Брюно Латур, Стивен Вулгар

Лабораторная жизнь. Конструирование научных фактов
Глава 2. Антрополог посещает лабораторию

Одно из фундаментальных предубеждений наблюдателя-антрополога, который начинает работу в поле, заключается в том, что он сможет в итоге постичь смысл регистрируемых наблюдений и заметок. Это предубеждение в конечном счете является одним из основных принципов научного исследования. Неважно, сколь смутными или абсурдными выглядят обстоятельства и действия изучаемого племени, идеальный наблюдатель сохраняет веру в достижимость некоторого систематического, упорядоченного описания. Но можно вообразить, что первая встреча с предметами изучения серьезно поколеблет веру абсолютного новичка, попавшего в лабораторию первый раз. Конечная задача систематически упорядочить и изложить наблюдения должна показаться особенно фантастичной под градом вопросов, возникающих с порога. Что делают эти люди? О чем они говорят? Каково назначение этих перегородок или этих стен? Почему в комнате полумрак, а лабораторный стол ярко освещен? Почему все шепчутся? Какую роль играют животные, которые без конца пищат в тамбурах?

Однако поскольку нам отчасти знакома научная деятельность и мы способны делать предположения на основе здравого смысла,

---

Бруно Латур — социолог, антрополог, философ. Один из создателей акторно-сетевой теории. Профессор парижского Института политических исследований.

Стивен Вулгар — социолог, автор ряда исследований в области социологии науки и техники. Профессор бизнес-школы им. В. Саида, Оксфорд.

Перевод выполнен по: LatourB., WoolgarS. Laboratory life. The Construction of scientific facts. Princeton: Princeton University Press, 1986. pp. 43–91. Графики и диаграммы для публикации подготовлены Виталием Поповым.

то за вопросами мог бы последовать поток нелепых впечатлений. Быть может, этих животных едят. Возможно, мы стали свидетелями гадания по крысиным внутренностям. Быть может, люди, часами обсуждающие каракули заметок и диаграммы, — юристы. Ожесточенный спор у доски — это часть азартной игры? А может быть, обитатели лаборатории — это некие охотники, которые, терпеливо пролежав в засаде у спектрографа несколько часов, вдруг замирают, словно почуявшая зверя собака.

Эти соображения и вызвавшие их вопросы кажутся нелепыми, поскольку мы как наблюдатели предполагаем, что нам что-то известно о том, чем может заниматься лаборатория. Например, назначение стен и перегородок можно представить, даже если вы никогда не переступали порог лаборатории. Мы не заключаем в скобки то, что нам известно об обстановке, но пытаемся постичь смысл происходящего через черты, которые опознаются как знакомые по знанию или опыту. Действительно, было бы трудно дать осмысленное описание лаборатории, не прибегая к само-собой-разумеющейся осведомленности о некоторых аспектах науки.

Таким образом, очевидно, что постановка вопросов, наблюдений и записей неизбежно обусловлена культурными сходствами. Лишь ограниченный набор вопросов релевантен и, следовательно, осмысленен. В этом смысле понятие «*абсолютный* новичок» недостижимо на практике. Другая неудовлетворительная крайность — полная зависимость наблюдателя от версий лабораторной жизни, которые предлагают ученые. Описание науки только в терминах ученых осталось бы непонятным для аутсайдеров. Использование научных версий почти не сообщило бы нам нового знания о науке в процессе ее создания (science in the making); наблюдатель повторил бы рассказы ученых, которые водят по лаборатории экскурсии для посетителей.

На практике наблюдатели придерживаются среднего пути между двумя диаметрально противоположными ролями абсолютного новичка (недостижимый идеал) и полностью вписавшегося в ситуацию сотрудника (который, натурализовавшись, теряет способность продуктивно общаться с сообществом коллег-наблюдателей). Конечно, это не отменяет того, что на различных стадиях исследования он испытывает сильное искушение склониться к одной из крайностей. Проблема наблюдателя состоит в том, чтобы выбрать постановку исследования, дающую описание, которое достаточно отличается от предложенных учеными, но при этом представляет достаточный интерес для ученых и читателей, незнакомых с биологией. Словом, выбранный наблюдателем принцип должен стать нитью Ариадны в лабиринте видимого хаоса и неразберихи. В этой главе мы следуем за испытаниями и мучениями вымышленного персонажа, на-

блюдателя[1], который пытается использовать понятие литературной записи[2] в качестве принципа постановки начальных наблюдений в лаборатории.

Литературная запись

Хотя у нашего наблюдателя общий с учеными обширный культурный багаж, он никогда раньше не бывал в лаборатории и ничего не знает о специфической научной области, в которой работают ее сотрудники. Он инсайдер в достаточной степени, чтобы понимать общее назначение стен, стульев, халатов и так далее, но не настолько, чтобы знать смысл таких терминов, как TRF*, гемоглобин и «буфер». Но даже их не зная, он не мог не заметить поразительную разницу между двумя зонами лаборатории. В одной (секция B на диаграмме 2.1) находятся различные единицы аппаратуры, в другой (секция A) — только книги, словари и статьи. В секции B индивиды различными способами работают с аппаратурой: можно видеть, как они режут, зашивают, смешивают, взбалтывают, закручивают, маркируют и так далее; индивиды в секции A работают с письменными материалами: они читают, пишут или печатают. Хотя обитатели секции A не носят белые халаты и проводят много времени в секции B с коллегами в белых халатах, обратное происходит редко. Индивиды, которых называют докторами, читают и пишут в кабинетах в секции A, пока другой персонал, известный как техники, проводит большую часть времени, манипулируя оборудованием в секции B.

Каждую из секций можно в свою очередь поделить. Секция B, очевидно, включает в себя два изолированных крыла: в крыле, который сотрудники называют «сторона физиологии», расположены животные и аппаратура, на «стороне химии» животных нет. Люди

1 Подчеркивая, что наблюдатель является вымышленным персонажем, мы обращаем внимание на процесс, в который были вовлечены, конструируя наше повествование (см. главу 1). Принципиальное подобие наших процедур конструирования повествования и процедур, используемых лабораторными учеными в генерировании и поддержании фактов, станет ясным в ходе нашего рассуждения. Этот аспект эксплицитно рассматривается в 6 главе.

2 Понятие записи, заимствованное у Деррида [Derrida 1977], обозначает операцию более фундаментальную, чем письмо [Dagognet 1973]. Оно используется здесь, чтобы кратко обозначить все следы, пятна, точки, гистограммы, запротоколированные цифры, спектры, пики и т. д. См. ниже.

* Thyrotropin-releasing factor — высвобождающий фактор тиротропина, стимулирующий в гипофизе синтез и секрецию тиреотропного гормона *(прим. пер)*.

из одного крыла редко переходят в другое. Секцию А также можно поделить. С одной стороны находятся люди, которые пишут и говорят по телефону; с другой находятся те, кто печатает и набирает телефонные номера. Это деление, как и другие, обозначено перегородками. В одной области (библиотека) восемь кабинетов расположены по периметру конференц-зала со столом, стульями и экраном. В другой области (секретариат) находятся печатные машинки и люди, которые контролируют поток телефонных звонков и почты.



Рисунок 2.1. Карта лаборатории отражает разделение на секции и основные потоки, описанные тексте. Цифры соответствуют номерам фотографий. Карта показывает, насколько различия между секциями А и В, стороной физиологии и стороной химии, закреплены архитектурной планировкой.

В каких отношениях находятся секция А («мой кабинет», «кабинет», «библиотека») и секция В («лабораторный стол»)? Глядя на свою карту, наш наблюдатель пытается представить себе институцию или обстановку с похожим делением. Трудно припомнить завод или административное учреждение с подобным планом. Если, к примеру, это был бы завод, мы могли бы рассчитывать, что пространство кабинетов (секция А) будет намного меньше. Если это был бы административный орган, рабочее пространство [bench space] (секция В) было бы совершенно излишним. Хотя соотношение между крыльями с кабинетами совпадает со многими другими производственными подразделениями, лаборатория отличается от них особым соотношением между кабинетным и рабочим про-

странствами. Это очевидно благодаря двум показателям. Во-первых, в конце каждого дня техники приносят стопки документов из рабочего пространства в офисное. На заводе мы могли бы предположить, что это отчеты о том, что переработано и произведено. Во-вторых, секретари рассылают бумаги из лаборатории в среднем раз в десять дней. Однако это далеко не *отчеты* о том, что произведено: сотрудники лаборатории рассматривают эти статьи как *продукт* своего необычного завода. В таком случае, коль скоро учреждение занимается канцелярской работой, это, несомненно, какой-то административный орган? Но нет: даже беглый взгляд на бумаги обнаружит, что в них содержатся графики и диаграммы из документов, которые были произведены в секции B несколькими днями или неделями ранее.

Нашему наблюдателю приходит в голову, что он может постичь смысл лабораторной деятельности благодаря простому принципу. Сцена на фотографии 13[1] представляет для него прототип научной работы в лаборатории: стол одного из обитателей офиса (так называемого доктора) завален документацией. Слева — открытый номер журнала *Science*. Диаграмма справа представляет собой упорядоченную или сокращенную версию данных с листов, лежащих правее. *Создается впечатление, что два типа литературы наслаиваются друг на друга*: один напечатан и издан за пределами лаборатории; другой включает в себя документы, произведенные внутри лаборатории, например наспех нарисованные диаграммы и папки с графиками. Под документами в центре стола лежит черновик. Точно так же, как черновики романов или отчетов, он написан от руки, страницы пестрят исправлениями, вопросительными знаками, переделками. Однако в отличие от большинства романов, черновой текст усыпан ссылками либо на другие статьи, либо на диаграммы, таблицы и документы («как показано на графике...», «в таблице... мы можем видеть, что...»). При ближайшем осмотре лежащего на столе материала (фотография 13) обнаруживается, например, что открытый номер журнала *Science* цитируется в черновике. Там говорится, что часть утверждений в статье из *Science* недостоверна по причине содержания документов, лежащих на столе справа. Эти документы также процитированы в черновике. Поэтому стол оказывается «сердцем» нашего производственного подразделения. Именно здесь конструируются новые черновики путем наслаивания двух источников литературы, один из которых берет начало вовне, а другой генерируется внутри лаборатории.

1 Комплект фотографий лаборатории помещен после главы 2.

Наш наблюдатель не удивлен, когда узнает, что ученые читают опубликованные материалы. Куда больше его поражает обширный корпус литературы, который лаборатория производит. Как так получается, что дорогостоящая аппаратура, животные, химикаты, деятельность в рабочем пространстве комбинируются, создавая письменные документы, и почему эти документы столь высоко ценятся участниками исследования?

После нескольких последующих экскурсий по рабочему пространству наш наблюдатель поражен тем, что сотрудники лаборатории — одержимые и едва ли не маниакальные писатели. На каждом столе имеется большая книга в кожаном переплете, в которой работники напротив определенного кодового номера тщательно фиксируют то, что только что сделали. Это кажется странным, поскольку наш наблюдатель видел подобное недоверие к собственной памяти лишь у особо скрупулезных романистов. Создается впечатление, что техники, если не работают со сложной аппаратурой, то заполняют бланки длинными списками чисел; если не пишут на листках бумаги, то тратят массу времени, записывая числа на стенках сотен колб или рисуя большие цифры на меху крыс. Иногда они используют цветную бумажную ленту, чтобы пометить мензурки или разграничить блестящую поверхность хирургического стола. Результатом странной мании записывания является умножение папок, документов и словарей. Таким образом, в дополнение к Оксфордскому словарю и словарю пептидов мы видим то, что можно назвать материальными словарями [material dictionaries]. Например, на фотографии 2 показан холодильник, в котором помещены стеллажи с образцами, каждый из которых имеет ярлык с кодовым номером из десяти цифр. Сходным образом в другой части лаборатории на полках в алфавитном порядке расставлен большой запас химикатов, откуда техники могут выбрать и использовать соответствующие вещества. Более очевидный пример материального словаря — коллекция препринтов (фотография 14, задний план) и тысяч папок, заполненных машинограммами, каждая из которых также снабжена кодовым номером. Отдельно от помеченных и индексированных коллекций находится документация (например, счета, чеки на оплату, инвентарные списки, пакеты с почтой и так далее), которую можно обнаружить в большинстве современных производственных подразделений.

Переместившись из рабочего пространства в кабинеты, наблюдатель сталкивается с еще большим размахом письменной деятельности. Всюду ксерокопии статей с подчеркнутыми словами и восклицательными знаками на полях. Черновики статей перемешаны с диаграммами, нарисованными от руки на макулатуре, письмами от коллег и кучами бумаги, изрыгаемой компьютером в соседней

комнате. Выдержки из черновых параграфов курсируют между коллегами, более проработанные черновики перемещаются из кабинета в кабинет, подвергаясь постоянным изменениям, перепечатываются, вновь исправляются и, наконец, подгоняются под формат того или иного журнала. Когда обитатели секции А не пишут, они чертят на досках (фотография 10), диктуют письма или готовят слайды к очередному разговору.

Наш наблюдатель-антрополог столкнулся со странным племенем, которое бо́льшую часть дня проводит за кодированием, маркированием, изменением, исправлением, чтением и письмом. Каково значение деятельности, которая явным образом не связана с маркировкой, письмом, кодированием и исправлением? На фотографии 4, например, показаны две молодые женщины с крысами в руках. Справа виден протокольный лист, на стеллаже стоят пронумерованные колбы, а на переднем плане — часы, которые контролируют частоту проб; однако сами женщины не пишут и не читают. Женщина слева вводит шприцем жидкость, забирает другим шприцем другую жидкость и передает его второй женщине, которая опорожняет шприц в колбу. Только затем начинается письменная работа: время и номер колбы тщательно регистрируются. Тем временем животные убиты, различные материалы — такие как эфир, хлопок, пипетки, шприцы и колбы — использованы. Какова же цель убийства животных? Как потребление материалов соотносится с письмом? Даже тщательное изучение содержимого стеллажа (фотография 5) не проясняет обстановку для нашего наблюдателя. День за днем пробирки расставляются рядами, добавляются другие жидкости, смеси встряхиваются, и, наконец, их убирают для замораживания.

Периодически рутинное манипулирование и перестановка пробирок прерываются. Извлеченные из крыс образцы помещаются в аппарат и подвергаются радикальному преобразованию: вместо того, чтобы их видоизменить или пометить, машина выдает лист с цифрами (фотография 6). Один из участников исследования отрывает лист и, тщательно изучив, отдает распоряжение утилизировать пробирки. Иными словами, те самые пробирки, с которыми осторожно работали целую неделю, стоившие времени и усилий на сумму в сотни долларов, теперь не нужны. Фокус внимания сместился на лист с цифрами. К счастью, наш наблюдатель почти привык обнаруживать абсурдное и странное поведение объектов своего исследования. Поэтому с относительно невозмутимым видом он приготовился к очередному сюрпризу.

Сюрприз не заставил себя долго ждать. Лист с цифрами, принятый за окончательный результат продолжительного испытания, введен в компьютер (фотография 11). Вскоре компьютер распеча-

тал другой лист с данными, и именно он, а не оригинал, считался важным результатом операции. Теперь лист с цифрами поместили в папку рядом с тысячами таких же папок в библиотеке. И при этом серия трансформаций еще не была завершена. На фотографии 12 изображена техник, работающая с листами данных, которые произвел компьютер. Вскоре после того, как был сделан снимок, техника вызвали в кабинет продемонстрировать результаты труда: единственную изящную кривую, аккуратно нарисованную на миллиметровой бумаге. Фокус внимания в очередной раз сместился: компьютерные листы убраны в папки, и исследователи в кабинетах принялись комментировать пики и наклоны кривой: «поразительно», «хорошо различимый пик», «он весьма быстро идет на убыль», «эта область не очень отличается от той». Несколько дней спустя наблюдатель мог видеть аккуратно перерисованную версию той же самой кривой в статье, отосланной для публикации. Если ее примут, тот же самый график увидят читатели, и более чем вероятно, что он в итоге ляжет на чей-то другой стол в ходе цикличного процесса литературного наслоения и конструирования.

