



РАЗУМНОЕ ПОВЕДЕНИЕ И ЯЗЫК
LANGUAGE AND REASONING

A

А. ВЕННЕР, П. УЭЛЛС

НАТОМИЯ НАУЧНОГО ПРОТИВОСТОЯНИЯ

Есть ли «язык» у пчел?



АДРИАН ВЕННЕР, ПАТРИК УЭЛЛС

АНАТОМИЯ НАУЧНОГО ПРОТИВОСТОЯНИЯ

Есть ли «язык» у пчел?

*Перевод с английского
и научное редактирование*

Е. Н. Панова



ЯЗЫКИ СЛАВЯНСКИХ КУЛЬТУР
МОСКВА 2011

УДК 811.161.1

ББК 81

В 29

Перевод и издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) проект № 09-06-07112



Веннер А., Уэллс П.

В 29 Анатомия научного противостояния. Есть ли «язык» у пчел? / Пер. с англ. Е. Н. Панова — М.: Языки славянских культур, 2011. — 488 с., ил. — (Разумное поведение и язык. Language and Reasoning).

ISBN 978-5-9551-0491-1

Книга посвящена анализу явлений, которые оказалась центральным пунктом наиболее непримиримых противоречий в истории биологии XX столетия. Полемика развернулась вокруг так называемых «танцев пчел». Согласно одной точке зрения, они выполняют функцию «языка», посредством которого пчела, осведомленная о местонахождении источника пищи, информирует о нем прочих членов общины. Другая гипотеза основана на представлениях о значении запаха, как ведущего стимула в поведении пчел-сборщиц нектара. В 1950-х, 1960-х и 1970-х гг. вопрос многократно обсуждался с участием ряда выдающихся биологов.

На примере противостояния вокруг вопроса, выполняет ли танец пчел «языковую функцию», рассматриваются внутренние пружины научного прогресса и социально-психологических факторов, тормозящих его. Таким тормозом наиболее часто оказывается приверженность ученых господствующей парадигме (термин философа и историка науки Т. Куна), что принципиальным образом ограничивает их поле зрения и препятствует восприятию более адекватных объяснений внешней реальности. Книга знакомит читателя с базовыми сведениями о философии и методологии науки. Она является строгим документом по истории борьбы идей на протяжении более чем полувековой истории биологии. Ее значение, как введения в методологию науки для молодых ученых-биологов трудно переоценить. Этот пласт знаний раскрывает глубинную суть процесса научного поиска, о чем начинающие исследователи оказываются поразительным образом неосведомленными, поскольку не получают какого-либо специального обучения по этому предмету.

ББК 81

ISBN 978-5-9551-0491-1

© Издательство «Языки славянских культур», 2011

© Панов Е. Н., перевод на русский язык, предисловие, 2011

Электронная версия данного издания является собственностью издательства, и ее распространение без согласия издательства запрещается.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Предисловие переводчика и редактора русского издания | 7 |
| Предисловие авторов | 19 |
| Благодарности | 25 |

Анатомия научного противостояния. Есть ли «язык» у пчел?

| | |
|--|-----|
| Глава 1. Наука, конфликты в ней и вопрос о языковой функции танца пчел | 29 |
| Глава 2. Философы и парадигма | 43 |
| Глава 3. Реализм и строгое умозаключение | 67 |
| Глава 4. Двести лет блужданий в потемках | 91 |
| Глава 5. Парадигма поиска по запаху: история и новый взгляд | 109 |
| Глава 6. Парадигма языка танцев: развитие идей и их одобрение научным сообществом | 131 |
| Глава 7. Парад аномалий: научение | 155 |
| Глава 8. Парад аномалий: запах (назад к «изучению» вопроса) | 175 |
| Глава 9. Новый подход: тестирование гипотезы языка танцев у пчел | 197 |
| Глава 10. Множественные умозаключения и «решающий» эксперимент | 221 |
| Глава 11. Социальная сеть | 237 |
| Глава 12. Первые попытки реанимировать гипотезу языка танцев | 259 |
| Глава 13. Школа реалистов и трактовки поведения | 285 |
| Глава 14. Противостояние вокруг гипотезы языка танцев: конфликт двух парадигм | 313 |

Приложения

| | |
|---|-----|
| Эпизоды из истории науки | 329 |
| Приложение 1. Аристотель и рекрутирование у пчел | 329 |
| Приложение 2. Эдвард Дженнер и история вакцинации людей коровьей оспой | 333 |
| Приложение 3. Мнимый плагиат Мориса Метерлинка | 336 |
| Приложение 4. Прозрение во время семинара в Ла-Джолла | 342 |
| Приложение 5. Переписка с редакцией журнала <i>Science</i> | 351 |

| | |
|---|-----|
| Гносеология и методология | 365 |
| Приложение 6. Реализм и релятивизм..... | 365 |
| Приложение 7. Эволюция и статус «научного метода»..... | 373 |
| Приложение 8. Телеология..... | 382 |
| Поведение пчел в контексте двух парадигм | 388 |
| Приложение 9. Метод тренировки пчел..... | 388 |
| Приложение 10. Пахучая железа Насонова у медоносной пчелы..... | 395 |
| Приложение 11. Ольфакторное поисковое поведение летающих насекомых..... | 404 |
| Приложение 12. Эксперименты на проверку точности в использовании указаний языка танцев..... | 416 |
| Приложение 13. Отрицание гипотезы языка танцев..... | 425 |
| Приложение 14. О чем говорят эксперименты с искусственной пчелой..... | 438 |
| Дополнение к русскому изданию | 445 |
| Литература..... | 459 |
| Указатель терминов..... | 477 |
| Указатель имен..... | |

ПРЕДИСЛОВИЕ ПЕРЕВОДЧИКА И РЕДАКТОРА РУССКОГО ИЗДАНИЯ

Если судить по второй части названия этой книги (подзаголовок «Есть ли “язык” у пчел?»), речь в ней идет о сравнительно частном явлении из области коммуникативного поведения насекомых. На самом деле, познавательное значение книги много шире. Ее авторы попытались раскрыть психологические и социальные механизмы удивительной стойкости неких мысленных конструкций, которые полностью расходятся со строем и логикой предшествующего развития знаний в данной отрасли науки. Но вопреки тому, что идея находится в явном несоответствии со всем сделанным ранее и не подтверждена достаточно весомым эмпирическим материалом (а то и противоречит ему), она поразительно быстро завоевывает популярность в научной среде и на десятилетия становится господствующей догмой, попытки борьбы с которой можно уподобить сражениям Дон Кихота с ветряными мельницами.

