Philosophy of Management. 2019. Vol. 18, № 2. P. 131–155.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

*Петросян Армен Эрнстович* – доктор философских наук, независимый исследователь; e-mail: moi@myabode.ru.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

*Petrosyan Armen Ernstovich* – Doctor of Philosophical Sciences, Independent Researcher; e-mail: moi@myabode.ru.

#### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

*Петросян А. Э.* Ценность исследования как проблема науки // Вестн. Ом. ун-та. 2022. Т. 27, № 2. С. 47–66. DOI: 10.24147/1812-3996.2022.27(2).47-66.

#### FOR CITATIONS

*Petrosyan A. E.* The value of research as a problem of science. *Vestnik Omskogo universiteta = Herald of Omsk University*, 2022, vol. 27, no. 2, pp. 47–66. DOI: 10.24147/1812-3996.2022.27(2).47-66. (in Russ.).