Серия трансформаций, начавшаяся крысами, из которых извлекли образцы, и закончившаяся опубликованной кривой, предполагает множество сложной аппаратуры (фотография 8). Конечный продукт — всего-навсего кривая, диаграмма или таблица с цифрами на тонком листе бумаги — контрастирует с ценой и масштабом оборудования. Однако именно этот документ тщательно изучается участниками исследования из-за его «важности» и используется в качестве доказательства в споре или статье. Таким образом, главным результатом длительной серии трансформаций является документ, который, как выяснится, представляет собой решающий ресурс в конструировании «вещества». В некоторых ситуациях процесс значительно короче. В частности, в химическом крыле использование определенных приборов с легкостью создает впечатление, что вещества сами ставят свои «подписи» (фотография 9). Участники исследования в кабинетном пространстве бьются над новыми черновиками, и лаборатория вокруг предстает как улей, в котором кипит письменная деятельность. Сегменты мышц, световые пучки, даже клочки промокательной бумаги активируют разнообразное регистрирующее оборудование; на их записи опираются ученые в своем письме.

Очевидно, что работе аппаратуры, выдающей письменный результат, можно придать особое значение. Конечно, в лаборатории есть различные аппараты, не обладающие этой функцией. Такие «машины» преобразуют материю из одного состояния в другое. На фотографии 3, например, показаны ротационный испаритель, центрифуга, шейкер и дробилка. Напротив ряд других аппаратов,

которые мы назовем «записывающими устройствами»[1], фрагменты материи трансформируются в письменные документы. Точнее говоря, записывающее устройство — это любой аппарат или специфическая конфигурация аппаратов, способные преобразовать материальную субстанцию в график или диаграмму, которые могут быть непосредственно использованы сотрудниками кабинетного пространства. Как мы увидим, конкретная конфигурация аппаратуры может иметь жизненно важное значение для производства подходящей (useful) записи. Кроме того, отдельные компоненты такой конфигурации мало значимы сами по себе. Например, счетчик, показанный на фотографии 6, сам по себе не является записывающим устройством, так как его показатели не используются непосредственно в доказательстве. Однако он является частью записывающего устройства, известного как биотестер[2].

Важное следствие такого понимания записывающего устройства состоит в том, что записи рассматриваются как то, что имеет прямое отношение к «исходному веществу». Конечная диаграмма или кривая задает направление дискуссии о свойствах вещества. Промежуточная материальная активность и все аспекты зачастую длительного и дорогостоящего процесса выносятся за скобки в обсуждении значения графика. Таким образом, процесс написания статей о веществе берет конечную диаграмму в качестве отправной точки. В кабинетном пространстве участники исследования производят статьи, сравнивая и противопоставляя диаграммы и опубликованные статьи (см. раздел «Документы и факты»).

И тогда наблюдатель почувствовал, что обстановка лаборатории не столь запутанна, как он предполагал сначала. Казалось, должно иметься сущностное сходство между записывающими способно-

1 См. примечание 2.

2 Понятие записывающего устройства является по своей природе социологическим. Оно позволяет описать весь комплекс занятий в лаборатории, не беспокоясь о разнообразии их материальных форм. Например, «биотестер для TRF» принимается за *одно* записывающее устройство несмотря на то, что для его эксплуатации требуется пять человек в течение трех недель и он занимает несколько комнат в лаборатории. Такая большая единица аппаратуры, как ядерный магнитно-резонансный спектрометр, редко используется как записывающее устройство. Вместо этого он применяется для мониторинга процесса производства пептидов. Однако одна и та же аппаратура, например весы, может считаться записывающим устройством, когда она используется для того, чтобы получить информацию о новом компоненте; машиной, когда ее используют для взвешивания порошка; или контрольным прибором, когда ее используют, чтобы удостовериться, что другая операция прошла по плану.

стями аппаратуры, маниакальной страстью к маркированию, кодированию и систематизации, навыками литературного письма, убеждения и ведения дискуссий. Осознав, что возможным конечным продуктом деятельности может быть ценная диаграмма, наблюдатель смог понять смысл даже столь темных действий, как перетирание техником крысиных мозгов. Даже самое сложное нагромождение графиков может в конечном счете найти применение в споре «докторов». Поэтому в глазах наблюдателя лаборатория предстала системой литературной записи.

В этой перспективе встали на свои места многие странные происшествия. Многие виды деятельности, не связанные на первый взгляд с литературой, можно было рассмотреть как средство для получения записей. Например, энергия (фотография 1) представляла собой промежуточный ресурс, который необходимо использовать для обеспечения надлежащего функционирования записывающих устройств. Принимая во внимание также поставку животных и химикатов, наблюдатель понимал, что производственный цикл, заканчивающийся маленькой папкой с графиками, мог стоить тысячи долларов. Сходным образом техники и доктора, составлявшие рабочую силу, представляли собой еще один ресурс, необходимый для эффективной работы записывающих устройств, производства и отправки статей.

Центральное положение документов в нашем рассуждении пока заметно контрастирует с очевидной в некоторых исследованиях по социологии науки тенденцией подчеркивать важность неформальной коммуникации в научной деятельности. Например, часто отмечалось, что передача научной информации осуществляется преимущественно по неформальным, а не формальным каналам [Garvey and Griffith 1967; 1971]. Это чаще всего происходит там, где существует хорошо развитая сеть контактов, например в незримых коллегиях* [Price 1963; Crane 1969; 1972]. Сторонники аргумента часто преуменьшали роль формальных каналов коммуникации в передаче информации, предпочитая объяснять устойчивость сетей в терминах арены борьбы за первенство и завоевания доверия [Hagstrom 1965]. Наблюдения в лаборатории, однако, указывают, что необходимо быть осторожным в интерпретации относительной важности различных каналов коммуникации. Мы используем понятие формальной коммуникации для обозначения в высшей

* Незримая коллегия — кружок английских ученых-натурфилософов XVII века, предшествовавший Королевскому Обществу по развитию знаний о природе. В 1970-х исследователь науки и технологий Дайана Крейн ввела термин «незримая коллегия» в работе о моделях коммуникации внутри научного сообщества *(прим. ред.)*.

степени структурированных и стилизованных сообщений, эпитомой которых выступает опубликованная журнальная статья. Почти все без исключения дискуссии и краткие обмены мнениями, наблюдавшиеся в лаборатории, были сосредоточены вокруг одной или более опубликованных статей [Latour 1976]. Другими словами, неформальные разговоры неизменно фокусировались на содержании формальной коммуникации. Ниже мы придем к выводу, что большая часть неформальной коммуникации в действительности легитимирует себя, ссылаясь или указывая на опубликованную литературу.

Всякое представление и обсуждение результатов включало в себя манипуляции либо со слайдами, протокольными листами, докладами, препринтами, ярлыками, либо со статьями. Даже самые неформальные беседы то и дело прямо или косвенно фокусировались на документах. Участники исследования также указали, что их телефонные разговоры почти всегда сосредоточены на обсуждении документов. Они касались либо возможного сотрудничества в написании статьи, либо статьи, которая была отослана, но в которой содержалась неясность, либо технологии, представленной на недавней конференции. В отсутствие прямого упоминания статьи цель звонка состояла в том, чтобы сообщить результат или поторопить с результатом, который необходимо включить в готовящуюся статью. Даже когда не обсуждался черновик, индивиды прикладывали массу усилий для разработки способов получения читаемого следа. В такого рода дискуссиях ученые учитывали, что в готовящейся к выходу статье могут появиться возражения против их аргументов. Однако более важным аспектом для нас пока является вездесущность литературы в том смысле, как мы ее определили, а именно письменных документов, из которых лишь некоторые публикуются.

Культура лаборатории

Тем, кто знаком с работой лаборатории, вышеприведенное повествование сообщит мало нового. Для антрополога, однако, понятие литературной записи остается проблематичным. Как уже было сказано, наш наблюдатель сохраняет промежуточный статус: хотя общие культурные ценности, которые он разделяет с учеными, способствуют знакомству с заурядными объектами и событиями в лаборатории, в описании работы он не желает полагаться только на версии самих ученых. Одно из следствий промежуточного статуса заключается в том, что его описание пока не удовлетворило ни одну из аудиторий. Например, можно было сказать, что, изо-

бражая ученых как читателей и писателей, он ничего не сказал о *содержании (substance)* их чтения и письма. Действительно, наш наблюдатель вызвал немалый гнев у сотрудников лаборатории, которые были возмущены тем, что их представляли как участников некой литературной деятельности. В первую очередь это описание не позволяло отличить их от любых других писателей. Во-вторых, по их ощущениям, важным было то, что они писали *о* чем-то, и это что-то было нейроэндокринологией. Наш наблюдатель испытал угнетающее чувство, что нить Ариадны завела его тупик.

Статьи о нейроэндокринологии

Выше мы отметили, что участники исследования извлекают смысл из наслоения типов литературы, ссылаясь на мир литературы, изданной вне лаборатории. Поскольку эта литература является скрижалями [Knorr 1978], из которых участники исследования черпают смысл своих действий, мы можем понять то, о чем она, лишь тщательно рассмотрев мифологию, эти действия вдохновляющую. Наше использование термина «мифология» не подразумевает отрицательной оценки. Скорее, он обозначает широкую систему координат, куда могут быть помещены действия и практики конкретной культуры [Barthes 1957].

Наш наблюдатель заметил, что сотрудники лаборатории на вопрос незнакомых людей, где они работают, отвечали «в сфере нейроэндокринологии». Потом они поясняли, что нейроэндокринология стала результатом случившейся в 1940-х гибридизации неврологии, науки о нервной системе, и эндокринологии, науки о гормональной системе. У нашего наблюдателя промелькнула мысль, что локализация «в научной области» способствовала согласованности между специфической группой, сетью или лабораторией и сложной смесью верований, привычек, систематизированного знания, образцовых достижений, экспериментальных практик, устных традиций и профессиональных навыков. Хотя в антропологии это называют культурой, применительно к людям, называющим себя учеными, набор перечисленных признаков обычно включается в категорию парадигмы[1]. Нейроэндокринология, казалось, обладает всеми признаками мифологии: у нее есть свои предшественники, мифиче-

1 Наш наблюдатель был хорошо осведомлен о популяризации термина благодаря Куну [Kuhn 1970] и последующих дебатах о его неоднозначности и значении для моделей научной развития (см., например, [Lakatos and Musgrave 1970]).

ские основатели и революции [Meites et al. 1975]. В простейшей версии эта мифология имеет следующий вид: после Второй мировой войны пришло понимание того, что нервные клетки могут выделять гормоны, а между мозгом и гипофизом не существует нервного соединения, связывающего центральную нервную и гормональную системы. Конкурирующая перспектива, «модель гормональной обратной связи», после долгой борьбы была окончательно побеждена исследователями, которых теперь чтят, как ветеранов [Scharrer and Scharrer 1963]. Подобно многим мифологическим версиям научного прошлого, борьба формулируется в терминах схватки между абстрактными сущностями, такими как модели и идеи. Как следствие, современные исследования кажутся основанными на специфическом концептуальном событии, объяснение которого удостаивается лишь скудной проработки ученых. Вот типичное описание: «В 1950-х произошла внезапная кристаллизация идей, благодаря чему многие рассеянные и будто бы несвязанные результаты внезапно обрели смысл и были интенсивным образом объединены и пересмотрены».

Репрезентирующая культуру мифология не обязательно является полностью ложной. Подсчет публикаций, например, показывает, что рост числа статей по нейроэндокринологии после 1950 года был экспоненциальным и что нейроэндокринология, составлявшая в 1968 году лишь 3% от эндокринологии в целом, выросла до 6% к 1975 году. В общих чертах рост нейроэндокринологии, по-видимому, следует образцу того, что некоторые социологи науки называют «научным развитием» (например, [Crane 1972; Mulkey et al. 1975]). Однако мифология развития нейроэндокринологии крайне редко упоминается в повседневной деятельности сотрудников лаборатории. Центральные верования неоспоримы, считаются само собой разумеющимся и обсуждаются только во время кратких экскурсий по лаборатории для непрофессионалов. В обычной обстановке трудно определить, почему на мифологию никогда не ссылаются: оттого, что это отдаленный и незначительный пережиток прошлого, или же потому, что это хорошо известный и общепринятый элемент фольклора.

После того как наш наблюдатель пробыл в лаборатории несколько дней, ему больше не рассказывали о нейроэндокринологии. Вместо этого ежедневные заботы сосредоточились на другом наборе ценностей, которые, хотя о них время от времени и говорили как об относящихся к нейроэндокринологии, казалось, составляли особую культуру (или парадигму). Наши критерии для определения этой специфической культуры состоят не просто в том, что специальность является частью более общей дисциплины. Это было бы не более правильно, чем рассматривать народность буарес как подмно-

жество более обширной этнической группы букара. Вместо этого мы используем культуру для обозначения набора аргументов и верований, к которому постоянно апеллируют в повседневной жизни и который является объектом страстей, страхов и уважения вместе взятых. Исследователи в нашей лаборатории говорили, что имеют дело с «веществами, которые называются высвобождающими факторами гормонов» (см. популярные описания в [Guillemin and Burgus 1972; Serially et al. 1973; Vale 1976]). Представляя свою работу осведомленным в научном плане аутсайдерам, они описывали свои труды как попытку «выделить, описать характеристики, синтезировать и понять механизмы действия высвобождающих факторов гормонов». Именно это резюме отличает их от коллег по нейроэндокринологии. Оно также является их культурной чертой, особенностью, горизонтом работы и достижением. Общая мифология обеспечивает их догмой (tenet), что мозг управляет эндокринной системой, и они разделяют ее с большой культурной группой нейроэндокринологов. Однако специфичным для их собственной культуры является дополнительный постулат: «управление, осуществляемое мозгом, опосредованно дискретными химическими веществами, так называемыми высвобождающими факторами гормонов, которые имеют пептидную природу» [Meites 1970][1]. Их навыки, рабочие привычки и находящаяся в их распоряжении аппаратура организованы вокруг одного определенного материала (гипоталамуса), который считается особенно важным для изучения высвобождающих факторов гормонов.

Теперь наш наблюдатель может представить своих информантов как читателей и писателей нейроэндокринологической литературы, которые признают главными достижениями определенные тексты, изданные за последние пять лет. Эти тексты регистрируют структуру нескольких высвобождающих факторов гормонов в предложениях, включающих слова или фонемы, относящиеся к веществам под названием аминокислоты. Вообще, структура любого вещества пептидной природы может быть выражена последовательностью

1 В течение всей последующей аргументации мы используем термин «пептид». Определение пептидной связи в одном из классических учебников таково: «Ковалентная связь между двумя аминокислотами, в которой альфа аминогруппа одной аминокислоты связана с альфа-карбоксильной группой другой аминокислоты с отщеплением H2O» [Watson 1976]. На практике «пептид» является синонимом малого белка. Однако важно понимать, что *нет* необходимости определять такие термины так, как если бы у них было универсальное значение помимо того, которым их наделяет использующая их специфическая культура.

аминокислот (например, Tyr-Lys-Phe-Pro)[1]*. Все информанты считали тексты, специфицирующие структуру первых высвобождающих факторов гормонов, крупными прорывами (см. главу 3). «В 1969 году мы открыли структуру высвобождающего фактора гормона тиротропина; в 1971-м они открыли или подтвердили структуру другого высвобождающего фактора гормона, известного как LRF*; в 1972 году они открыли структуру третьего вещества, называемого соматостатин» (см. общие описания в: [Wade 1978; Donovan et al., готовится к выходу]).

О важности статей, определяющих структуру высвобождающих факторов гормонов, говорит число других статей, опубликованных вслед за ними. Статьи, написанные другими информантами, составляли внешнюю литературу, используемую вместе с произведенными в стенах лаборатории записями для создания новых статей. Рисунок 2.2 показывает относительный всплеск числа статей о различных веществах после первоначальной спецификации структуры в так называемых «прорывных» статьях. В результате вспышек публикаций доля документов о высвобождающих факторах гормонов в нейроэндокринологии увеличилась с 17% в 1968 году до 38% в 1975 году. Это говорит о том, что специальность, изучающая высвобождающие факторы гормонов, привела к росту значимости нейроэндокринологии в целом. Из-за растущего внешнего интереса доля публикаций лаборатории по специальности в результате ее успеха фактически сократилась с 42% в 1968 году до 7% в 1975 году[2]. Однако, если рассматривать явление в широком контексте, стоит заметить, что в 1975-м публикации по высвобождающим факторам гормонов составляли 39% от всех публикаций по нейроэндокринологии; доля публикаций по нейроэндокринологии составляла лишь 6% от эндокринологии в целом, а эндокринология является лишь одной из многих дисциплин в биологии. Другими словами, публикации сотрудников лаборатории в 1975 году составляли лишь 0,045% от общего количества публикаций по эндокринологии. Несомнен-

1 В теле находится всего лишь около двадцати аминокислот. Белки и пептиды строятся только из этих аминокислот. У каждой аминокислоты есть название, например тирозин, триптофан и пролин. В тексте мы часто используем простые сокращения этих имен (использующие три первые буквы из имени аминокислоты).