Парадоксально, что появлению по меньшей мере двух таких догматов мы обязаны как раз медоносной пчеле. Возможно, причина в том, что этот вид насекомых веками привлекал к себе внимание людей

из-за особенностей их социальной организации, созидательной деятельности и практического значения. Об этом написано столь много, что нет смысла повторяться (См., в частности, Панов 2001: гл. 12).

Одна из двух теоретических конструкций, которые я имею в виду, принадлежит английскому эволюционисту Уильяму Дональду Гамильтону (1936—2000). Ему приписывают заслугу внедрения в теорию эволюции таких понятий, как альтруизм и отбор родичей. Так называемая *генетическая теория социальной эволюции*, предложенная Гамильтоном, поставила его, по словам Е. О. Уилсона, в ряд основоположников социобиологии. Р. Докинз называет У. Гамильтона «одним из величайших теоретиков эволюции в XX веке».

Именно активная деятельность этих трех авторов привела в конечном итоге к широко распространенному, но совершенно ложному представлению о том, что начиная «с 70-х годов прошлого столетия эволюционная биология стала наукой не о животных, а о генах» (См., например, Ридли 2008: 172).

Читатель может спросить, а при чем же здесь медоносная пчела? Дело в том, что вся эта линия мышления берет начало от статьи У. Гамильтона «Эволюция альтруистического поведения», опубликованной в 1963 г. (Hamilton 1963: 354—356). У. Гамильтону показалось, что он нашел ответ на вопрос, который ставил перед собой еще Ч. Дарвин. А именно, почему в общине медоносных пчел все самки, кроме матки, не размножаются, но становятся членами касты рабочих. В основе идеи У. Гамильтона лежит то реальное обстоятельство, что у пчел среднее родство самки к собственным детям равно $1/2$, а к родным сестрам $3/4$. Но вывод, сделанный исследователем из этого, сводился к следующему: естественный отбор среди самок был направлен против их естественного стремления приносить потомство. Вместо этого эволюционное развитие пошло по пути выработки у них стратегии заботы о своих сестрах. Этот феномен У. Гамильтон называл «альтруистическим поведением».

В другой своей работе (Hamilton 1972: 193—232) он так объясняет суть своих построений: «Представим себе, — пишет он, — что ген стоит перед проблемой увеличения числа своих копий и отдает себе отчет в том, что есть возможность следующих выборов: 1) вызвать у своего носителя А поведение, полезное только для него самого и ведущее к увеличению репродукции А, или же 2) “бескорыстное” поведение, некоторым образом приносящее выгоду родичу Б». Если рассматривать данную альтернативу в рамках представлений об инди-

видуальном отборе, на первый взгляд более выгодной представляется первая тактика.

«Жертвуя собственными интересами» сегодня (то есть, не размножаясь), индивид может таким образом получить «выигрыш в будущем» в форме итоговой (результатирующей, совокупной) приспособленности (*inclusive fitness*). Таким образом, распространение «копий своих генов», которое есть главная задача особи в соревновании с себе подобными, осуществится не обычным, «эгоистическим», а обходным — «альтруистическим» путем.

Кастовая организация общины пчел дает пример так называемого репродуктивного разделения труда (репродуктивные самки только воспроизводят потомство, а рабочие особи только опекают его, отказываясь при этом от размножения). Прогрессивное развитие в эволюции репродуктивного разделения труда Гамильтон приравнял к эволюции социального образа жизни как такового.

Однако его алгебраические выкладки, основанные на степени родства индивидов у пчел, действительны только в отношении перепончатокрылых насекомых, для которых характерна особая генетическая система, именуемая гапло-диплоидией (самки имеют двойной набор хромосом, самцы — одинарный). Поэтому рассуждения Гамильтона неприменимы даже к другой группе высоко социальных насекомых, именно термитов (оба пола диплоидны), не говоря уже о позвоночных животных (Подробнее см. Панов 2010: 22—23, 290—317).

Генетическая теория социальной эволюции может служить ярчайшим примером редукционизма в биологии. Суть его в попытках объяснить происходящее на высоких уровнях организации живого (популяция, социум) через события более низких уровней (в данном случае, генетика индивидов), которые подчиняются принципиально иным закономерностям. Только не отдавая себе отчета в этом, позволено утверждать, что эволюционная биология может, в принципе, стать «наукой не о животных, а о генах»¹.

Я столь подробно остановился на этой системе взглядов, далекой, казалось бы, от темы книги, по следующей причине. Подобные идеи

¹ В этом году журнал *Nature* опубликовал статью, в которой, наконец-то, поставлены под сомнение искусственные построения Гамильтона и вся вытекающая из них редукционистская идеология. Подзаголовки статьи гласят: «Взлет и падение теории итоговой приспособленности», «Правило Гамильтона почти никогда не соблюдается» и так далее в том же ключе. (См. Nowak, Tarnita, Wilson 2010: 1057—1062).

создают благоприятную почву для выдвижения аналогичных схем, упрощенческих и далеких от реальности, в других областях биологии, в результате чего формируется неадекватное мировоззрение у многих поколений биологов.

Почти одновременно с генетической теорией социальной эволюции родилась вторая «теория» столь же редуccionистского характера, появлению которой мы также обязаны медоносной пчеле. Именно причудливой научной судьбе этих идей посвящена предлагаемая читателю книга. Речь идет о так называемой гипотезе «языка танцев», за которую немецкий физиолог Карл фон Фриш получил в 1973 г. Нобелевскую премию. В книге показано, с какой скоростью эта «гипотеза», совершенно не подкрепленная строгими фактами, была принята на веру тогдашним сообществом этологов и сразу же превратилась в неопровержимую догму. Симптоматично, что этому во многом способствовали те самые ярые приверженцы редуccionистской теории Гамильтона, о которых я упоминал выше. Я имею в виду Р. Докинза и Е. О. Уилсона.