* Последовательность «тирозин — лизин — фениланин — пролин» *(прим. ред.)*.

* Luteinizing hormone-releasing factor — фактор, высвобождающий из гипофиза лютеинизирующий гормон *(прим. пер)*.

2 Эти очень приблизительные цифры предназначены для того, чтобы дать общее представление о масштабе. Они основаны на количестве места, отведенного различным темам в Index Medicus.

но, нужно соблюдать определенную осторожность при обобщении характеристик научной активности на основании данных одной лаборатории.

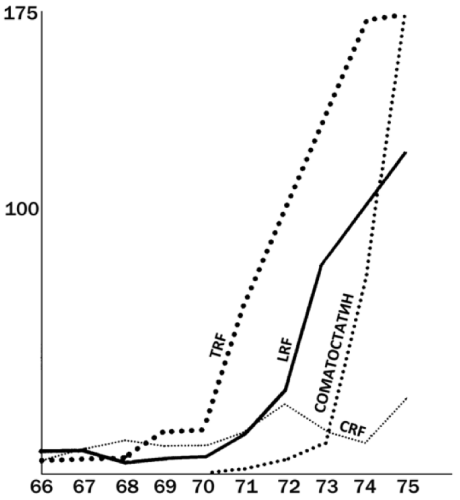


Рисунок 2.2. Диаграмма показывает число статей, опубликованных за год по каждому из четырех высвобождающих факторов гормонов. Подсчеты опираются на Индекс научного цитирования (SCI), индекс Permuterm и учитывают различные варианты написания названий высвобождающих факторов. На диаграмме указаны варианты, используемые в изучаемой лаборатории. TRF в 1970 году, LRF в 1971-м и соматостатин в 1973-м демонстрируют одинаково резкий рост кривой. CRF, структура которого еще не известна, включен в диаграмму для сравнения.

К настоящему моменту мы сказали, что каждое записывающее устройство состоит из определенной комбинации машин, аппаратов и техников. Статьи пишутся на основе определенного потока внешней литературы и с (явным либо неявным) использованием части лабораторных архивов. Последние включают в себя широкий диапазон «вещественных словарей», например экстракты мозгов, а также протокольные книги. Наш наблюдатель теперь должен уметь различать ряд направлений деятельности в лаборатории, каждое из которых соответствует определенному типу публикуемой в итоге статьи. Для каждого типа деятельности он должен уметь определить: занятых в нем людей; их местоположение в лаборатории; ассистирующих им техников; используемые записывающие устройства; тип внешней литературы, имеющий отношение к их работе. На момент исследования можно было разграничить три основных направления производства статей, которые участники

исследования называли «программами». Как можно увидеть из таблицы 2.1, их вклад в суммарную продукцию лаборатории, равно как их стоимость и последующее влияние, неодинаковы. Посредством более детального изучения трех программ наш наблюдатель надеялся определить, какие характеристики деятельности специфичны для этой лаборатории.

Первый тип статей, которые писали в данной лаборатории, касался *новых естественных* веществ в гипоталамусе (см. главу 3). Вещество добывается путем наложения друг на друга двух рядов записей: одного — полученного с помощью регистрирующего устройства на стороне физиологии лаборатории и известного как проба*; второго — из «циклов очистки», проводимых на стороне химии. Поскольку проба и цикл очистки являются записывающими устройствами, присутствующими во всех трех программах, мы опишем их более подробно.

Таблица 2.1

	Количество статей	Доля от общей суммы статей	Количество цитирований на документ
Первая программа (выделение нового вещества)	31 статья	15%	24 ц. н. д.
Вторая программа: всего (аналоги и функции)	78 статей	37%	—
Задача 1 (аналоги)	—	—	—
Задача 2 (структура-функция)	52 статьи	24%	7,6 ц. н. д.
Задача 3 (клиническая)	19 статей	9%	21 ц. н. д.

* Поскольку английское «assay» обозначает одновременно и метод анализа, и аппаратуру, при помощи которой проводится этот анализ, то в данном тексте это слово переводится либо как «тестер» — когда аппаратный аспект доминирует, либо как «проба» — когда помимо сугубо аппаратного аспекта подразумевается, что «assay» — это также вид деятельности или совокупность процедур *(прим. пер)*.

	Количество статей	Доля от общей суммы статей	Количество цитирований на документ
Задача 4 (фундаментальная химия)	7 статей	3%	7,2 ц. н. д.
Третья программа (режим действия)	47 статей	22%	10,6 ц. н. д.
Технические статьи	20 статей	9%	7 ц. н. д.
Обзорные статьи	27 статей	13%	9 ц. н. д.
Другое	10 статей	5%	—
Всего	213 статей		
Среднее			12,4 ц. н. д.

Несмотря на то что пробами называют множество различных типов деятельности (например, биопроба, пробы *in vitro* и *in vivo*, прямые и косвенные пробы, радиоиммунологические или биологические пробы), все они основаны на одном и том же принципе [Rodgers, 1974]. Записывающий механизм (например, миограф, счетчик гамма-излучения или простой оценочный лист) подсоединен к организму (клетке, кусочку мускулатуры либо целому животному), чтобы произвести легко читаемый след. Затем в целях контроля вводится вещество, чье действие на организм известно. Воздействие фиксируется, и его зарегистрированный след принимается за линию отсчета. Затем вводится неизвестное вещество и регистрируется его эффект. Результатом является зарегистрированное *различие* между двумя следами, различие, в отношении которого могут быть сделаны простые перцептивные суждения («то же самое», «идет вверх», «вот пик»). Если различие есть, оно рассматривается как признак «активности» неизвестного вещества. Поскольку центральная задача культуры состоит в определении любой активности в терминах дискретной химической сущности, то неизвестное вещество переносится в другую часть лаборатории для тестов во втором главном типе записывающего устройства — цикле очистки.

Целью цикла очистки является выделение сущности, которая, как полагают, вызвала зарегистрированное различие между двумя следами. Образец извлечения из мозга подвергается серии *дискриминирований* [Anonymous, 1974]. Это влечет за собой использование некоторого неподвижного материала (такого как гель или кусочек

промокательной бумаги) в качестве селективного фильтра, который задерживает постепенное смещение образца экстракта мозга. (Это смещение может происходить в силу разных причин: силы тяжести, электрических сил или клеточного сцепления — [Heftman 1967].) В результате образцы разделяются на множество фракций, каждая из которых может быть тщательно изучена на предмет искомых физических свойств. Результаты регистрируются в форме пиков на миллиметровке. Каждый из этих пиков представляет собой дискриминированную фракцию, и одна из этих фракций может соответствовать дискретной химической сущности, вызвавшей активность в тестере. Чтобы обнаружить, присутствует ли искомая сущность, фракции возвращаются обратно в физиологическое крыло лаборатории и снова подвергаются испытанию. Накладывая результат последней пробы на результат предыдущей очистки, можно увидеть совпадение между двумя пиками. Если совпадение может быть воспроизведено, то химическую фракцию называют «веществом» и дают ей имя.

В идеале челночное движение между пробой (фотография 4) и циклом очистки (фотография 7) заканчивается идентификацией «выделенного» вещества. Однако такого практически никогда не случается, потому что большая часть различий между активностями исчезает при повторении пробы. Например, теоретически допускаемое вещество CRF* курсировало туда и сюда в шести лабораториях с 1954 года (ср. рисунок 2.2). Даже когда различия между показателями не исчезают, сущность зачастую уже нельзя проследить после нескольких стадий очистки. Как мы увидим ниже, устранение этих неуловимых и переходных веществ (известных как «артефакты») является главной заботой племени. Хотя детали процесса устранения чрезвычайно сложны, общий принцип прост.

Поскольку заявления большинства конкурентов о том, что у них есть «выделенное» вещество, помещены в кавычки, суждение о том, что сущность «выделена», зависит преимущественно от действия локальных критериев. Когда в лаборатории делалось такое утверждение, химическая фракция переставала курсировать между пробой и очищением и включалась в другой цикл операций. Этот новый цикл включает в себя записывающее устройство, известное как анализатор аминокислот (AA), который автоматически записывает действия изолированного образца на ряд химических реактивов и позволяет непосредственно прочитать это действие в виде

* Corticotrophin releasing factor — высвобождающий фактор кортикотропина *(прим. пер.)*.

конкретных букв из словаря аминокислот. Запись вещества поддается расшифровке по буквам, например Glu, Pyro, His, а не только в виде пиков, пятен и наклонов. Однако это еще не конец истории. На этой стадии известны все составляющие вещество аминокислоты, но их специфический порядок еще не определен. Для этого полученные ранее образцы переносятся в комнату с дорогими записывающими устройствами, которыми управляют штатные обладатели степени PhD. Два основных записывающих устройства — масс-спектрограф и деградационное секвенирование Эдмана — выдают записанные спектры и диаграммы, которые позволяют определить конфигурацию присутствующих в веществе аминокислот. Это величественные и редкие моменты в работе первой программы. Определение структуры составляет наиболее захватывающие и утомительные этапы работы, о которых участники исследования живо помнят годы спустя. В следующей главе мы подробно проследим историю одного из этих веществ и обратимся к более тщательному объяснению перечисленных здесь действий.

Забота *второй* основной программы в лаборатории — реконструировать вещества (структура которых уже была определена), используя аминокислоты, поставляемые химической промышленностью, и оценить их активность. Главная цель — произвести искусственно реконструированные вещества, известные как аналоги, со свойствами, которые облегчат их использование в медицине или физиологии в силу их отличия от исходных веществ. Во второй исследовательской программе можно выделить четыре задачи[1]. Первая — химическое производство аналогов. Вместо того чтобы покупать аналоги или получать их у другого исследователя, лаборатория может относительно дешево производить вещества в собственной химической секции. Производство аналогов в значительной степени механизировано и осуществляется с использованием аппарата, подобного автоматическому синтезатору пептидов. Многие аналитические записывающие устройства (такие как масс-спектрограф, анализатор аминокислот или ядерный магнитно-резонансный спектрометр), используемые в исходной очистке вещества, также используются в его искусственной реконструкции. Однако во второй программе эти записывающие

1 Повторим еще раз, эти категории искусственны в том смысле, что они слишком широки и негибки, чтобы напрямую соответствовать тому, как сотрудники лаборатории оценивают свою деятельность. С другой стороны, эти программы обрели высокую стабильность и рутинизированность по сравнению с программами других лабораторий. Здесь мы намерены лишь сообщить читателю фон, необходимый для понимания последующих глав.

устройства используются, скорее чтобы контролировать процесс реконструкции, чем чтобы производить новую информацию. Вторая задача касается так называемых структурно-функциональных отношений. Используя некоторое количество слегка различающихся аналогов, физиологи пытаются идентифицировать связи между эффектами биопробы и комбинациями аналогов, которые их вызывают. Например, естественное вещество, блокирующее выделение вещества под названием гормон роста, является структурой из четырнадцати аминокислот. При замене правосторонней формы аминокислоты левосторонней формой в восьмой позиции получается более сильнодействующее вещество. Это вещество имеет большое значение для лечения диабета. Соответственно, результаты такого рода операций подбора, составляющие 24% опубликованных работ, представляют особый интерес для финансирующих организаций и химической промышленности [Latour и Rivier 1977]. Третья задача, на которую нацелены до 9% опубликованных статей, касается определения структурно-функциональных отношений в воздействии веществ на людей. Большинство статей по результатам этой работы написаны в сотрудничестве с клиническими врачами. Цель — разработать аналоги, максимально соответствующие естественным веществам, востребованным для клинических целей. Было бы желательно, например, разработать аналог LRF, который ингибировал бы выделение LH*, а не запускал бы его. Этот аналог сделал бы возможным производство гораздо более эффективной, чем есть сейчас, противозачаточной таблетки, и потому представляет собой высоко оцениваемую (и хорошо финансируемую) исследовательскую цель. Четвертая и последняя задача, которая касается только 3% от общей исследовательской продукции, включает в себя исследования в сотрудничестве с химиками, занимающимися фундаментальными проблемами расположения составляющих вещество молекул. Роль лаборатории в этой работе главным образом состоит в предоставлении материала, но результаты тем не менее очень важны для изучения структурно-функциональных отношений[1]. Как и в случае с третьей задачей, первые по списку авторы статей по результатам решения четвертой задачи работают вне лаборатории.

* LH — лютеинизирующий гормон *(прим. ред.)*.

1 Наблюдателю, например, сказали: «Когда химик показывает, что пространственная конфигурация соматостатина такова, что определенная аминокислота очень подвержена воздействию извне молекулярной структуры, имеется вероятность того, что при ее замещении или защите будет наблюдаться новая активность».

Пока мы обсудили две основные программы: с одной стороны — выделение новых естественных веществ, с другой — их воспроизводство посредством синтеза. *Третья* программа, по сообщениям участников исследования, нацелена на понимание механизмов, посредством которых взаимодействуют различные вещества. Эта работа проводится в физиологической секции лаборатории с использованием биотестеров. Чтобы испытать и оценить, как взаимодействуют между собой вещества, используется множество различных опытов: от тех, что вызывают грубые поведенческие реакции, до тех, которые регистрируют уровень синтеза ДНК после гормонального контакта.

По числу опубликованных статей эти три программы составляют соответственно 15%, 37% и 22% от общего объема публикаций лаборатории с 1970 по 1976 год. Однако участники исследования редко ссылаются на программу, в рамках которой работают. Спецификация и особая комбинация аппаратуры сама по себе не соответствуют самовосприятию работы, которой они занимаются. Вместо того, чтобы сказать, например: «я делаю очистку», они, вероятнее всего, скажут: «я очищаю вещество X». Их заботит не очистка вообще, но «выделение CRF»; не синтез аналогов, но исследование «D TRP 8 SS». Кроме того, цели каждой из программ изменяются в течение нескольких месяцев. Таким образом, наше понятие программы неадекватно в том смысле, что это всего лишь промежуточный инструмент, который наш наблюдатель использовал в процессе знакомства с обстановкой. С другой стороны, наш наблюдатель теперь знает, что отличает эту лабораторию от других и какие статьи написаны на основе специфических комбинаций персонала и записывающих устройств. Мы оставляем для последующего обсуждения оценку деятельности лаборатории в категориях личностей, карьер, исторических периодов и аппаратов.

«Феноменотехника»

До сих пор мы говорили о том, как наш наблюдатель постигал лабораторию в категориях преобладания письменных документов и записывающих устройств. В частности, понятие литературы стало принципом постановки исследования, с помощью которого наблюдатель смог осмыслить наблюдения, не полагаясь исключительно на описания участников. Термин «литература» отсылает и к основополагающей важности, которой наделяются разнообразные документы, и к применению оборудования для производства записей, которые рассматриваются как относящиеся к веществу и сами используются в последующем создании статей. Чтобы объ-

яснить понятие литературной записи в применении к аппаратуре, мы проведем инвентаризацию материальной обстановки лаборатории.

Важная особенность использования записывающих устройств в лаборатории состоит в том, что, как только получен конечный продукт, то есть запись, все промежуточные шаги, сделавшие возможным ее производство, забываются. Когда диаграмма или лист с графиками обсуждаются участниками исследования, породившие их материальные процессы либо забываются, либо считаются само собой разумеющимися как сугубо технические вопросы[1]. Первое следствие изгнания материальных процессов в царство всего лишь технического состоит в том, что записи рассматриваются как непосредственные индикаторы изучаемого вещества. Благодаря аппаратам, подобным анализатору аминокислот, создается впечатлением, что вещество само ставит собственную подпись (фотография 9) [Spackmann и др. 1958]. Вторым следствием является склонность думать о записи как о подтверждении или опровержении отдельных идей, понятий или теорий[2]. Таким образом, происходит трансформация простого конечного продукта записи в мифологическую категорию, вдохновляющую действия участников исследования. Например, определенная кривая может произвести прорыв; или лист с графиками может быть расценен как явный аргумент в пользу некоторой ранее выдвинутой теории.

Однако, как мы уже отмечали, культурная специфичность лаборатории состоит вовсе не в мифологии, разделяемой участниками исследования. В конечном счете подобные мифологии наличествуют в других лабораториях. Специфику этой лаборатории определяют особые конфигурации аппаратуры, названные нами записывающими устройствами. Центральное значение материальной комбинации состоит в том, что ни одно из явлений, о которых говорят участники исследования, без нее существовать не может. Без биотестера, например, нельзя сказать, что вещество существует. Биотестер есть не просто средство получения некоторой независимо данной сущности; биотестер осуществляет конструирование вещества. Точно так же нельзя сказать, что вещество существует без

1 Было бы ошибкой рассматривать различие между техническим и не-техническим в науке в качестве отправной точки. Эти различие само находится в центре важных переговоров между сотрудниками лаборатории. Эта идея была, в частности, разработана в социологии техники Каллоном [Callon 1975]. См. также главу 1, с. 21 и далее, и главу 6.