К. Фриш и его последователи в попытках разобраться в принципах коммуникации у пчел, исходили из схемы парных взаимодействий между конкретными индивидами. Пчела, прилетающая с взятком, сигнализирует другой танцем о местонахождении источника пищи, и та отправляется по указанному ей адресу. Такое объяснение вводило в качестве необходимого информационного посредника феномен передачи абстрактной, символической информации, что не свойственно никаким другим видам насекомых. Авторы книги показали, что поисковое поведение пчел ничем принципиально не отличается от того, что известно для всех летающих насекомых, разыскивающих пропитание по запаху. Оказалось, что это феномен популяционный, необъяснимый в терминах парных взаимодействий². В этом отличие разработанной авторами книги «модели поиска по запаху» от редуccionистской гипотезы К. Фриша, нарушающей, к тому же, принцип

² В свое время Дж. Крук заметил, что описание социального процесса в терминах парных взаимодействий между особями столь же неприемлемо, как попытка прокомментировать футбольный матч, рассматривая его как ряд последовательных контактов между разными парами игроков. Сама суть игры состоит в неповторимом разнообразии позиций всех членов обеих команд, причем каждая позиция должна рассматриваться по отношению к позициям всех прочих участников матча. То же самое можно сказать в отношении фуражировки пчел, осуществляемой их общиной как единой системой (Crook 1970: 197—209).

Оккама (не умножай сущностей и не прибегай к сложным объяснениям, если действительны простые).

Авторы книги начали изучать поведение пчел с полным доверием к научной весомости идеи К. Фриша. Они пытались развить и уточнить его взгляды. В частности, один из них (А. Веннер) почти полвека назад, в 1962 г., первым обнаружил акустическую составляющую в танце пчел. Однако после 5 лет углубленных исследований ученым стали очевидными многочисленные несоответствия реально наблюдаемых событий предсказаниям гипотезы К. Фриша. Когда же они один к одному повторили опыты Нобелевского лауреата, оказалось, что те были поставлены попросту неграмотно и не подверглись необходимой статистической обработке.

Наконец, в 1969 г. группа исследователей, возглавляемая А. Веннером, опубликовала в журнале *Science* статью с полным опровержением выводов К. Фриша. После этого ученые стали объектами настоящей обструкции. Например, уже небезызвестный нам Р. Докинз в письме в тот же журнал заявил, что они «позволили себе подвергнуть сомнению изыскания великого биолога». Все попытки возразить ему и выступить в защиту своих доводов, активно опровергаемых поборниками взглядов К. Фриша, упорно отвергались редакцией журнала *Science*³ (о переписке ученых с журналом см. прил. 5).

Так началось замалчивание в научной литературе результатов исследований А. Веннера, П. Уэллса и их коллег. Одновременно ложные взгляды К. Фриша, сенсационные с точки зрения обывателя, валом распространялись в научно-популярных изданиях.

То, как это происходило и к каким последствиям привело, можно показать на примере русскоязычной этологической литературы, черпающей сведения о состоянии дел в мировой науке из переводных учебников. Так, специалист по поведению социальных насекомых Ж. И. Резникова в своей недавней статье (Резникова 2008: 293—336) пишет: «Расшифровку символического «языка танцев» медоносной пчелы Карлом фон Фришем (Frisch 1923; 1967a) можно считать самым выдающимся достижением в области декодирования естественных коммуникативных сигналов животных». В подтверждение своих слов она цитирует учебник этологии О. Меннинга (Меннинг 1982): «В результате изучения “языка танцев” “...мир вынужден признать, что

³ Как мне сообщил П. Уэллс, отказы исходили персонально от некоего Джона Е. Рингла (John Ringle). Я упоминаю здесь имя этого человека, который должен войти в историю биологии как ее антигерой, способствовавший сокрытию от научной публики истинного лица гипотезы Фриша.

передавать информацию в символической форме может не только человек — это способно сделать такое скромное создание, как пчела”» (Меннинг: 304).

Говоря о «выдающемся достижении» К. Фриша, Ж. И. Резникова добавляет: «Однако признание было отнюдь не безоговорочно, и споры по поводу этого открытия длились и после того, как в 1973 г. фон Фриш получил за свое открытие Нобелевскую премию». Здесь автор статьи не дает себе труда даже назвать имена целого коллектива ученых, которые, как она верно говорит, выступили с критикой «открытия» К. Фриша еще до того, как он получил свою Нобелевскую премию.

Ж. И. Резникова, к сожалению, не составляет здесь никакого исключения, лишь подтверждая своим примером общее правило. О «языке танцев», как о чем-то реально существующем, сказано в Оксфордском «Зоологическом словаре» (Allaby 1999) и в книге Д. МакФарленда «Словарь (терминов) по поведению животных» (McFarland 2006). Но к такого рода изданиям меньше претензий, чем к узким специалистам по поведению социальных насекомых. Откроем книгу известного энтомолога В. Е. Кипяткова «Мир общественных насекомых» (Кипятков 2007: 408). На 408-ми ее страницах, как и в статье Ж. И. Резниковой, мы не найдем упоминания работ Веннера и его коллег, зато достаточно подробно комментируется «открытие» К. Фриша.

Все это свидетельствует о том, что построения К. Фриша, часто обозначаемые в качестве гипотезы, очень быстро после их признания классиками (такими, в частности, как Е. О. Уилсон, Д. Гриффин, Н. Тинберген, В. Торп) превратились в парадигму. Парадигма, в отличие от гипотезы, «определенно включает в себя, в качестве ключевого момента, процесс усвоения соответствующих идей *на веру, вне зависимости от того, что имеет место в действительности* (Bohm, Peat 1987: 52; курсив мой. — Е. П.).

Крупный философ науки П. Фейрабенд писал о теориях, которые быстро завоевывают всеобщий успех, следующее: факт подобного успеха «...ни в какой мере не может рассматриваться как знак ее истинности или соответствия происходящему в природе... Возникает подозрение, что подобный, не внушающий доверия, успех превратит теорию в жесткую идеологию вскоре после того, как эти идеи распространятся за пределы их начальных положений» (Feuerabend

1975: 43)⁴. На мой взгляд, эти слова в такой же степени применимы к построениям К. Фриша, как и к генетической теории социального поведения У. Гамильтона.

Обе эти теории внешне привлекательны простотой и механистичностью предлагаемых ими объяснений. Они превратились в своего рода околонаучные мифы, влияние которых вышло за пределы поведенческих дисциплин и распространилось в область наук о человеке. Так, в миф о «символическом языке» пчел поверили даже профессиональные лингвисты, которые как правило скептически (и не без основания) настроены в оценке «языковых» способностей и возможностей животных. Например, крупный лингвист Э. Бенвенист (Бенвенист 1974: 97—103) так пересказывал идеи К. Фриша: «В определении местонахождения не бывает ни ошибок, ни колебаний: если сборщица выбрала один цветок среди прочих, которые равным образом могли бы ее привлечь, пчелы, вылетающие после ее возвращения, направляются именно на выбранный ею цветок, не обращая внимания на другие». Другой языковед, Ч. Хоккет (Хоккет 1970: 45—76), приписывает сигнальному коду пчел свойство перемещаемости, в котором отказано «языкам» всех прочих животных: рыб, птиц и даже человекообразных обезьян — гиббонов. Согласно этому автору, среди всех земных существ лишь люди и пчелы в состоянии передавать себе подобным детальные сведения об удаленных в пространстве и во времени вещах и событиях.