2 Эта же тенденция очевидна в социологических дискуссиях о науке, которые некритически принимают точку зрения, что материальные феномены является манифестациями концептуальных сущностей.

фракционных колонок (фотография 7), поскольку фракция существует только благодаря процессу дискриминирования. Аналогичным образом спектр, получаемый с помощью ядерного магнитно-резонансного (ЯМР) спектрометра (фотография 8), не существовал бы, если бы не спектрометр. Дело не просто в том, что явления *зависят от* определенного материального оборудования; скорее, явления *всесторонне конституируются посредством* материальной обстановки лаборатории. Искусственная реальность, которую участники описывают в терминах объективной сущности, в действительности была сконструирована при помощи записывающих устройств. Реальность, которую Башляр [Bachelard, 1953] определяет как «феноменотехника», принимает вид феномена, будучи сконструированной посредством материальной техники.

Из этого следует: если бы нашему наблюдатель потребовалось вообразить, что из лаборатории исчезли определенные единицы оборудования, то из обсуждения бы исчез по меньшей мере один объект реальности. Это было в особенности заметно всякий раз, когда оборудование ломалось или в лабораторию привозили новое оборудование[1]. Однако, очевидно, не все элементы оборудования обусловливают существование явлений и производство статей одинаковым образом. Например, исчезновение мусорного ведра вряд ли бы навредило основному исследовательскому процессу; точно так же изъятие автоматической пипетки не помешало бы отмеривать пипеткой вручную, даже если это занимает больше времени. Напротив, если сломается счетчик гамма-излучения, измерить уровень радиоактивности на глаз будет затруднительно! Наблюдение радиоактивности целиком и полностью зависит от счетчика [Yalow, Berson 1971]. Очевидно, что лаборатория прекратила бы работу без водо- и кислородопроводных труб, которые соединяют ее с заводом (фотография 1), но эти трубы не являются причиной (do not account for) того факта, что лаборатория производит статьи. Подобно аристотелевскому понятию растительной жизни, они представляют собой общее условие существования жизни более высокого порядка, но не суть ее причина. Фотография 1 могла быть сделана на любой фабрике, а фотография 3, напротив, специфична для лаборатории. Это объясняется тем, что все аппараты, кроме фена, электромотора и двух бутылок с водородом, изобретены специально, чтобы способствовать конструированию лабораторных объектов. Например,

1 В течение первого года нашего исследования в лаборатории испытывался новый метод хроматографии. Альберт работал с ним в течение года, пытаясь адаптировать его к программе группы очистки. Как только метод был отработан, Альберт передал инструмент технику, после чего он перешел в разряд сугубо «технических» вопросов.

центрифуга (слева на фотографии 3) была придумана Сведбергом в 1924 году и ответственна за возникновения понятия белка. Она позволяет дискриминировать недифференцированные вещества вращением [Pedersen 1974]. Вряд ли можно было бы говорить о существовании молекулярной массы белков, если бы не ультрацентрифуга. Изобретенный Крейгом в Институте Рокфеллера в 1950 году [Moore 1975] ротационный испаритель (справа на фотографии 3) обеспечивает удаление растворителей в большинстве лабораторных процессов очистки. Он заменил использовавшуюся ранее флягу Клайзена.

Таким образом, ясно, что некоторые элементы оборудования более важны для процесса исследования, чем другие. В действительности сила лаборатории зависит не столько от наличия аппаратуры, сколько от присутствия определенной конфигурация машин, изготовленных для решения определенной задачи. Фотография 3 не говорит о научной области, в которой работает лаборатория, поскольку центрифуги и ротационные испарители можно найти в различных исследовательских учреждениях, связанных с биологией. Однако присутствие био- и радиоиммунотестеров, заполненных сефадексом колонок и самых разных спектрометров указывает, что участники исследования занимаются нейронэндокринологией. Весь набор записывающих устройств, по-разному используемых для производства аргументов (make points) в различных подобластях, собран в одном месте. Например, масс-спектрограф применяется в написании статей о структуре вещества; клеточные культуры используются для производства аргументов о синтезе ДНК в биосинтезе одинаковых веществ.

О культурной специфичности лаборатории также явно говорит факт, что некоторые записывающие устройства можно обнаружить только в данной обстановке. Большинство веществ зависит в своем существовании от био- и радиоиммунопроб. Каждая проба включает в себя несколько сотен последовательностей и иногда отнимает все рабочее время двух или трех человек в течение нескольких дней или недель без перерыва. Инструкции для одной пробы (иммунопробы TRF) занимают шесть полных страниц и читаются, словно сложный рецепт. Поскольку автоматизации подлежат лишь сравнительно небольшие этапы работы, такие как пипетирование, процесс сильно полагается на рутинизированные навыки техников. В целом проба является идиосинкратическим процессом в том смысле, что она зависит от навыков отдельных техников и использования антисывороток, которые получают из определенных коз в определенный сезон. Вот почему многие вещества существуют только *локально* (см. главу 4). Наличие в обстановке так называемых «точного биотестера для гормонов роста»

или «очень чувствительного тестера для CRF» высоко ценится сотрудниками, является источником гордости и аргументов, выдвигаемых в литературе.

Было бы ошибкой противопоставлять материальные и концептуальные компоненты лабораторной деятельности. Записывающие устройства, навыки и машины, которые сейчас в ходу, в прошлом нередко являлись частью литературы в *другой области*. Каждая последовательность действий и каждая рутинизированная проба на некотором этапе были объектом споров в другой области и находились в центре внимания ряда опубликованных статей. Таким образом, аппаратура и профессиональные навыки, присущие одной области, воплощают результаты спора или контроверзы из другой области, делая их доступными в стенах лаборатории. Именно в этом смысле Башляр [Bachelard 1953] назвал аппаратуру «реифицированной теорией». Записывающее устройство производит записи, которые могут использоваться для написания статей и производства аргументов (make points) в литературе с помощью превращения устоявшихся доводов в элементы аппаратуры. Это превращение в свою очередь делает возможным производство новых записей, аргументов и потенциально новых аппаратов (ср. глава 6). Когда, например, сотрудник лаборатории использует пульт управления ЭВМ (фотография 11), он мобилизует власть электроники и статистики. Когда другой участник управляет ЯМР-спектрометром (фотография 8), чтобы проверить чистоту вещества, он применяет теорию спинов и результаты приблизительно двадцати лет фундаментальных физических исследований. Хотя Альберт знает лишь общие положения теории спинов, этого достаточно, чтобы управиться с распределительным щитом ЯМР и распорядиться мощью теории, работающей в его интересах. Когда другие сотрудники обсуждают пространственную структуру высвобождающего фактора гормона, они неявно используют итоги десятилетий исследований по химии элементарных частиц. Точно так же понимания нескольких принципов иммунологии и общего знания радиологии достаточно, чтобы извлечь выгоду из обеих наук, применяя радиоиммунотестер в поисках нового вещества [Yalow, Berson 1971]. Таким образом, каждый шаг в лаборатории в некотором роде опирается на другие научные области. В таблице 2.2 мы перечисляем некоторые крупные единицы оборудования, используемые в лаборатории, области их происхождения и даты, когда они были импортированы в новую проблемную область. В следующей главе мы увидим, почему большая часть этого оборудования возникла в областях, которые считаются «более точными», чем эндокринология.

Таблица 2.2

Примечания	для управления требуется один PhD, занимает одну комнату	используется для проверки отсутствия примесей	рутинна; машина; автоматизирован	рутинна; машина; автоматизирован, новый	неотъемлемая часть очищения и пробы	самый разносторонний и трудоемкий инструмент	новый, рутинизировался	недействующая машина
В какой программе используется	первая программа	вторая программа, первая задача	первая и вторая программы	вторая программа, первая задача	первая, вторая и третья программы	все программы	первая программа и вторая программа, первая задача	«»
Область возникновения	физика (изотопы)	физика (теория спинов)	химия белков; аналитическая	биохимия; синтетическая		ядерная физика; иммунология; эндокринология	аналитическая химия	«»
Дата внедрения	1959 для пептидов (пеп.), 1969 для высвобождающих факторов (В. Ф.)	1957 для пеп. 1964 для В. Ф.	в химии пептидов	в пеп. для В. Ф. 1975	1960–1962 для В. Ф.	1959 для пеп.	1973 для пеп. 1975 для В. Ф.	1958 для В. Ф.
Дата изобретения	1910–1924	1937–1954	1950–1954	1966	1956–1959	1956–1960	1958–1967	1943–1947
Название инструмента	Масс-спектрометр	Ядерный магнитно-резонансный спектрометр (высокого разрешения)	Анализатор аминокислот	Автоматический синтезатор пептидов	Колонки с сефадексом	Радиоиммунопроба	Жидкостный хроматограф высокого давления	Хроматограф противоточного распределения

Поскольку материальная обстановка представляет собой реификацию знания, полученного в литературе в другой области, неизбежна временная задержка между обсуждением теории в одной области и появлением соответствующей техники в другой. Это подтверждается датами рождения концепции различных записывающих устройств. Вообще, записывающие устройства — наследники устоявшегося корпуса знаний. Хроматография, например, до сих пор является областью активных исследований в химии. Однако хроматография, воплощенная в лабораторной аппаратуре, ведет родословную от работ Пората, выполненных в 1950-х [Porath 1967]. Масс-спектрограф, важный аналитический инструмент, опирается на физику, которой около 50 лет [Beynon 1960]. То же верно в отношении применяемой в лаборатории статистики и техник программирования. Заимствуя и инкорпорируя устоявшееся знание в элементы обстановки или рутинные последовательности операций, лаборатория может использовать колоссальную мощь десятков других научных областей в собственных целях.

Однако аккумулирование материальных теорий и практик из других областей зависит от определенных производственных навыков. Например, само по себе существование такой дисциплины, как ядерная физика, не гарантирует присутствие счетчика бета-излучения в лаборатории. Понятно, что использование оборудования предполагает его производство. Например, без изобретения Меррифилда не существовало бы твердофазного синтеза и способа автоматизировать синтез пептидов [Merrifield 1965; 1968]. Однако и без компаний вроде Beckmann в Институте Рокфеллера имелся бы опытный образец (там же изобретенный), который могли бы использовать другие ученые. Если не считать автоматическую пипетку, простое экономящее время устройство, то и сам принцип работы, и прототипы прочей используемой в данной лаборатории аппаратуры возникли в других научных лабораториях. Промышленность играет важную роль в проектировании, разработке и доведении научных прототипов до широкой публики. Это становится очевидным, если вообразить, что существуют лишь один или два прототипа каждой единицы нового оборудования. В этом случае ученым бы пришлось путешествовать на большие расстояния; произошло бы резкое падение производства статей. Преобразованием прототипа Меррифилда в пригодный для рынка автономный надежный и компактный элемент оборудования, который продается под названием «Автоматический синтезатор пептидов», лаборатория обязана технологическим навыкам [Anonymous 1976a]. Если записывающие устройства суть реификация теорий и практик, то действующие единицы оборудования — это товарные (marketed) формы этих реификаций.

Материальная планировка лаборатории сконструирована из единиц аппаратуры, у многих из которых длинная и порой противо-

речивая истории. Каждый аппарат сочетается с определенными навыками, формируя специфические устройства — стилусы и иглы, царапающие листы миллиметровки. Цепь событий, которой каждая кривая обязана своим существованием, слишком протяженна, чтобы ее мог запомнить какой бы то ни было наблюдатель, техник или ученый. И все же каждый шаг крайне важен, поскольку, если его пропустить или неправильно выполнить, весь процесс может аннулироваться. Вместо «красивой кривой» слишком легко получить не поддающееся воспроизведению хаотическое распределение случайных точек. Чтобы противостоять катастрофической возможности, принимаются меры для рутинизации действий посредством либо обучения техников, либо автоматизации. Как только цепь операций рутинизирована, можно рассматривать полученные графики и спокойно забыть, что в действительности их сделали возможными иммунология, атомная физика, статистика и электроника. Как только лист с данными унесли в кабинет для обсуждения, можно забыть о неделях работы техников и сотнях долларов, вложенных в его производство. После того как содержащая графики статья написана и ее результат воплощен в новом записывающем устройстве, легко забыть, что конструирование статьи зависело от материальных факторов. О рабочем пространстве забудут и существование лабораторий исчезнет из рассмотрения. Их место займут «идеи», «теории» и «причины». Поэтому записывающие устройства, по-видимому, должны оцениваться исходя из того, в какой мере они облегчают быстрый переход от ремесленного производства к идеям. Материальная обстановка одновременно должна делать феномены возможными и легко забываться. Без материальной среды лаборатории ни об одном из объектов нельзя было бы сказать, что он существует, и тем не менее материальная среда очень редко удостаивается упоминания. Этот парадокс, который является сущностной особенностью науки, мы рассмотрим более подробно.

Документы и факты

До сих пор наш обозреватель осмысливал лабораторию в терминах племени читателей и писателей, которые тратят две трети времени на работу с большими записывающими устройствами. Они, кажется, изрядно поднаторели в наладке устройств, способных фиксировать неуловимые графики, следы или записи, в ремесленных навыках и искусстве убеждения, которое помогает внушить коллегам, что их слова истинны, а проекты достойны финансирования. Они столь искусны, что убеждают собеседников в том, что те не убеждены, но лишь следуют логичной интерпретации полученных данных. Людей убеждают, что их не убеждали, и ничто не опосредует слова и ис-

тину. И в самом деле, эти читатели и писатели столь убедительны, что в стенах их лаборатории можно забыть о ее материальном измерении, рабочем пространстве, влиянии прошлого и сосредоточиться на указанных «фактах». Неудивительно, что наш наблюдатель-антрополог испытывал некоторое не-удобство (dis-ease) в обращении с этим племенем. Если другие племена верят в богов или сложные мифы, члены этого племени настаивают, что их деятельность никоим образом не следует ассоциировать с верованиями, культурой или мифологией. Напротив, они претендуют, что их интересуют только «голые факты». Наблюдатель недоумевает именно потому, что информанты настаивают, что все совершенно ясно. Более того, утверждают они, если бы он сам был ученым, то это бы понял. Наш наблюдатель мучительно искушен этим доводом. Он начал узнавать о лаборатории, прочитал множество статей и может распознать различные вещества. Кроме того, он начинает понимать фрагменты разговоров между сотрудниками. Его информанты начали влиять (sway) на него. Он начинает признавать, что в обстановке нет ничего странного и что нет ничего, что требовало бы объяснения в терминах, отличных от рассказов самих информантов. Однако его не покидает мучительный вопрос. Как объяснить тот факт, что за один отдельно взятый год около полутора миллиона долларов было потрачено на то, чтобы позволить двадцати пяти человекам произвести сорок статей?

Помимо самих статей, конечно, есть еще один тип продукта, который обеспечивает возможность генерировать документы в других лабораториях. Как мы сказали выше, две главные цели этой лаборатории — очищение естественных веществ и производство аналогов известных веществ. Нередко очищенные фракции и образцы синтетических веществ посылаются исследователям в других лабораториях. Производство каждого аналога обходится в среднем в 1500 долларов, или 10 долларов за миллиграмм, что существенно ниже рыночной цены этих пептидов. В действительности рыночная цена всех пептидов, произведенных лабораторий, составляет 1,5 миллиона долларов, то есть равна общему бюджету лаборатории. Другими словами, лаборатория могла бы окупить свои исследования, продавая произведенные аналоги. Однако объемы, количество и природа производимых лабораторией пептидов таковы, что для 99% из них нет рынка. Более того, почти все пептиды (90%) изготавливаются для внутреннего потребления и недоступны в качестве продукции. Фактический объем выпуска (например, 3,2 грамма в 1976 году) теоретически оценивается в 1,3 миллиона долларов по рыночной стоимости, и хотя стоимость его производства составляет всего лишь 30 тысяч долларов, образцы бесплатно посылаются внешним исследователям, сумевшим убедить сотрудника лаборатории, что их исследование представляет интерес. Хотя сотрудники не требуют, чтобы

их имена появлялись в статьях, сообщающих о результатах работы с использованием образцов, сама возможность предоставлять редкие и дорогостоящие аналоги является мощным ресурсом. Например, если в распоряжение внешнего исследователя предоставлены лишь несколько микрограммов, это фактически не позволит ему провести достаточные для открытия исследования (см. главу 4)[1]. Очищенные вещества и редкие сыворотки также считаются ценными активами. Когда, например, участник исследования говорит, что намерен покинуть группу, он часто выражает беспокойство относительно судьбы произведенных им сывороток, фракций и образцов. Именно они вместе с написанными статьями составляют богатства, которые необходимы ученому, чтобы обосноваться в другом месте и продолжить писать статьи. Вполне вероятно, что он найдет в другом месте аналогичные записывающие устройства, но не уникальные сыворотки, которые позволят провести специфическую радиоиммунопробу. Помимо образцов, лаборатория производит навыки штатных сотрудников, время от времени покидающих лабораторию, чтобы продолжить работу в другом месте. Здесь, опять же, навык является лишь средством для достижения цели — публикации статьи.