Что касается популяционной модели поиска по запаху, разработанной А. Веннером и его коллегами, то она, вопреки столь жесткому сопротивлению со стороны консервативной этологии и социобиологии, завоевывает в последние годы все более прочные позиции.

Авторы книги прислали мне 33 отзыва на нее. Они поступили от исследователей из 14 американских университетов, трех европейских, двух австралийских и Университета наук и технологий в Гонконге. Среди авторов отзывов, помимо этологов, экологов и энтомологов, есть также психологи, историки, лингвисты и ученые других специальностей.

Приведу выдержки из некоторых отзывов. Психолог Валтер Бок из Колумбийского университета пишет: «Поздравляю доктора Уэллса и Вас с превосходной, захватывающей книгой... Вообще говоря, я давно пришел к выводу, что большая часть работ, связанных с танцами пчел, а также сама концепция языка пчел представляют собой очень

⁴ (Feyerabend 1970: 197—230).

плохую науку с точки зрения экспериментальной техники, логических построений в отношении проблемы, предсказаний гипотезы и ее тестирования эмпирическими данными».

Известный приматолог Стюарт Альтман из Чикагского университета так отзывается об исследованиях главного защитника взглядов К. Фриша Дж. Гулда: «В моем курсе, читаемом для студентов, я делаю упор на критический разбор литературных источников. Одним из заданий был разбор статьи Гулда с соавторами. Студенты с легкостью обнаружили там множество несоответствий. Я был немало удивлен, читая отзыв на эту статью Торпа. Как мог он думать, что эти эксперименты служат окончательным доказательством гипотезы языка танцев?»

Энтомолог Альфред Бойс из Калифорнийского университета пишет: «Я рассматриваю эту книгу как в высшей степени содержательный труд и думаю, что она должна войти в разряд обязательного чтения для выпускников университетов, особенно по биологическим специальностям».

Профессор Яков Ленский из Лаборатории изучения пчел (Еврейский университет в Иерусалиме) так отреагировал на одну из последних статей авторов книги (Wells et al. 2010: 35—40): «Я только что получил номер журнала с Вашей статьей о фуражировании у пчел и роли в нем запаха нектара. Мои поздравления! Вы действительно реальные победители в этом долгом противостоянии».

Важно отметить, что в изучение поискового поведения пчел большой вклад внесли отечественные ученые, пытавшиеся критически проверить гипотезу Фриша. Итог этим исследованиям подводит украинский энтомолог И. А. Левченко. Вот выдержка из заключительной главы его книги. «Пчелы, которые следовали за разведчицей на протяжении 4—9 циклов танца, в большинстве случаев (78 %) успешно находили источник корма⁵. Число таких пчел составило 10 % от общего количества зарегистрированных в свитах разведчиц. Успех обнаружения корма пчелами в значительной мере зависит от их индивидуального опыта. Важным компонентом в мобилизации пчел на

⁵ Любопытно понимание автором цитаты понятия «успешность». Он пишет: «Точность целеуказания посредством содержащейся в танцах информации относительна. Истинные координаты места пищевого подкрепления обычно не совсем совпадают с полученными расчетным путем с учетом элементов информации, содержащихся в сигнальных движениях пчел. Площадь вероятного отклонения, возникающая за счет ошибок в указании направления и расстояния, составляет при пищевом подкреплении в 200 м от улья 0.66 га, 500 м — 1.75 га, 2000 м — до 8 га. (Левченко 1966; 1969)». (Цит. по: Левченко 1976).

взяток является запах корма, распространяемый разведчицей во время танца и пищевых контактов. Дополнительное нанесение на поверхность тела танцовщицы ароматических веществ способствует увеличению численности свиты в среднем на 40.9 %. При искусственной ароматизации корма увеличивается эффективность мобилизации и сокращается время поиска пчелами корма. Поиск корма по запаху обеспечивается образованием у пчел, вступивших в контакт с танцовщицей, условного рефлекса на запах корма. Вылетая из улья, они ищут корм с определенным запахом, постепенно расширяя район поиска» (Левченко 1976: 229—230, 236).

Авторы предлагаемой читателям книги были прекрасно осведомлены об исследованиях, которые проводились в СССР в 60—70-е гг. прошлого века. Они высоко оценивают ту роль, которую отечественные исследователи внесли в проблему, изучив в деталях упомянутую Левченко способность пчел к выработке условных рефлексов.

Вот что писал по этому поводу один из авторов настоящей книги Патрик Уэллс. «Нетрудно согласится с тем, что медоносные пчелы демонстрируют способность к пластичному поведению, которое выглядит несовместимым с бытующими представлениями о том, что насекомые — это существа, руководствующиеся исключительно инстинктом. С совершенно иных позиций подходили к вопросу в своих экспериментальных исследованиях Веннер и Джонсон в США, Кувобара и Такеда в Японии, Мензел и Колтерман в Германии, а также Лопатина, Чеснокова, Лобачев и Мазохин-Поршняков в России. Подчеркивая способность пчел к научению, они сильно ограничили сферу парадигмы инстинктивного поведения пчел, и тем самым форсировали в этой области знаний нечто вроде научной революции, как ее понимал Томас Кун» (Wells 1973: 173—185).

Мне остается сделать несколько замечаний, которые облегчат читателю понимание методологической позиции авторов и основных принципов постановки экспериментов с пчелами. В книге постоянно проводится противопоставление двух школ: реализма и релятивизма. В этой оппозиции термин реализм имеет несколько иной оттенок, нежели в привычном нам противопоставлении «реализм — идеализм». Точно так же понятие релятивизм не равноценно категории агностицизм, означающей невозможность познания истины. Речь идет о субъективизме во взглядах, который оказывается объективным следствием ограничений, налагаемых на стиль мышления ученого исторически и социальными факторами. Немалое значение имеет и фактор воздействия исследователя на изучаемый объект. Вот что можно сказать

по этому поводу: «Узнать, что именно происходит в интактной (unmolested) системе, очень трудно либо вообще невозможно, ибо мы не знаем, до какой степени мы нарушаем ее во время исследования. В своих попытках узнать больше мы ставим новые эксперименты, и тем самым вносим новую дезорганизацию неизвестного масштаба. Таким образом, наше вмешательство оказывается препятствием на пути выяснения истины. В биологии нельзя недооценивать важность этого источника неопределенности» (Beck 1961: 86). Я советую, прежде чем начать чтение книги, обратиться к приложению 6, где этот вопрос изложен в деталях.

Авторы книги нередко прибегают к понятию «телеология». Одна из самых сложных проблем теоретической биологии состоит в следующем: являются ли сложные биологические системы целеполагающими системами и корректно ли анализировать их с применением телеологических объяснений? Этот тип объяснений, в которых фактически ставится знак равенства между причиной, породившей тот или иной процесс, и результатом этого процесса, широко используется в эволюционной биологии (подробнее см.: Никитин 1970: 97, 278). Этот подход (отрицательное отношение к которому авторов книги я полностью разделяю) лучше было бы обозначить термином адаптационизм. Суть его в том, что любое свойство биологической системы рассматривается в качестве адаптации, возможность неадаптивных и инадаптивных качеств отбрасывается с порога. Между тем, очевидна принципиальная бесконечность числа функциональных объяснений, которые можно предложить для констатации полезности любой формы поведения, биологический смысл которой не ясен с первого взгляда (Cigio 1978: 175—181). Именно этим главным образом и занимается социобиология (Подробнее см. Панов 2010: 18—21, 32—35).

Теперь два слова о том, как проводят эксперименты с пчелами. Привлекательный для них корм помещают в плошку, которую ставят на определенном расстоянии от улья. Здесь на протяжении нескольких дней позволяют собирать взятки только нескольким индивидуально меченым пчелам. Все немеченые, прилетающие сюда, уничтожаются. Меченые особи («регулярные фуражиры») все это время летают между кормушкой и ульем. Перед началом опыта, в котором проверяется, работает ли гипотеза «языка танцев», помимо этой прикормочной, или «экспериментальной», кормушки, выставляют еще несколько контрольных в разных местах. Они содержат тот же корм, на потребление которого тренировали опытных фуражиров.

В ходе опыта подсчитывают всех новичков-рекрутов, прилетающих на каждую кормушку. Чтобы не учитывать по несколько раз одну и ту же пчелу, насекомых убивают сразу же после их приземления на кормушку. Если абсолютное большинство рекрутов прилетели на «экспериментальную» кормушку, можно допустить, что опыт работает в пользу гипотезы «языка танцев»: предполагается, что фуражиры своими танцами транслировали рекрутам информацию о направлении на источник пищи и о расстоянии до него. Но все оказалось далеко не так просто, о чем читатель сможет узнать из этой книги, которая представляет собой подлинный научный детектив.

И последнее замечание. В США эта книга вышла в 1990 г. На протяжении последних 20 лет ее авторы продолжали изучать поведение пчел, противопоставляя свои открытия наступлению со стороны поборников гипотезы «языка танцев». По моей просьбе Адриан Веннер и Патрик Уэллс написали короткий заключительный очерк с рассказом о всех этих событиях. Так что читателю предоставлена возможность узнать, чем же закончилась интрига в сфере поисков истины, охватившая период длительностью почти в полвека.

Е. Н. Панов

**НАУКА, КОНФЛИКТЫ В НЕЙ
И ВОПРОС О ЯЗЫКОВОЙ ФУНКЦИИ
ТАНЦА ПЧЕЛ**

реализм против релятивизма

Кто имел дело с наукой, относится к числу либо эмпириков, либо догматиков. Первые, подобно муравью, только накапливают [знания], используя эти запасы в дальнейшем; вторые, подобно пауку, плетут свои собственные сети. Пчела — нечто среднее между теми и другими. Она собирает пропитание с цветов в саду и в лугах, но обрабатывает добытое и придает ему новое качество собственными силами. Работа философа подобна той, что выполняется пчелой. Она никогда не основывается всецело или главным образом на силе ума своего создателя. В то же время здесь нет накопления в памяти сырых данных, предоставляемых опытом общения с природой либо работой в области механики. Непосредственный опыт преобразуется и синтезируется в процессе мышления.

— Сэр Френсис Бэкон (Bacon 1620)

Слово «наука» часто воспринимается как обозначение некой «вещи», заключающей в себе ученых, государственные и частные лаборатории, научные труды и руководящие всем этим учреждения. Для меня, однако, слово «наука» означает процесс или процедуры, состоящие в постановке вопросов об устройстве нашего мира и в оценке гипотез, в которые выливаются эти поиски.

— (Sigma Xi study 1987: 7)

Получение научных знаний есть одновременно генерация научных заблуждений и ошибок.

— Наоми Аронсон (Aronson 1986: 630)

Что такое наука? Слова сэра Френсиса Бэкона, приведенные в эпиграфе, рисуют нам три разные стратегии того, что можно назвать научной деятельностью. Один крайний случай представлен учеными преимущественно эмпирического склада. Они склонны игнорировать какие-либо «отвлеченные принципы» и полагаются исключительно на опыт своей «практической» работы. При другой крайности перед нами догматик, для которого «истина» заключена в утверждениях его «авторитетных» коллег. Бэкон, как мы видели, выступает за некий компромисс двух стратегий, то есть за такую третью, которую можно было бы определить как использование постоянно сменяющихся друг друга индуктивного и дедуктивного подходов.

Разумеется, наука — это процесс (см., например, Hull 1988), а не застывшая субстанция, и некоторые ученые хорошо осознают ее процессуальный характер. Другие могут рассматривать науку в большей степени как возможность сделать карьеру. Уже эти разнонаправленные перспективы естественным образом обуславливают возможность обострения противоречий, коль скоро они возникли в науке. В то же время работающий ученый может быть совершенно не осведомлен о неизбежности подобных противоречий. Фактически, ученый чаще всего бывает обескуражен и чувствует себя не в своей тарелке, когда разногласия возникают в той сфере, где он работает. Но так быть не должно.

Юдифь Андерсон так интерпретирует возникающую здесь дилемму: «Чтобы прекратить противостояние, ученый должен первым делом понять его суть; однако ученый должен “делать науку”, а не обсуждать ее движение» (Anderson 1988: 18). Эрик Блох, директор Национального Научного Фонда, так комментирует тот же аспект проблемы: «Суть науки лежит целиком в новых идеях. Но как только некто привносит их в научное сообщество, в дело пускаются все защитные механизмы. Все одобряют новые идеи, но только не в том случае, если они меняют привычный образ действий этих людей» (Mervis 1988).