Производство статей признается участниками исследования главной целью деятельности. Достижение цели требует цепи письменных операций, начиная записью от руки на листке бумаги результата, о котором с энтузиазмом рассказывают коллегам, и заканчивая конечной регистрацией опубликованной литературы в архивах лаборатории. Все множество промежуточных стадий (таких как дискуссии с привлечением слайдов, оборот препринтов и т. д.) имеет отношение к тому или иному виду литературного производства. Поэтому необходимо тщательно изучить различные процессы литературного производства, ведущие к выпуску статей. Мы сделаем это двумя способами. Во-первых, мы рассмотрим статьи как объекты, аналогичные промышленным товарам. Во-вторых, мы попытаемся постичь смысл содержания статей. Рассматривая литературное производство таким образом, мы надеемся приступить к обсужде-

1 Эти подсчеты носят лишь приблизительный характер: они основаны на общем бюджете лаборатории, вычисленном по заявкам на получение грантов. Запуск лаборатории в эксплуатацию стоил около одного миллиона долларов. Эта сумма пошла только на то, чтобы связать помещение лаборатории с остальной частью института (фотография 1). Покупка оснащения на широком рынке стоит приблизительно 300 тысяч долларов в год. Исследователи, имеющие степень PhD, зарабатывают в среднем 25 тысяч долларов в год, тогда как для техников эта сумма — около 19 тысяч долларов в год. Общий фонд заработной платы превышает полмиллиона долларов в год. Общий бюджет лаборатории составляет полтора миллиона долларов в год.

нию вопросов, поставленных нашим наблюдателем: как статья может быть одновременно столь дорогой в производстве и, несмотря на это, цениться столь высоко? Чем именно может быть оправдана вера участников исследования в важность содержания статей?

Список публикаций

О разнообразии и предметном охвате статей, произведенных лабораторией, говорит список, который хранят и обновляют участники исследования. Мы использовали документы, которые были внесены с 1970 по 1976 год. Хотя участники исследования говорят о «списке публикаций», в него включен ряд статей, которые на самом деле не были опубликованы[1].

Классифицируем продукцию (output) согласно определенным исследователями каналам [публикации]. 50% составляют «обычные» статьи. Такие документы включают в себя несколько страниц и опубликованы в профессиональных журналах. 20% продукции составляют тезисы (abstracts), посланные на профессиональные конгрессы. Еще 16% представлены затребованными текстами выступлений на конференциях, из которых только половина вышла в печать в качестве материалов по итогам мероприятия. Участники исследования также писали главы в сборники статей под редакцией, составившие 14% от общего объема продукции.

Другой способ классифицировать статьи — по их литературному жанру. Различия между жанрами определены как в терминах формальных характеристик (таких как объем, стиль и формат каждой статьи), так и в терминах характера аудитории. Например, 5% всех статей адресованы непрофессиональной аудитории, например читателям журналов *Scientific American*, *Triangle* и *Science Year*, или врачам, которым предлагалось упрощенное изложение последних достижений биологии в статьях для таких журналов, как *Clinician*, *Contraception* или *Hospital Practical*. Несмотря на то что этот жанр в количественном отношении составляет довольно незначительную часть продукции, он выполняет важную функцию связи с общественностью, поскольку такие статьи могут быть полезны для привлечения долгосрочного государственного финансирования. Второй жанр, который составляет 27% от общей продукции, адресован

1 Преимущество упорядоченного списка публикаций состоит в том, что он включает в себя все документы, произведенные группой: не принятые к публикации статьи, неопубликованные лекции, тезисы и т. д. Приведенные цифры нужны для того, чтобы дать представление о масштабах производства статей. Конечно, только стабильная лаборатория может обеспечить солидный список публикаций.

ученым, работающим вне области исследования высвобождающих факторов. Типовые названия статей, относящихся к этому жанру, таковы: «Высвобождающие гормоны гипоталамуса», «Физиология и химия гипоталамуса» и «Гипоталамические гормоны: выделение, определение характеристик и структурная функция». Подробности специфических веществ и проб или отношения между ними редко обсуждаются в подобных публикациях, которые чаще всего можно найти в учебниках для углубленного изучения, справочниках, неспециализированных журналах, книжных обзорах и приглашенных докладах. Информация из этих статей зачастую использовалась студентами или коллегами, работающими в других областях. Этот жанр непонятен неспециалистам и не представляет интереса для коллег в области исследования высвобождающих факторов. Он просто резюмирует состояние развития науки для ученых за пределами исследовательского поля. Третий жанр, который составляет 13% от общей продукции, включает в себя такие названия, как «Лютеинизирующий высвобождающий фактор и аналоги соматостатина: структурно функциональные отношения», «Биологическая активность SS [соматостатина]», «Химия и физиология овечьего и синтетического TRF и LRF». Эти статьи специализированы до такой степени, что мало понятны за пределами специальности. Они характеризовались необычно большим числом соавторов (5,7 в сравнении со средним показателем 3,8 для всех статей) и, как правило, представлялись на профессиональных конференциях внутри исследовательской области, таких как конференции общества эндокринологов и симпозиумы по химии пептидов. Статьи в этом жанре позволяли коллегам быть в курсе самой последней информации. Наконец, четвертый жанр, составляющий 55% от общей продукции, включает в себя высокоспециализированные статьи, на что указывают следующие типовые названия: « (Gly) 2LRF и Des His LRF. Синтез, очищение и определение характеристик двух аналогов LRF антагонистов LRF» и «Соматостатин подавляет высвобождение ацетилхолина, электрически индуцированного в миэнтерическом сплетении». Такие публикации, нацеленные на донесение самой подробной информации до избранной группы инсайдеров, выходят в таких журналах, как *Endocrinology* (18%), (10%) и *Journal of Medical Chemistry* (10%). Статьи, относящиеся к первому и второму жанрам, считаются важными в учебном контексте, и только статьи, написанные в двух последних жанрах (инсайдерские обзоры и специализированные публикации), рассматриваются как содержащие новую информацию.

Разделив годовой бюджет лаборатории на количество опубликованных статей (и вместе с тем не принимая во внимание статьи, написанные в популярном жанре), наш наблюдатель подсчитал, что стоимость производства статьи в 1975 году составляла 60 тысяч долларов,

а в 1976-м — 30 тысяч долларов. Совершенно очевидно, что статьи — дорогостоящий товар! Эти расходы кажутся без нужды расточительными, если публикации не оказали большого влияния, и вызывающе низкими, если принципиальное влияние на фундаментальные или прикладные исследования оказано. Поэтому, возможно, уместно интерпретировать расходы в связи с рецепцией статей.

Первым шагом метода определения издержек производства в отношении встречного возмещения стоимости (received value) статей является изучение историй цитирования. Наш наблюдатель использовал Индекс научного цитирования (SCI), чтобы проследить цитирование 213 документов[1], опубликованных участниками с 1970 по 1976 год. Документы, которые не были процитированы (популярные статьи, неопубликованные доклады и тезисы, которые трудно достать), были впоследствии отсеяны, а остаток поделен на документы с высокой и низкой (как правило, главы из книг или тезисы) вероятностью цитирования. Поскольку пик цитатной активности редко случался позднее четвертого года после публикации, наблюдатель вычислял индекс влияния каждого документа, основанный на цитировании в год публикации и в течение последующих двух лет.

Общий коэффициент влияния (число цитирований на документ, ц. н. д.) составил 12 ц. н. д. за пятилетний период, по которому мог быть рассчитан коэффициент конкретного документа (1970–1974). Эта цифра, однако, скрывает три главных причины вариативности. Во-первых, коэффициент влияния изменялся в зависимости от жанра. Например, когда рассматривались только «обычные» статьи, коэффициент влияния возрастал до 20 ц. н. д. Кроме того, только 17 документов, идентифицированных как «обычные» статьи, опубликованные в журналах, которые участники исследования относили к «хорошим», не имели какого бы то ни было влияния на конец 1976 года. Во-вторых, коэффициент влияния изменялся с течением времени. Он составлял 23,2 ц. н. д. для 10 документов, опубликованных в 1970 году, но только 8 ц. н. д. для 39 документов, опубликованных в 1974 году. Эта конкретная вариация объясняется тем фактом, что 1970-й стал годом крупного открытия (см. главу 3). В-третьих, как следует из правой колонки таблицы 2.1, коэффициент влияния также изменялся в зависимости от программы. Из трех программ, описанных нами выше, самым высоким коэффициентом влияния (24 ц. н. д.) обладали документы, касающиеся выделения и определения характеристик веществ. Только одна категория деятельности — производство аналогов в сотрудничестве с клиническими врачами (третья

1 Мы используем термин «документ» («item») для обозначения различных типов опубликованных материалов: статьи, тезисы, лекции и т. д.

задача второй программы) — обладала сравнимым влиянием (21 ц. н. д.). Документы, полученные в результате других видов деятельности, обладали куда меньшим влиянием. Третья программа, например, составила 22% от общей продукции (в отношении произведенных документов), но ее коэффициент влияния — лишь 10,6 ц. н. д. Вторая задача второй программы находилась в подобном отношении к общему объему продукции (24%), но ее влияние было еще меньше (7,6 ц. н. д).

Если считать коэффициент влияния приближенным показателем рентабельности исходных затрат на производство единиц литературы, становится очевидным, что более высокая рентабельность не обязательно гарантирована ростом объема продукции. Решающим фактором могло бы оказаться то, насколько документы способны предстать в качестве «обычных» статей. Однако предположение опровергают изменчивость с течением времени и конкретный тип деятельности, связанный с каждым документом. Поэтому нам остается лишь высказать отчасти тавтологическое соображение, что документы, получившие высокую отдачу, — это документы, имеющие высокие шансы решить проблемные вопросы за пределами лаборатории.

Типы утверждений

Хотя цитирования показывают, что документы обладают различным влиянием, наш наблюдатель чувствовал, что мало узнал о том, почему это так. Один из способов отреагировать на проблему состоял в том, чтобы заняться более сложным и комплексным математическим анализом историй цитирования в надежде, что обнаружится некоторый четко распознаваемый паттерн цитирования[1]. Однако наш наблюдатель не был убежден, что это поможет преодолеть основополагающую трудность в понимании того, почему документы вообще цитируют. Вместо этого он рассудил, что должно быть что-то в *содержании* статей, что объяснило бы то, каким образом их оценивали. Соответственно, наш наблюдатель начал внимательно читать статьи, чтобы найти причины, почему они обладают относительной ценностью. Увы, он столкнулся с китайской грамотой! Во многих терминах

1 Интересно указать на различия между теми, кто утверждает, что разработка теории цитирующего поведения обязательно должна предшествовать использованию данных о цитировании социологами, и теми, кто утверждает, что разработка типологии цитирования позволит аналитику преодолеть технические трудности в использовании данных о цитировании. См., например, работу Эджа [Edge 1976] и другие выступления на Международном симпозиуме по количественным методам в истории науки (Беркли, Калифорния, 25–27 августа 1976 года) См. также специальный выпуск журнала Social Studies of Science vol. 7 (N. 2; май 1977 года).

узнавались названия веществ, аппаратуры и химикатов, с которыми он уже сталкивался. Он видел, что грамматика и базовая структура предложений не отличаются от тех, которыми он пользуется сам. Однако наблюдатель чувствовал, что совершенно неспособен постичь значение этих статей, не говоря уже о том, каким образом это значение поддерживает целую культуру. Тотчас же он вспомнил, как исследовал религиозные ритуалы и, проникнув в суть церемониального поведения, обнаружил лишь пустословие и бессмыслицу. Аналогичным образом он обнаружил, что конечные продукты сложной серии операции содержат полный бред. В отчаянии он обратился к участникам исследования. Однако просьбы прояснить смысл статей были встречены резкими замечаниями, что статьи не представляют интерес или значение *сами по себе*: они всего лишь *средства* для передачи «важных результатов исследований». Когда участников исследования спрашивали о природе этих результатов, они просто воспроизводили содержание статей в слегка измененном виде. Они утверждали, что наблюдатель сбит с толку навязчивым интересом к литературе, который сделал его слепым к реальной значимости статей: только отказавшись от интереса к статьям как таковым, наблюдатель сможет ухватить «истинное значение» фактов, в них содержащихся.

Издевка участников исследования, вероятно, вогнала бы нашего наблюдателя в крайнюю степень уныния, если бы они тотчас же не продолжили обсуждать черновики статей, исправлять и переисправлять гранки, интерпретировать следы и графики, только что выданные записывающими устройствами. По крайней мере, рассудил наш наблюдатель, должна существовать крепкая связь между процессами литературной записи и «истинным значением» статей.

Вышеупомянутое разногласие между наблюдателем и участниками исследования строится вокруг парадокса, о котором в этой главе уже несколько раз упоминалось. Производство статьи решающим образом зависит от различных процессов письма и чтения, которые можно кратко определить как литературную запись. Функция литературной записи заключается в успешном убеждении читателей, но читатели лишь тогда полностью убеждены, когда источники убеждения будто бы исчезли. Другими словами, различные операции письма и чтения, подкрепляющие аргументацию, рассматриваются участниками исследования как по большей части нерелеватные (не имеющие отношения к) фактам, которые появились исключительно благодаря этим самым операциям. В таком случае существует сущностное соответствие между фактом и успешным функционированием различных процессов литературной записи. Текст или утверждение можно прочитать как «содержащие» или «касающиеся факта», если читатели в достаточной мере убеждены, что факт не является предметом споров, а процессы литературной

записи забыты. С другой стороны, один из способов подорвать «фактичность» утверждения состоит в том, чтобы привлечь внимание к (всего лишь) процессам литературной записи, которые сделали факт возможным. Принимая во внимание эти обстоятельства, наш наблюдатель решил внимательно взглянуть на различные виды утверждений, которые можно обнаружить в статьях. В особенности он хотел определить, насколько некоторые утверждения предстают более факто-подобными, чем другие.

Одна крайность — читатели настолько убеждены в существовании фактов, что явные ссылки на них отсутствуют. Другими словами, различные единицы знания принимаются как само собой разумеющиеся и используются в ходе аргументации, суть которой в явной демонстрации другого факта. Как следствие, при чтении статей трудно осознанно заметить присутствие само-собо-разумеющихся фактов. Вместо этого они незаметно сливаются с фоном рутинного исследования, навыков и неявного знания. Наш же наблюдатель ясно видел, что все, считавшееся в лаборатории самоочевидным, скорее всего, являлось предметом споров в предшествующих статьях. Постепенно от этой другой крайности произошло смещение, в результате которого аргумент из предмета оживленной дискуссии превратился в хорошо известный, заурядный и бесспорный факт. В связи с этим наблюдатель предложил схему классификации, пять пунктов которой соответствуют различным типам утверждений. Утверждения соответствующие само-собой-разумеющемуся факту обозначены как утверждения *пятого типа*. Наш наблюдатель обнаружил, что именно в силу само-собой-разумеемости эти утверждения редко фигурируют в дискуссиях между сотрудниками лаборатории за исключением случаев, когда новички в лаборатории требовали для себя пропедевтики. Чем более невежественен новичок, тем дальше информанту требовалось углубляться в наслоения неявного знания и прошлое. С определенного момента настойчивое вопрошание новичка о «вещах, которые всем известны» расценивалось как социально неприемлемое. Например, в ходе одной дискуссии X неоднократно утверждал, что «в ходе грид-теста крысы ведут себя не так, как под нейролептиком». Для X смысл аргумента был очевиден. Но для Y, ученого, работающего в другой области, потребовалось задать предварительный вопрос: «Что вы имеете в виду под грид-тестом?» Несколько ошарашенный, X остановился, посмотрел на Y и заговорил тоном учителя, зачитывающего из пособия: «Классический каталептический тест — это тест с вертикальной сеткой. У вас есть проволочная сетка. Сажаете животное на сетку. Крыса, которой вкололи нейролептик, так и останется на месте. А обычная — слезет вниз» (IX, 83). Для X отсылка к пробе была утверждением пятого типа, не требующим никаких пояснений. После заминки X вновь заговорил с прежним воодушевлением и вернулся к исходному аргументу.

Оказалось, что научные пособия содержат массу предложений следующей стилистической формы: «А находится в определенной связи с В». Например: «Рибосомные протеины начинают связываться с пре-РНК вскоре после начала транскрипции» [Watson 1976: 200]. Можно сказать, подобные выражения являются утверждениями *четвертого типа*. Хотя связь, представленная в утверждении, кажется бесспорной, она, в отличие от утверждений *пятого типа*, выражена явно. Этот тип утверждений нередко считают прототипом научного суждения. Однако наш наблюдатель обнаружил, что он сравнительно редко встречается в работе научной лаборатории. Обычно утверждения *четвертого типа* входят в состав общепринятого знания, распространяемого посредством учебных текстов.

Еще один вид утверждений состоит из выражений формы «А находится в определенном отношении с В», встроенных в другие выражения: «Все еще мало известно, какие факторы служат причиной того, что гипоталамус не посылает сигналы гонадам» [Scharrer and Scharrer 1963]. «Окситоцин по общему допущению вырабатывается нейросекреторными клетками паравентрикулярных ядер» [Olivecrona 1957; Nibbelink 1961]. Эти выражения названы утверждениями *третьего типа*. Они содержат утверждения о других утверждениях, которые наш наблюдатель называет *модальностями*[1]. Путем удаления модальностей из утверждений *третьего типа* можно получить утверждения *четвертого типа*. Разницу между утверждениями из пособий и вышеуказанными утверждениями, многие из которых появляются в обзорных статьях [Greimas 1976], можно охарактеризовать присутствием или отсутствием модальностей. Утверждение, очевидно, принимает другую форму, когда модальности отбрасываются. Таким образом, утверждать: «*По сообщениям,* структурой GH. RH *является* X» не то же самое, что сказать: «Структурой GH. RH *является* X». Наш наблюдатель обнаружил множество различных типов модальности. Например, одна форма утверждения в дополнение к основному суждению включает в себя ссылку и дату. В других утверждениях модальности включают в себя выражения, отсылающие к заслугам автора или приоритету работы, первоначально постулировавшей обсуждаемую связь: « [Э] тот метод был *впервые* описал Пиеттой и Маршаллом. Различные исследователи точно установили [ссылка] ...», «более убедительные доказательства были

1 В традиционном аристотелевском значении «модальность» — это «пропозиция, в которой связь субъекта и предиката утверждается или отрицается с какой-либо оговоркой» (Оксфордский словарь). В более современном смысле модальностью является любое утверждение о другом утверждении [Ducrot and Todorov 1972]. Нижеследующие рассуждения многим обязаны Греймасу [Greimas 1976] и Фаббри [Fabbri, личное общение, 1976].

приведены [ссылка] ...», «первая неоспоримая демонстрация была проведена [ссылка] ...» (все цитаты из [Scharrer and Scharrer 1963]).

Как было замечено выше, множество утверждений *третьего типа* были обнаружены в обзорных комментариях. Куда более распространенными в статьях и циркулировавших в лаборатории черновиков были утверждения, представлявшиеся намного более спорными, чем утверждения из обзоров.

> Не так давно Оделл [ссылка] сообщил, что ткани гипоталамуса при инкубации... будут повышать уровень TSH*. Трудно установить, так это или нет...
>
> На данный момент мы не знаем, получен ли длительно действующий эффект этих препаратов благодаря их ингибиторной активности [Scharrer and Scharrer 1963].

Утверждения этой формы, как показалось нашему наблюдателю, конституируют, если быть более точным, *заявления (claims)*, а не установленные факты. Он пришел к такому заключению потому, что модальности, содержащие выражения о базовых связях, как будто обращали внимание на обстоятельства, которые на базовую связь воздействуют. Утверждения с такого рода модальностями были определены как утверждения *второго типа*. Например:

> Имеется большой корпус данных, подкрепляющих концепцию контроля гипофиза мозгом.
>
> Роль азота 1 и азота 3 из имидазольного кольца гистидина (гетероциклической аминокислоты) в TRF и LRF, по-видимому, различается.
>
> Маловероятно, что рацемизация происходит в процессе эстерификации вместе с какой-либо из вышеуказанных процедур, однако имеющихся экспериментальных данных, поддерживающих эту точку зрения, мало [Scharrer and Scharrer 1963].

Более точно утверждения *второго типа* могут быть определены как содержащие модальности, которые обращают внимание на применимость имеющихся данных (или их недостаток). Базовые связи, таким образом, встроены в апелляции к «тому, что общеизвестно» или к «тому, что может с достаточным основанием иметь место». Модальности в утверждениях *второго типа* иногда принимают форму предварительных соображений, как правило, ориентированных на дальнейшие исследования, которые могут прояснить ценность спорной связи:

---

* Thyroid-stimulating hormone — тиреостимулирующий гормон *(прим. пер.)*.

> Не стоит забывать, что ткани гипоталамуса содержат не-незначительные количества TSH... которые могут усложнить интерпретацию данных... Было бы интересно установить, является ли их материал аналогичным или нет... Несколько озадачивает то, что... [Scharrer and Scharrer 1963].

Утверждения *первого типа* содержат догадки или домыслы (о связи), которые чаще всего появляются в конце статей или частных дискуссиях:

> Питер [ссылка] предположил, что гипоталамус у золотой рыбки оказывает ингибиторный эффект на выделение TSH.
>
> Есть еще этот парень из Колорадо. Они утверждают, что они получили прекурсор H ... Мне только что прислали препринт их статьи (III, 70).
>
> Это также может означать, что не все увиденное, сказанное и доказанное по поводу опиатов обязательно применимо к эндорфинам.

Таким образом, на данном этапе наш наблюдатель идентифицировал пять различных типов утверждений. На первый взгляд казалось, что их можно расположить на спектре, где утверждения *пятого типа* представляют собой наиболее факто-подобные сущности, а утверждения *первого типа* — наиболее спекулятивные суждения. Из этого следовало бы, что изменения в типе суждения соответствуют изменениям в факто-подобном статусе. Например, устранение модальностей в утверждении *третьего типа* дало бы в остатке утверждение *четвертого типа*, фактичность которого, соответственно, выросла. На уровне общих рассуждений идея, что изменение типа утверждения может соответствовать изменению фактичности, кажется довольно правдоподобной. Однако на уровне эмпирической верификации эта общая схема сталкивается с определенными трудностями.

В каждый конкретный момент, по-видимому, не существует простой связи между формой утверждения и выражаемым им уровнем фактичности. Это можно продемонстрировать, рассматривая, например, утверждение, которое вместе со ссылкой содержит суждение о связи двух переменных. В таком виде оно было бы классифицировано нашим наблюдателем как утверждение *третьего типа*, где модальность образует включенная в него ссылка. Несомненно, удаление модальности даст в остатке утверждение *четвертого типа*. Однако под вопросом остается, повысится ли при этом факто-подобный статус утверждения или уменьшится. С одной стороны, мы могли бы утверждать, что включение ссылки обращает внимание на обстоятельства, сопутствующие установлению обсуждаемой

связи, и это косвенным образом делает связь не такой бесспорной и потому с меньшей вероятностью принимаемой как нечто само-собой-разумеющееся. Включение ссылки, указывающее, что в производстве утверждения замешаны человеческие действия, уменьшает вероятность того, что с утверждением согласятся как с «объективным фактом природы». С другой стороны, можно было бы утверждать, что включение ссылки придает вес утверждению, которое в противном случае предстало бы бездоказательным суждением. Таким образом, утверждение обретает некоторую степень фактичности только благодаря ссылке.

Установление правильной или более подходящей интерпретации функции модальности решающим образом зависит от нашего знания контекста в каждом конкретном случае. Например, если у нас есть веские основания полагать, что включение модальности в статью было презентационным приемом, предназначенным, чтобы увеличить вероятность согласия с утверждением, тогда на нас лежит обязанность сообщить подробности контекста, в котором этот прием таким образом применен. Есть, конечно, те, кто утверждает, что не существует определенной связи между контекстом и конкретной интерпретацией утверждения. Для наших целей достаточно отметить, что изменения в типе утверждения предусматривают *возможность* изменений факто-подобного статуса утверждений. Даже если в отдельном случае мы не в состоянии недвусмысленно определить направление изменений фактичности, мы не исключаем возможности того, что они *могут* соответствовать изменениям в типах утверждения.

Поскольку нашему наблюдателю хорошо известны трудности со спецификациями как факто-подобного статуса того или иного утверждения, так и направления изменений фактичности на каком-либо примере, он чувствовал, что не может сделать большую ставку на определенность соответствия между типом утверждения и факто-подобным статусом. Тем не менее он осознал, что понятие литературной записи оказалось полезным инструментом. Хотя содержание статей, что он читал, осталось малопонятным, он разработал простую грамматическую технику различения типов утверждений. Эта техника, по его ощущениям, позволяла подступиться к самой сути утверждений ученых, не полагаясь целиком и полностью на разъяснения или помощь участников исследования. Кроме того, в той степени, в которой изменения в грамматической форме утверждений предусматривали возможность изменений в их содержании (или факто-подобном статусе), он мог описать лабораторную деятельность как постоянную борьбу за генерирование и принятие утверждений определенного типа.

Трансформация типов утверждений

Несмотря на простоту, представленная выше (и обобщенная на рисунке 2.3) классификационная схема как минимум обеспечила нашего антрополога пробным средством упорядочивания наблюдений лаборатории, согласованным с понятием литературной записи. Деятельность в лаборатории способствовала трансформации утверждений одного типа в утверждения другого типа. Цель игры состояла в том, чтобы вопреки множеству трудностей, грозящих утопить суждения в модальностях (в результате чего он становятся артефактами), создать как можно больше утверждений *четвертого типа*. Одним словом, задачей было убедить коллег, что им следует отбросить все модальности, используемые в связи с конкретным суждением, а также принять и заимствовать это суждение как установленный факт (matter of fact), желательно путем цитирования статьи, в которой оно появилось. Но как именно удается этого достичь? Каковы в точности операции, успешно трансформирующие утверждения?

Рассмотрим следующий пример, где Джон прерывает К, описывающего пробу, в ходе которой действие LH, по-видимому, было блокировано.

> Джон: Поскольку мелатонин ингибирует LH, мы не можем быть уверены, что ты не просто измеряешь мелатонин.
> К: Я не верю в данные, что мелатонин высвобождает LH ... не в моей схеме (VI, 18).

Вместо того чтобы принять утверждение К, Джон добавляет модальность («мы не можем быть уверены») к невысказанному предположению, что исследователи «просто измеряли мелатонин». Джон, таким образом, подвергает сомнению исходное невысказанное утверждение, потому являющееся утверждением *пятого типа*, используя ограничение всеобщей уверенности, которое исследователи («мы») имеют право допускать. В результате исходное утверждение *пятого типа* трансформируется в высшей степени гипотетическое утверждение *второго типа*. В этом случае трансформация проведена в особенности успешно за счет предваряющего оправдания недостатка уверенности у исследователя. Выражение «поскольку мелатонин ингибирует LH» представляет собой использование утверждения *четвертого типа*, позволяющее оправдать добавление модальности к не высказанному изначально предположению. В ответ К пытается преобразовать сделанное Джоном оправдательное утверждение *четвертого типа*, добавив модальность. «Не веря» обстоятельствам, сопутствующим установлению того, что «мелатонин ингибирует LH», К пытается ослабить (undercut) попытку Джона ослабить невысказанное предположение, что «ты просто измеряешь мелатонин».

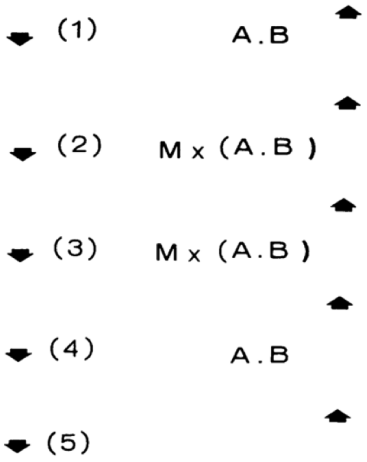


Рисунок 2.3. Диаграмма отражает стадии, которые проходит утверждение (A. B), прежде, чем стать фактом. Факт есть не что иное, как утверждение без модальностей (M) и следов авторства. Последняя, 5-я, стадия характеризуется имплицитным показателем чего-то столь очевидного, что о нем даже не нужно говорить. Чтобы утверждение перешло с одного стадии на другую, необходимо произвести операции. Как показывают стрелочки, некоторое утверждение может двигаться в направлении факт-подобного статуса — от 5-й стадии к 1-й, или в напралении артефактно-подобного статуса — от 1-й стадии к 5-й.

Второй пример — выдержка из статьи, написанной Джоном: «Наши исходные наблюдения (ссылка) за воздействием соматостатина на секрецию TSH теперь подтвердились в других лабораториях (ссылка)». Ранее Джон написал статью, на которую ссылается вначале, и утверждения, содержащиеся в ней, впоследствии подтвердились. Хотя изначально утверждение «воздействие соматостатина на секрецию TSH» предстало в качестве довода *второго типа*, теперь оно подается в качестве суждения, встроенного в ссылки и усиленного модальностью «теперь подтвердились». Следовательно, Джону удалось позаимствовать утверждение, сделанное другими, чтобы трансформировать свой собственный исходный довод в утверждение *третьего типа*.

Приведенные примеры демонстрируют применение двух взаимосвязанных операций. Первая производит изменение существующей модальности, которая может либо увеличивать, либо уменьшать фактичность того или иного утверждения. Вторая заимствует существующий тип утверждения так, что его фактичность может быть либо усилена, либо ослаблена [Latour 1976].

Теперь наблюдатель смог помыслить в категориях сети текстов, содержащих множество утверждений, то, что раньше казалось беспорядочной совокупностью статей. Сама сеть включала в себя обширный корпус операций с утверждениями. Можно было бы задокументировать историю конкретного суждения по мере его трансформации из одного типа утверждения в другой, при которой его фактический статус непрерывно ослаблялся или усиливался в результате различных операций. Мы уже предварительно определили характер операций, посредством которых трансформируются типы утверждений. Теперь рассмотрим более подробно один из критериев успеха операции.

Наш наблюдатель вспомнил, что произведенные определенными конфигурациями аппаратуры записи «принимались всерьез», если их можно было прочитать как тождественные другим записям, произведенным в таких же условиях. Проще говоря, участников исследования убеждало, что запись однозначно относится к веществу «там снаружи», если можно было найти похожую запись. Точно так же важным фактором в принятии утверждения было признание коллегами другого подобного утверждения. Комбинация двух или более очевидно похожих утверждений конкретизировала существование некоторых внешних объектов или объективных условий, индикаторами которых они считались. Источник «субъективности» исчезал перед лицом более чем одного утверждения, и исходное утверждение могло пониматься буквально и без оговорок [ср. Silverman 1975]. Так, наши ученые, заметив пик на спектре чоматографа, порой игнорировали его как шум. Однако если было замечено, что тот же пик встречается неоднократно (при обстоятельствах, которые считались независимыми), зачастую говорилось, что есть вещество, следом которого он является. Из этого следует, что «объект» достигался (acquired) посредством наложения нескольких утверждений или документов таким образом, чтобы все утверждения рассматривались как относящиеся к чему-то лежащему вне, за пределами субъективности читателя или автора[1]. Подобным образом введение или, скорее, возвращение субъективности автора как существенно связанной с производством утверждения могло использоваться, чтобы ослабить фактуальный статус утверждения. В лаборатории «объекты» создавались (accomplished) посредством наложения нескольких документов, полученных из за-

1 Понятие «объект» используется здесь, потому что имеет общий корень со словом «объективность». Является ли некоторое утверждение объективным или субъективным, нельзя определить вне контекста лабораторной работы. Эта работа как раз имеет своей целью конструирование объекта, о котором можно сказать, что он существует за пределами всякой субъективности (см. главу 4). Как сказал Башляр (Bachelard 1934): «наука не объективна, она проективна».