Нежелание активно работающего ученого задуматься о природе научного процесса (вопреки сказанному Бэконом и его последователями) — это одна из причин, почему наука остается одной из наименее понимаемых форм деятельности человека (даже несмотря на то, что успех современной технологии во многом обязан именно ей). Равным образом удивителен тот факт, что прогресс науки очевиден только в отдельных регионах мира. В самом деле, разные этносы, населяющие Землю, используют примерно 4000 языков. Однако лишь в немногих из этого сонма культур наука активно развивается (Kneller 1978).

Отчасти недопонимание самой сути науки и ограниченная активность ученых проистекают из очевидного факта, что наука как процесс благоденствует только в определенных условиях общей культуры (Harding 1986). Другая причина нашей неосведомленности о природе этой деятельности проистекает из острых разногласий между философами науки в вопросе о том, как именно функционирует сам ее процесс. Что касается социологов и психологов, обсуждающих вопросы науки, их мнения на предмет расходятся в меньшей степени.

Все пробелы в нашем понимании сути науки в армии ее служителей проистекают, возможно, из отсутствия необходимого четкого разграничения понятий. Сентенции «Как ученый должен действовать профессионально» и «Как ученый вынужден вести себя в свете того факта, что он в первую очередь смертный представитель вида *Homo sapiens*, и лишь во вторую очередь ученый» могут нести совершенно различный смысл.

Более того, философы и социологи от науки обычно фокусируют внимание на предполагаемых ими причинах успешной карьеры особенно одаренных ученых либо тех, которые особенно активно отстаивали свои взгляды. Понятно, что их труды были рано или поздно замечены. Такая знаменитость склонна распространять свои идеи на более широкий круг явлений и всячески пропагандировать именно тот подход, который разработан ею. В конечном итоге такая персона обычно настаивает на том, что подход, пропагандируемый ею, может способствовать развитию «хорошей» науки.

Можно сказать, что философы и социологи полагаются на некие *предполагаемые* причины успеха таких исследователей как Бойль, Кюри, Галилей, Дженнер, Ньютон и Пастер. Но, к сожалению, большая часть достоверных свидетельств, касающихся достижений этих ученых и тех усилий, которыми их результаты были достигнуты, утрачены задолго до того, как философы и социологи науки заинтересовались этой темой. Иными словами, мы не располагаем надежными документами относительно того, как в действительности шла работа этих светил в социальных условиях времени их жизни.

Только на протяжении нескольких последних десятилетий научный процесс стал предметом более широкого и тщательного анализа. До этого большинство философов уделяли недостаточно внимания факторам иным нежели те, которые могли работать в случае особенно успешных ученых прошлого (см. Feyerabend 1975). Теперь социологи и философы науки начали рассматривать более пристально повседневную работу исследователей, причем не только добившихся успе-

ха, но и тех, которые сталкивались со значительными трудностями (см., например, Veldink 1989).

Большая часть публикаций, где с этих позиций обсуждаются рефлексии⁸ тех немногих ученых, которых интересуют социологические и психологические аспекты науки, чаще всего не доходят до широкой публики. В результате читатель не находит в учебниках таких текстов, по которым можно было бы судить о самоощущениях исследователя. В этой связи интересно следующее замечание из предисловия к книге Брода и Вейда:

В процессе получения нового знания ученый не руководствуется исключительно логическими построениями объективного характера. На него влияют такие факторы, далекие от научного рационализма, как риторика, пропаганда и личные предпочтения. Исследователь не может полагаться только на рациональное мышление, которое даже не обладает здесь абсолютной монополией. Мы не можем рассматривать науку в качества цитадели рациональности в обществе. Это есть одна из форм манифестации данной культуры как таковой (Broad, Wade 1982: 9).

Если Брод и Вейд правы, перед нами огромная разница между образом ученого, который он склонен рисовать для себя, и истинной линией поведения исследователя, осуществляемой по ходу его научной карьеры. Надо сказать, что и философы науки, и публика в еще большей степени полагаются, как нам кажется, скорее на *идеальный образ* науки, чем не ее *реальную сущность*.

В попытках выяснить отношение ученых к дисциплинам, в которых они работают, «Общество научных исследований» (Sigma Xi) предприняло в юбилей своего 100-летия 1986 г. анкетирование своих членов (1987). В анкете были сформулированы определенные утверждения относительно процесса научного исследования. Задачей опроса было узнать, действительно ли перечисленное важно для ученых, и с какими проблемами они сталкиваются наиболее часто.

Один из пунктов анкеты приведен выше, в эпиграфе к этой главе. Оказалось, что он был принят с наибольшим единодушием. Так или иначе, более чем 95 % опрошенных согласились с тем, что наука —

⁸ Рефлексия — процесс самопознания субъектом внутренних психических актов и состояний. В данном случае, самоконтроль над характером и адекватностью собственного мышления (прим. ред.).

это скорее «процесс», чем некая застывшая субстанция. Авторы отчета писали:

Столь высокая степень согласия, гораздо большая, чем в ответ на какой-либо другой из 35 пунктов анкеты, представляется весьма значимой, и вот почему. Создается устойчивое впечатление, что взгляд на науку со стороны не включенной в нее аудитории состоит в том, что наука — это скорее «вещь» или «социальный институт», нежели процесс. Эти различия в позициях ученых и широкой публики могут оказаться источником многих других проблем (Sigma Xi 1987: 7).

ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ И ВЗГЛЯД УЧЕНОГО

Естественно, что в своих выступлениях для публики ученые обычно отрицают какое-либо влияние на их деятельность соображений социального, психологического или политического характера. Свидетельствами такого отрицания то и дело оказываются слушания в Конгрессе (Broad, Wade 1982). Однако в моменты откровенности ученые нередко приводят примеры того, что для них соображения социологического характера могут быть подчас более важными, чем те, что непосредственно связаны с их научной деятельностью. Система финансирования науки в США, которая неявным образом вознаграждает за лояльность, усложняет взаимоотношения в научной среде (см., например, Feuerabend 1975).

Мы не можем сказать, что не были предупреждены об этом заранее. В 1967 г. Гаррет Хардин опубликовал провокативную статью под названием «Попсовые исследования и скоропалительная торговля». Он пишет:

Неверно распределяемые средства неизменно несут в себе тенденцию к коррупции. Не один оглушительный возглас прозвучал против пустой траты денег на поддержание чистой науки. «Реалист» (в нелестном смысле этого слова) мог бы легко сказать: «Они требуют, чтобы все государственные деньги были растрачены; так какой проект я бы пожелал, чтобы вложить в него средства?» ... Неважно, по причине ли необъективной избирательности, или альтруизма, но следствие одно и то же: наука коррумпирована. Истинная научная ценность заявки на проведение исследования всё более вытесняется

возможностью её «продать». Связи с теми, кто контролирует денежные потоки, становятся важнее всего. Фундаментальные исследования все больше уступают место тому, что будущие историки назовут «попсовыми» исследованиями (Hardin 1967: 19).