писывающих лабораторных устройств или статей других исследователей вне стен учреждения (ср. глава 4). Ни одно утверждение не могло быть сделано кроме как на основе имеющихся в распоряжении документов. Утверждения нагружались оценивающими документами и модальностями. Как следствие, грамматические модальности («может быть», «точно установленный», «маловероятно», «не подтвержденный») нередко функционировали в качестве «ценников» утверждений или, если использовать механическую аналогию, как выражение *веса* утверждения. Добавляя или снимая слои документов, ученые могли умножать или сокращать ограничения, и соответственно изменялся вес утверждения. Например, в одном отзыве содержалось следующее: «Вывод о том, что воздействие фенобарбитала... [для] высвобождения PRL in vivo опосредовано гипоталамусом, является *преждевременным*». Далее следовали три ссылки, которые еще решительнее выбивали почву из под ног автора. Таким образом, несмотря на то, что автор представил свое утверждение как утверждение *второго* или *третьего типа*, рецензент переформулировал его в терминах *первого типа*. Рассмотрим также следующее: «Автор использует Polytron, который является сильным средством разрушения тканей. Насколько мне известно, *в литературе нет сообщений* об успешном внутриклеточном фракционировании мозговой ткани». В данном случае рецензент подвергает сомнению использование машины, создавшей документы, на которых основан аргумент. Это было сделано посредством ссылки на примечательное отсутствие каких-либо утверждений, которые могли бы оправдать и потому усилить исходное заявление. Как результат, неподтвержденное заявление автора должно быть прочитано с ослабляющими модальностями, а именно «этому нет подтверждений», и, соответственно, рассматриваться как не имеющее ценности.

Имея представление об операциях с содержащимися в литературе утверждениями, наш наблюдатель начал ощущать большую уверенность в своей способности понимать топологию (layout) отдельных статей. Чтобы кратко показать, какой простор для анализа открывает эта концепция, рассмотрим внимательнее одну из статей, произведенных лабораторией [Latour 1976; Latour and Fabri 1977].

Вступительный абзац ссылается на четыре статьи, ранее опубликованные сотрудниками лаборатории, в которых постулируется структура некоторого вещества B. Эта отсылка может быть прочитана как обращение к документам по изучаемой проблеме. Говоря определеннее, использование существующих документов может быть истолковано как обеспечение поддержки текущего предприятия. (Основанием для такого толкования служит тот факт, что эти четыре статьи были процитированы 400 раз, и все цитаты, по-видимому, носили подтверждающий характер.) В то же время статьи рассматриваются как утверждения *третьего типа*, которым настоящий

аргумент обеспечивает поддержку: «Эта короткая заметка сообщает о полученных на крысах данных, которые *подтверждают и развивают достигнутые нами ранее результаты*». Следующие три абзаца резюмируют, как были настроены записывающие устройства, чтобы получить данные. Информация подается в форме утверждений *пятого типа*. Другими словами, идет обращение к знанию, которое настолько общеизвестно аудитории потенциальных читателей, что никаких цитат не требуется: «Все синтетические композиции (preparations) вещества В обладали полной биологической активностью, что было подтверждено методами четырех и шести точек *in vitro* с использованием факторного анализа».

Каждое из последующих утверждений раздела статьи «Результаты» снабжено ссылкой на рисунок.

«Результаты на рисунке 2 показывают, что вещество В значительно снижает уровень GH [соматотропина] в крови для диапазона от 20 до 40 микроядер, но не для диапазона от 40 до 50 микроядер». Каждый рисунок выступает в роли упорядоченной репрезентации документов (полученных при помощи радиоиммунотестера), которая используется в тексте для поддержки определенного аргумента. Это не просто высказывание: «результаты показывают, что...». Скорее, результаты обладают внешней референцией и независимым существованием, которое может быть подтверждено наличием рисунка 2. Поэтому включение в текст выражения «показано на рисунке 2» может обеспечить усиленное прочтение довода о результатах, который в противном случае остался бы неподтвержденным. Последующее обсуждение включает в себя три абзаца, которые отсылают к предыдущему разделу «Результаты» («Эти эксперименты показали, что...»). Сам раздел «Результаты» основан на рисунках, которые в свою очередь зависят от записывающих устройств, описанных выше. Результатом накопления обратных ссылок является ощущение объективности: факт, что синтетическое вещество В ингибирует соматотропин у крыс, может быть принят читателем как не зависящий от субъективности автора и потому достойный веры.

В то же самое время установление одного утверждения открывает дискуссию по поводу других: «Механизмы действия барбитурата в... не вполне понятны». Модальность «не вполне понятны» не призвана ослабить некоторый предыдущий довод о «механизмах действия барбитурата». Наоборот, ее включение в данный контекст равнозначно предварительному предположению об области предстоящей работы. Поэтому это утверждение *первого* или *второго типа*. В результате последующая дискуссия сосредотачивается на утверждении как на новой пропозиции: *« [М] ы также можем ожидать* (envisage), что они [механизмы] предполагают ингибирование секреции эндогенного вещества В; эта *гипотеза не противоречит* данным». Наконец,

новое утверждение сопрягается с деонтической операцией[1]: «Проверку гипотезы лучше всего осуществить при помощи разновидности радиоиммунопробы, которую *еще только предстоит разработать*».

Однако не следует забывать, что сама эта статья является частью длинной серии операций внутри исследовательского поля. Индекс научного цитирования показывает, что с 1974 по 1977 год данная статья была явно процитирована 62 раза в 53 статьях. Из них 31 статья, по-видимому, просто позаимствовала вывод (что синтетическое вещество B ингибирует у крыс соматотропин так же, как это делает природное вещество B) в качестве факта — он был использован в их введении; восемь статей, следуя предложениям по дальнейшей работе, сосредоточились исключительно на заключительных деонтических операциях; две статьи одного и того же автора процитировали вышеуказанную публикацию в качестве доказательства, подтверждающего его предыдущие работы; и четыре статьи использовали свежие данные для дополнительного подтверждения исходного утверждения. Только одна статья поставила под сомнение использование пробы для получения графика, упомянутого в пятом утверждении («наши и их результаты расходятся»). Рассмотренная нами статья задала направление множеству операций, осуществленных последующими публикациями. Ее вес зависел как от использования предшествующей литературы, записывающих устройств, документов и утверждений, так и от последующей реакции на нее.

Заключение

Лаборатория непрерывно осуществляет операции с утверждениями: добавляя модальности, цитируя, усиливая, ослабляя, заимствуя и предлагая новые комбинации. Каждая из этих операций может иметь результатом утверждение, которое является либо другим утверждением, либо ограничивает уже существующее. Каждое утверждение в свою очередь задает направление аналогичным операциям в других лабораториях. Сотрудники нашей лаборатории регулярно обращали внимание на то, каким образом их собственные суждения отвергались, заимствовались, цитировались, игнорировались, подтверждались или аннулировались другими. Одни лаборатории казались вовлеченными в манипуляции с утверждениями, о других

1 В семиотике термин «деонтический» используется для обозначения типа модальности, указывающего на то, что «должно» быть сделано [Ducrot and Todorov 1972]. Этот анализ носит весьма приблизительный характер и имеет своей целью (как и остаток главы) не более чем постановку общей проблемы научной литературы. Более подробное обсуждение можно найти у Гопника [Gopnik 1973], Греймаса [Greimas 1976] и Бастид [Bastide, forthcoming].

складывалось впечатление, что в них практически ничего не происходит. Производство в одних группах было почти убыточным: ученые высказывались и публиковались, но никто не осуществлял операций с их утверждениями. В таком случае они могли остаться в форме *первого типа*, доводами, застрявшими в операционном лимбе. В противоположность можно наблюдать, как другие суждения быстро, словно в танце, меняют статус по мере того, как их доказывают, опровергают и вновь доказывают. Несмотря на множество осуществляемых с ними операций, они редко меняют форму радикальным образом. Эти утверждения — лишь частица из сотен артефактов и полурожденных утверждений, неподвижных, словно облако смога. Как правило, внимание на них не задерживается. Кое-где, однако, мы можем видеть более ясную картину. Та или иная операция бесповоротно уничтожает утверждение, к которому больше никогда не вернутся. Или, напротив, ситуации, в которых утверждение быстро заимствуется, используется снова и снова и вскоре вступает в стадию, на которой уже не оспаривается. Так, посреди всеобщего броуновского движения конституируется факт. Это сравнительно редкое событие, но когда оно происходит, утверждение инкорпорируется в инвентарь само-собой-разумеющихся элементов, бесшумно исчезнувших из числа сознательных забот каждодневной научной деятельности. Факт инкорпорируется в учебники для выпускников университетов или, быть может, становится материальной основой единицы оборудования. О таких фактах часто думают в категориях условных рефлексов «хороших» ученых или неотъемлемой «логики» рассуждения.

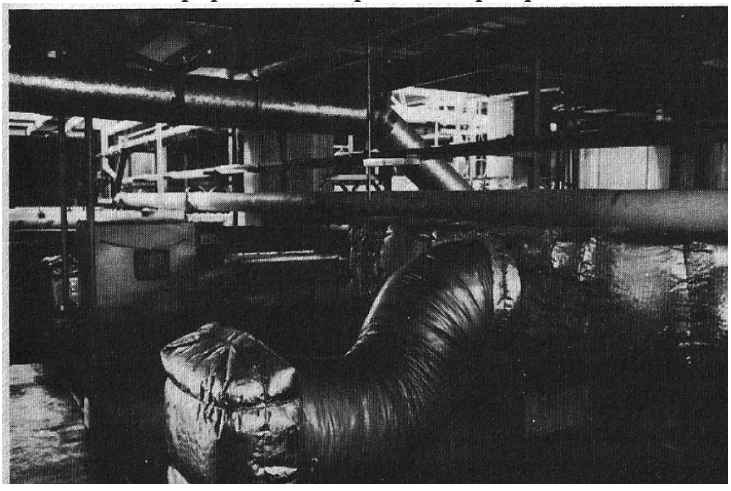
Следуя за понятием литературной записи, наш наблюдатель смог найти выход из лабиринта. Теперь он может объяснить цели и продукты лаборатории в своих собственных категориях, и он начал понимать, как организована лабораторная работа и почему так высоко ценится литературное производство. Он может видеть, что обе главные секции (A и B) лаборатории являются частью одного и того же процесса литературной записи. Так называемые материальные элементы лаборатории основаны на реифицированных результатах прошлых споров, которые доступны в опубликованной литературе. В результате именно эти материальные элементы позволяют писать статьи и производить аргументы. Кроме того, сохранив антропологическую перспективу, антрополог чувствует, что устоял перед лицом обманчивых чар информантов: они претендовали на то, чтобы быть просто учеными, открывающими факты; он же упрямо доказывал, что они были писателями и читателями, убеждаемыми и убеждающими других. Поначалу эта позиция казалась спорной или даже абсурдной, но теперь она представляется более обоснованной. Задача участников исследования заключалась в том, чтобы убедить читателей статей (и содержащихся в них диаграмм и графиков) в том, что утверждения следует принять в каче-

стве факта. С этой целью обезглавливались крысы, из них выпускалась кровь, с лягушек сдиралась кожа, использовались химикаты, тратилось время, строились и ломались карьеры, а записывающие устройства создавались и накапливались в лаборатории. В этом на самом деле состоял raison d'être* лаборатории. Сохраняя непоколебимое упорство, наш антропологический наблюдатель устоял перед соблазном быть убежденным фактами. Вместо этого ему удалось описать лабораторную деятельность как постановку убеждения посредством литературной записи. Был ли сам антрополог убедительным? Использовал ли он достаточное число фотографий, диаграмм и рисунков, чтобы убедить читателей не ограничивать его утверждения модальностями и принять его суждение, что лаборатория является системой литературной записи? К сожалению, по причинам, которые выяснятся ниже (см. главу 6), ответ отрицательный. Он не может претендовать на то, что предложил описание, обладающее иммунитетом к любым возможным ограничениям в будущем. Максимум, что удалось нашему наблюдателю, — добиться краткой передышки. Возможность провести réévaluation* его утверждений сохраняется. Как мы, например, увидим в следующей главе, наблюдателя можно заставить вернуться в лабиринт, поставив вопрос об исторической эволюции любого отдельного взятого факта.

Пер. с англ. Андрея Кузнецова
Ред. Иван Напреенко

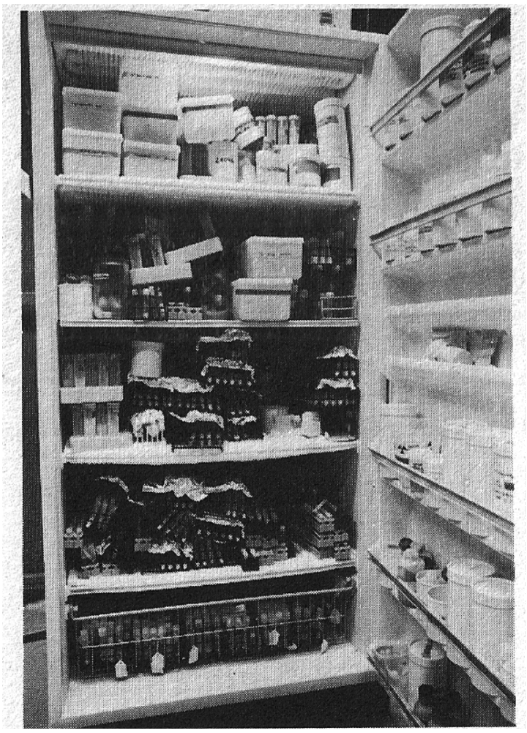
Подписи к фотографиям

Фотография 1. Вид с крыши лаборатории

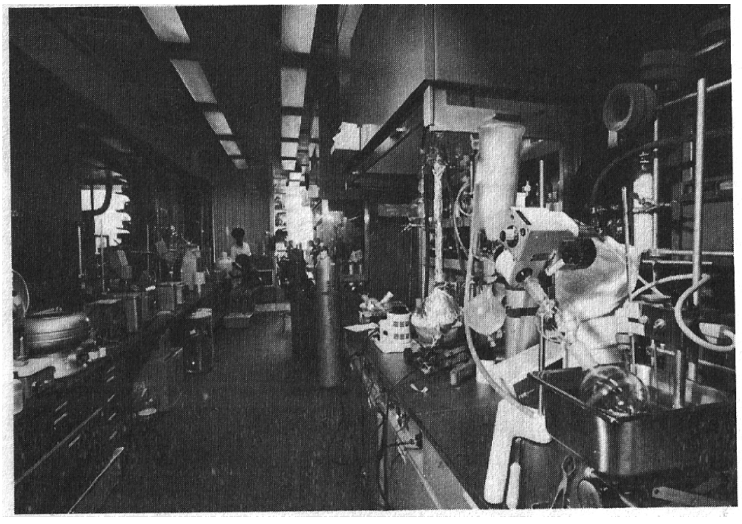


* Raison d'être (фр.) — смысл существования *(прим. пер.)*.
* Réévaluation (фр.) — переоценка *(прим. пер.)*.