В связи со сказанным стоит еще раз вернуться к опросу, проведенному «Обществом научных исследований». Респондентов просили назвать две наиболее существенные проблемы, с которыми они сталкивались при осуществлении исследовательских программ. Восемьдесят пять процентов ответов попали только лишь в пять категорий из 35 обозначенных. На третьем месте по важности была поставлена «сверхполитизация исследований».

Отношение респондентов к социополитическим аспектам проблемы выявилося наиболее четко в ответах на следующий вопрос анкеты: «Зависит ли получение гранта от государственных организаций от того, “кто кого знает”?»). Оказалось, что многие заявки на гранты были получены главным образом за счет того, что исследователь был уже известен в организации, предоставляющей грант и делавшей это ранее (Sigma Xi 1987: 21).

Почти 63 % респондентов согласились с такой трактовкой событий. Едва ли можно было ожидать чего-либо подобного в размышлениях философов науки, в выступлениях ученых на тему объективного рецензирования научных статей или в текстах учебников, описывающих научные исследования.

Итак, мы остаемся с тем самым противоречием, о котором речь шла выше. Ученые нередко поддерживают далекий от реальности образ той роли, которую наука играет в обществе. Они достаточно часто преподносят этот образ широкой публике (в результате он принят здесь на вооружение). Этот образ очень напоминает ту картину, на которую полагаются философы науки. По иному относятся к делу Брод и Вейд, изучившие ход событий изнутри (см. выше).

В наиболее выгодном свете подает происходящее Кнеллер. Этот взгляд совпадает с тем, что можно прочесть во многих трудах по философии науки. В лице самих ученых он выглядит следующим образом:

«Ученый обычно старается более строго, чем обыватель, удерживаться от неких личных предубеждений и проверяет себя на возможность ошибок в суждениях. Он стремится выразить свои предположения в явной (эксплицитной) форме и внимательно следит за

работами коллег в своей области исследований. Он излагает свои результаты по возможности скрупулезно и уверен, что его предсказания могут, в принципе, быть тестированы с достаточной точностью... Как правило, он проверяет предсказания своей гипотезы и публикует ее только в том случае, если они подтверждаются. В противном случае он изменяет гипотезу или переходит к другой, и повторяет всю процедуру. Этот процесс можно назвать самокорректирующимся. Путем элиминирования неверных гипотез ученый сужает круг поисков, чтобы остановиться на единственном правильном решении» (Kneller 1978: 117).

Действительно, в большинстве случаев это описание Кнеллера может соответствовать линии поведения биолога в его научном исследовании. Но в то же время немало исследований есть не более чем рутинная деятельность, субъект которой мало заинтересован в ее соответствии идеализированным нормам, описанным выше. Если эксперимент «не работает» или приводит к неожиданным результатам, делается заключение о необходимости большей информации по вопросу.

Результаты и их интерпретации часто порождают предположения для следующего проекта и постановки очередных экспериментов. Ученый отдает себе в этом отчет, но он знает также, что его неудача может вызвать неприятности у кого-нибудь другого, кто станет основываться на обоснованности этих экспериментальных данных.

Общепринятое мнение состоит в том, что ученый проверяет себя, поскольку осознает возможность повторения его эксперимента другими исследователями. Панем подчеркивает этот момент самокоррекции как важную черту различий между ученым и журналистом. Она пишет: «Наука часто выступает как самокорректирующаяся деятельность. Иными словами, здесь есть императив независимой верификации фактов, который приводит к ответственности за опубликованные научные данные. В журналистике давление в пользу подобной ответственности отсутствует» (Panem 1987: 974).

Впрочем, такой взгляд нельзя считать общепринятым, на что указывают Брод и Вейд:

Идея воспроизведения, то есть повторения эксперимента с целью проверки обоснованности сделанных выводов, — это миф, теоретическая конструкция, придуманная философами и социологами от науки... По своей истинной природе ... тест на повторение опыта выглядит как прямой вызов на поединок. Выявление каких-либо де-

фектов в работе, проделанной ранее другим, ведет к немедленной реакции самозащиты со стороны последнего и к дальнейшему антагонизму между двумя сторонами (Broad, Wade 1982: 77).

Определенно, можно показать и другое важное противопоставление. Если бы научный процесс был настолько совершенен во всех деталях, как это преподносится в учебниках, можно было бы думать, что научный прогресс всегда одинаков и вызревает без каких-либо помех со стороны. История науки, однако, говорит о другом. В каждой отрасли науки противоречия возникали во все времена. Возникнув однажды, противостояние может длиться десятилетиями, вопреки всем провозглашаемым призывам к «объективности» и вере в «тестирование» гипотез и «повторяемость» экспериментов» (Broad, Wade 1982). Кроме того, социальные и политические факторы в столь большой степени ответственны за эти противоречия, что обратили на себя внимание большинства философов науки.

Если ученые строго следуют принципам объективного мышления, повторяемости экспериментов и тестирования гипотез, почему научные противоречия вообще возможны? Почему результаты повторных экспериментов, приводившие к неожиданным («нежелательным») выводам, не приветствуются научным сообществом? И, наконец, если противоречие возникло, почему оно не может быть быстро ликвидировано? Философы науки долгое время уделяли этим вопросам на удивление мало внимания. С недавнего времени они все же заинтересовали социологов от науки. При этом, однако, серьезный недостаток их исследований заключался в том, что они располагали слишком скудным первичным материалом, столь необходимым для соответствующего анализа.

ПРОТИВОСТОЯНИЕ ВОКРУГ ТАНЦЕВ ПЧЕЛ

Немногие гипотезы, выдвинутые в XX в., привлекали к себе столько внимания, как прославленная гипотеза Карла фон Фриша о языковой функции танца пчел (см. некоторые его публикации, датируемые 1947, 1950, 1967(а) гг.). Гипотеза импонировала своей простотой, и немало экспериментов было проведено, чтобы подтвердить ее.