Фотография 2. Холодильник со стеллажами образцов



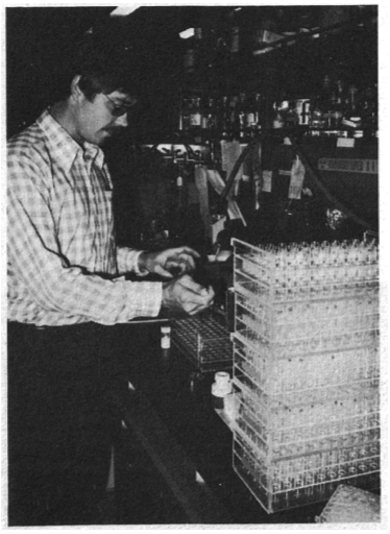
Фотография 3. Химическая секция



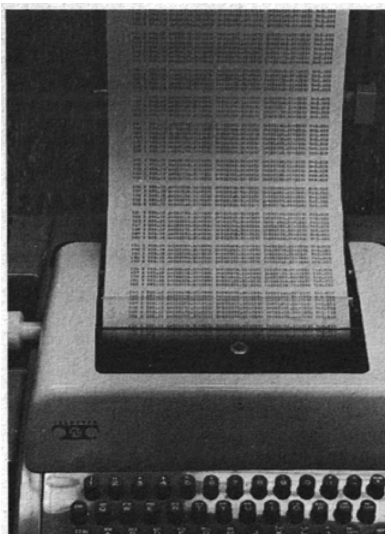
Фотография 4. Биопроба. Подготовительная стадия



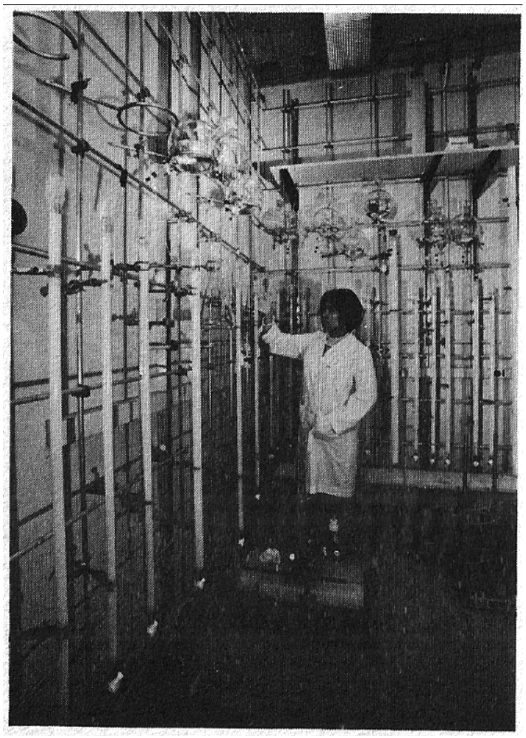
Фотография 5. Биопроба. На лабораторном столе



Фотография 6. Биопроба. Вывод информации со счетчика гамма-излучения



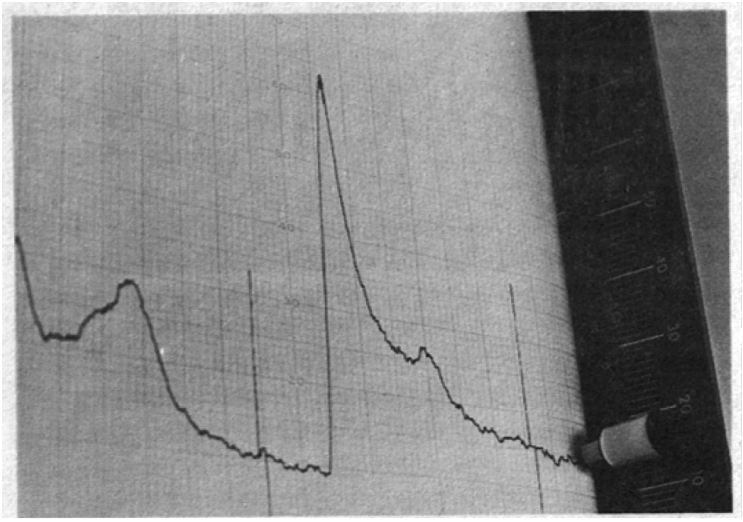
Фотография 7. Фракционирующие колонки



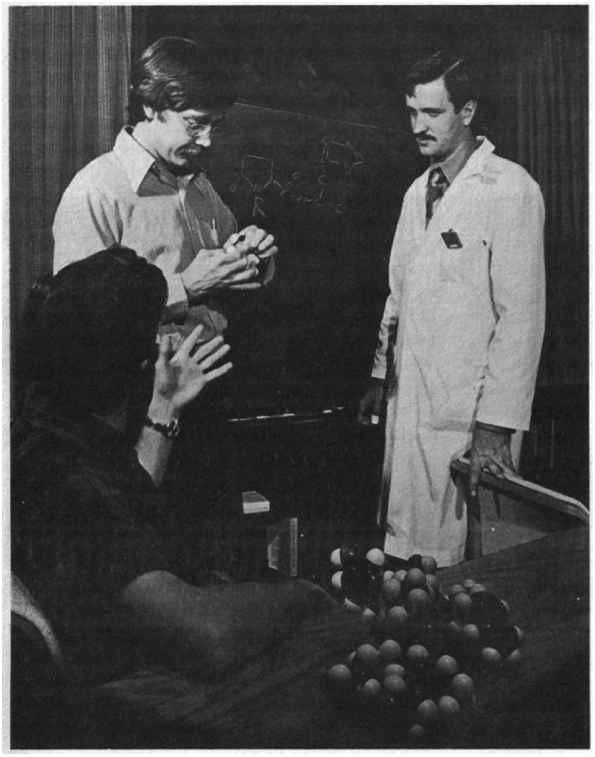
Фотография 8. Ядерный магнитно-резонансный спектрометр



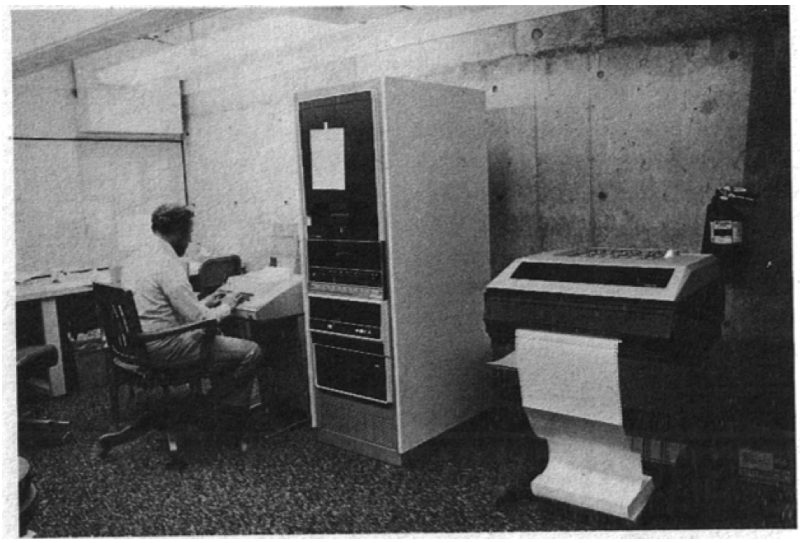
Фотография 9. Следы автоматического анализатора аминокислот



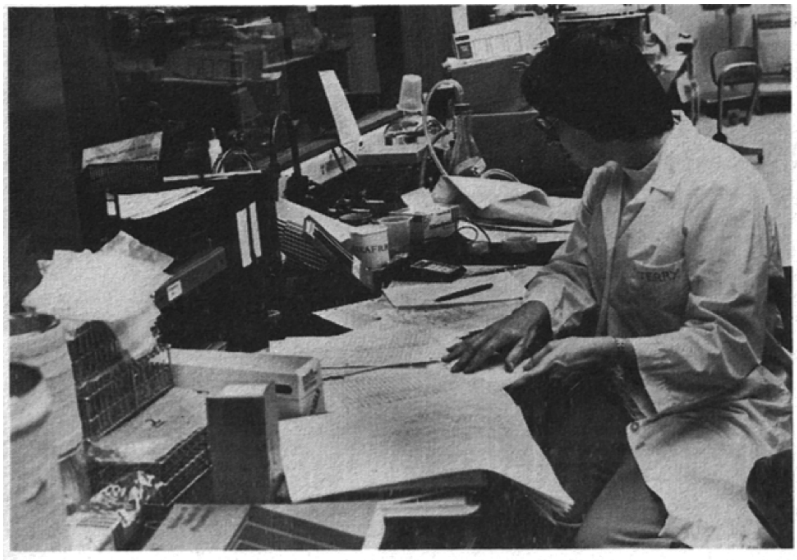
Фотография 10. Дискуссия в кабинетном пространстве



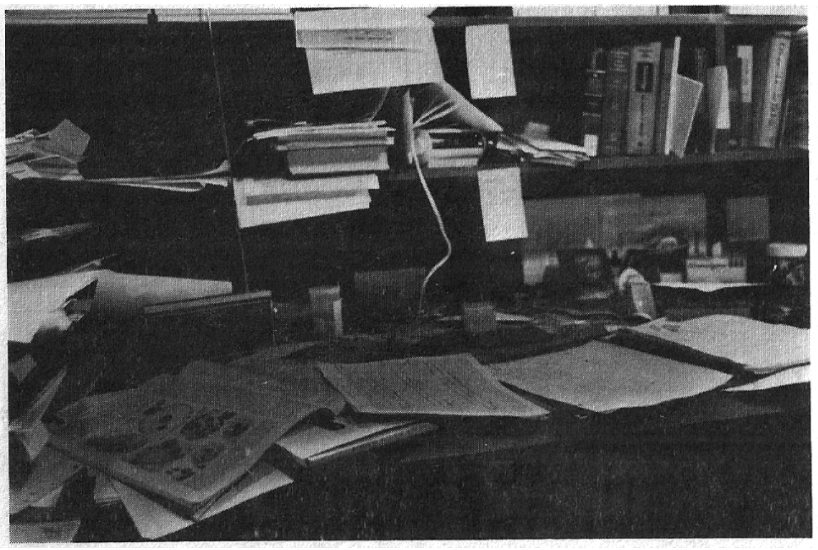
Фотография 11. Компьютерная комната



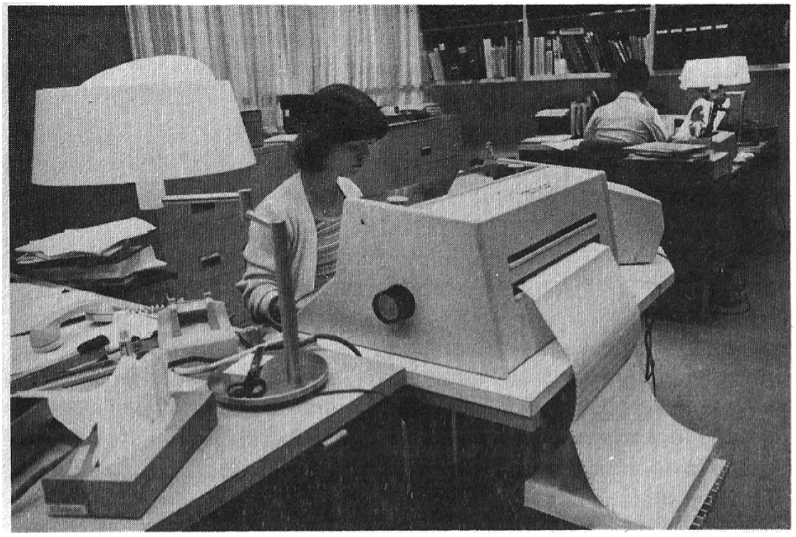
Фотография 12. Упорядочивание данных



Фотография 13. Стол в кабинете: наслоение литератур



Фотография 14. В секретариате. Перепечатка конечного продукта



Библиография

1. *Anonymous 1974 — Anonymous. Sephadex: Gel Filtration in Theory and Practice. Uppsala: Pharmacia, 1974.*
2. *Anonymous 1976a — Anonymous. B. L. 's interview. Oct. 19. Dallas, 1976.*
3. *Bachelard 1934 — Bachelard G. Le nouvel esprit scientifique. Paris: P. U. F., 1934.*
4. *Bachelard 1953 — Bachelard G. Le matérialisme rationnel. Paris: P. U. F., 1953.*
5. *Barthes 1957 — Barthes R. Mythologies. Paris: Le Seuil, 1957.*
6. *Bastide — Bastide F. (forthcoming) Analyse sémiotique d'un article de science expérimentale. Urbino: Centre International de Sémiotique.*
7. *Beynon1960 — Beynon J. H. Mass Spectometry. Amsterdam: Elsevier, 1960.*
8. *Crane 1969 — Crane D. Social structure in a group of scientists: a test of the 'invisible college' hypothesis // American Sociological Review 1969. Vol. 34. P. 335–352.*
9. *Crane 1972 — Crane D. Invisible Colleges. London: University of Chicago Press, 1972.*
10. *Donovan et al — Donovan B. T., McCann S. M., Meites J. [eds.] (forthcoming) Pioneers in Neuroendocrinology, Vol. 2. New York: Plenum Press.*
11. *Ducrot, Todorov 1972 — Ducrot V., Todorov T. Dictionaire encyclopédique des sciences du language. Paris: Le Seuil, 1972.*
12. *Edge 1976 — Edge D. O. Quantitative measures of communication in science. Paper presented at the International Symposium on Quantitative Measures in the History of Science. Berkeley, California, Aug. 25–27, 1976.*
13. *Garvey, Griffith 1967 — Garvey W. D., Griffith B. C. Scientific communication as a social system // Science. 1967. Vol. 157. P. 1011–1016.*
14. *Garvey, Griffith 1971 — Garvey W. D., Griffith B. C. Scientific communication: its role in the conduct of research and creation of knowledge // American Psychologist. 1971. Vol. 26. P. 349–362.*
15. *Gopnik 1972 — Gopnik M. Linguistic Structure in Scientific Texts. Amsterdam: Mouton, 1972.*
16. *Greimas 1976 — Greimas A. J. Sémiotique et sciences sociales. Paris: Le Seuil, 1976.*
17. *Guillemin, Burgus 1972 — Guillemin R., Burgus R. The hormones of the hypothalamus // Scientific American. 1972. Vol. 227 (5). P. 24–33.*
18. *Hagstrom 1965 — Hagstrom W. O. The Scientific Community. New York: Basic Books, 1965.*
19. *Heftmann 1967 — Heftmann E. [ed.] Chromatography. New York: Van Nostrand Reinhold, 1967.*
20. *Knorr 1978 — Knorr K. Producing and reproducing knowledge: descriptive or constructive // Social Science Information. 1978. Vol. 16 (6). P. 669–696.*
21. *Latour 1976 — Latour B. Including citations counting in the systems of actions of scientific papers // Society for Social Studies of Science, 1st meeting, Ithaca, Cornell University, 1976.*
22. *Latour, Fabbri 1977 — Latour B., Fabbri P. Pouvoir et devoir dans un article de science exacte // Actes de la Recherche en Sciences Sociales. 1977. Vol. 13. P. 81–95.*
23. *Latour, Rivier 1977 — Latour B., Rivier J. (forthcoming) Sociology of a molecule. 1977.*
24. *Meites 1970 — Meites J. [ed.] Hypophysiotropic Hormones of the Hypothalamus. Baltimore: Williams and Wilkins, 1970.*
25. *Meites et al 1975 — Meites J., Donovan B., McCann S. Pioneers in Neuroendocrinology.*

New York: Plenum Press, 1975.

26. *Merrifield 1965 — Merrifield R. B. Automated synthesis of peptides // Science. 1965. 150 (8; Oct.). P. 178–189.*
27. *Merrifield 1968 — Merrifield R. B. The automatic synthesis of proteins // Scientific American. 1968. 218 (3). P. 56–74.*
28. *Moore 1975 — Moore S. Lyman C. Craig: in memoriam // Peptides: Chemistry; Structure; Biology. Ann Arbor: Ann Arbor Science Publishers. 1975. P. 5–16.*
29. *Mulkay et al 1975 — Mulkay M. J., Gilbert G. N., Woolgar S. Problem areas and research networks in science // Sociology. 1975. Vol. 9. P. 187–203.*
30. *Nibbelink 1961 — Nibbelink D. Paraventricular nuclei, neurohypophysis, and parturition // American Journal of Physiology. 1961. #200. P. 1229–1232.*
31. *Olivecrona 1957 — Olivecrona H. Paraventricular nucleus and pituitary gland // Acta physiologica Scandinavica. 1957. Vol. 40, suppl. 136.*
32. *Pedersen 1974 — Pedersen K. O. Svedberg and the early experiments: the ultra centrifuge. Fractious 1 (Beckman Instruments). 1974.*
33. *Porath 1967 — Porath J. The development of chromatography on molecular sieves // Laboratory Practice. 1967. Vol. 16 (7).*
34. *Price 1963 — Price D. J. de Solla. Little Science, Big Science. London: Columbia University Press, 1963.*
35. *Rodgers 1974 — Rodgers R. C. Radio Immuno Assay Theory for Health Care Professionals. Hewlett Packard, 1974.*
36. *Scharrer, Scharrer 1963 — Scharrer E., Scharrer B. Neuroendocrinology. New York: Columbia University Press, 1963.*
37. *Silverman 1975 — Silverman D. Reading Casteneda. London: Routledge and Kegan Paul, 1975.*
38. *Spackman et al 1958 — Spackman N. D. H., Stein W. H., Moore S. Automatic recording apparatus for use in the chromatography of amino acids // Analytical Chemistry. 1958. Vol. 30 (7). P. 1190–1206.*
39. *Vale 1976 — Vale W. Messengers from the brain // Science. Year 1976. Chicago: F. E. E. C.*
40. *Wade 1978 — Wade N. Three lap race to Stockholm // New Scientist. 1978. April 27, May 4, May 11.*
41. *Watson 1976 — Watson J. D. Molecular Biology of the Gene. Menlo Park, C A: W. A. Benjamin, 1976.*
42. *Yalow, Berson 1971 — Yalow R. S., Berson S. A. Introduction and general consideration // E. Odell and O. Daughaday (eds.) Principles of Competitive Protein Binding Assays. Philadelphia: J. B. Lippincott, 1971.*