Гипотеза Фриша базируется во многом на наблюдениях, согласно которым пчела, вернувшаяся в улей с взятком, проделывает здесь так называемый «виляющий танец». *A priori* предполагалось, что

характер этих маневров таков, что позволяет извлечь из них информацию о направлении и расстоянии до кормового растения, которое танцовщица посетила до этого. Иными словами, можно было предположить, что танец обладает определенным значением. В середине 1940-х гг. фон Фриш в ходе своих экспериментов получил результаты, которые, казалось, можно было согласовать с этим предположением. Речь шла о том, что пчела-рекрут, *возможно*, в состоянии, подобно самому исследователю, извлечь из танца фуражира⁹ ту самую информацию о направлении и расстоянии и, в соответствии с ней, устремиться точно к источнику пропитания, известному ее информатору.

Интересно, что фон Фриш не предоставил какого-либо строгого подтверждения этим своим мыслям. Да этого и не потребовалось, поскольку идея была принята быстро и повсеместно (Rosin 1980a: 797). Никто не заметил и того, что выводы Фриша не соответствовали тем результатам, которые он получил ранее в поддержку его собственной «запаховой» гипотезы (Frisch 1939; см. Rosin 1980a).

В то время как новая гипотеза не была подтверждена какими-либо строгими свидетельствами, на этом раннем этапе появилась детальная информация о том, как именно можно и следует поставить эксперимент, который позволил бы проверить справедливость гипотезы. Однако этого никто не сделал. Были поставлены эксперименты иного рода. Они давали возможность обнаружить некие корреляции, говорившие в пользу гипотезы и воспринятые многими как ее «проверка». В действительности же, «проверочные» эксперименты не были поставлены. Здесь уместно подчеркнуть принципиальную разницу между понятиями «*состоятельность*» (*justifiability*) гипотезы и «*готовность принять*» ее (*acceptability*) со стороны сообщества. Как заметил анонимный рецензент нашей книги, «даже широко принятая гипотеза может быть неподтвержденной».

Таким образом, гипотеза языковой функции танца пчел оставалась непроверенной в течение двух десятилетий, на протяжении которых никто не пытался подвергнуть ее сомнению. Заявления о точности в использовании информации пчелами только накапливались. Так, в 1948 г. фон Фриш писал: «Мы видим, что большая часть пчел разлетается веером в пределах сектора, отклоняясь не более чем на 15 градусов вправо и влево от направления, ведущего к кормовому растению» (Frisch 1948: 10). Тинберген откликается на эту фразу следующим

⁹ Здесь и далее: рекрут — пчела в улье перед вылетом за взятком. Фуражир — та же пчела, занятая поисками корма.

образом: «Они летят в определенном направлении на определенную дистанцию (то и другое было сообщено танцором) и начинают поиски цветка» (Tinbergen 1951: 54).

Фон Фриш никогда не отступал от утверждения, что пчелы-рекруты очень точно «используют» инструкции «языка танцев». Позже он писал:

«На протяжении почти двух десятилетий мои коллеги и я изучали одну из наиболее замечательных систем коммуникации, созданных эволюцией. Это «язык» пчел, танцевальные движения, которыми пчела-фуражир с высокой точностью направляет партнеров по улью к источнику пропитания» (Frish 1962: 78).

Фон Фриш не отступает от этих убеждений даже в своем развернутом обзоре экспериментальных результатов: «Это описание местоположения <кормового растения> дает возможность новичку лететь быстро без колебаний к указанным цветкам, даже когда они растут на расстоянии километров <от улья> — достижение со стороны пчел, которое не имеет параллелей во всем животном мире» (Frish 1967a: 57). В другом месте читаем: «Настойчивые поиски данной особью на определенной дистанции <от улья> говорят о том, что именно здесь она рассчитывала обнаружить искомое» (Frish 1967a: 86).

Читателя не должно удивлять, что мы первоначально не имели возражений против такой, например, оценки поведения пчел фон Фришем:

«Язык пчел поистине совершенен, а используемый ими способ указания направления на источник пищи — это одна из наиболее замечательных особенностей их сложной социальной организации» (Frish 1950: 75).

Не прояви мы полного доверия к справедливости этого утверждения, наши собственные исследования не были бы начаты.

Несоответствие заявлений фон Фриша реальности начало раскрываться перед нами на самой начальной стадии исследования. Тогда мы попытались сконструировать «модель» танцующей пчелы, с помощью которой намеревались направлять неопытных рекрутов на известную нам цель (см. прил. 14). В серии опытов мы «переоткрыли» важность процессов научения и роли запаха в процессе мобилизации пчел на поиски пищи. Чего мы не распознали в то время, это насколько более

интересной, чем сами наши отрицательные результаты, оказалась реакция на них со стороны биологов.

Поскольку интеллектуальный климат (как его описывали в 1982 г. Брод и Вейд) едва ли был благоприятен для высказывания новых взглядов с сомнениями по поводу функции танца пчел, мы решили отложить комментарии на будущее. На протяжении последних нескольких лет обстановка изменилась, о чем можно было судить по оживлению интереса к научному процессу среди философов, социологов и психологов.

Возможность предоставить этой категории исследователей биологический материал для размышлений показалась нам более важной и интересной задачей, чем обсуждать тривиальный (как тогда казалось) вопрос о функциональном назначении танца пчел (как выяснилось позже, этот вопрос имел колоссальное общенаучное значение).

Немногие биологи осознавали, что как «языковая» гипотеза в той или иной ее трактовке, так и гипотеза нацеленности пчел-фуражиров на запах могут в равной степени объяснить экспериментальные данные по поведению этих насекомых, накопленные за несколько предшествующих десятилетий. Биологам не приходило в голову также и то, что оба объяснения были у нас в руках на протяжении нескольких столетий. И по мере изменений в социополитическом климате, предпочтения склонялись то в одну, то в другую сторону (см. гл. 4).

Как же получилось, что относительно частный вопрос о танцах пчел перерос в итоге в ожесточенное противостояние сторонников двух трактовок? По мере того, как мы узнаем все больше об истории этих гипотез (нацеленность фуражиров на запах и наведение их на цель за счет танцев в улье), все яснее становится, что выбор сообщества в пользу той или другой определялся скорее социополитическими, нежели строго научными факторами.

Стандартным мотивом в ходе всего противостояния было утверждение, что для разрешения проблемы научное сообщество нуждается в большем количестве данных. Нам же казалось, что в действительности недостает базовых правил, на которых должен основываться строгий научный подход. Иными словами, если результаты эксперимента рассматриваются без обращения к научной идеологии исследователя (basic assumptions) или в случае пренебрежения к схеме постановки эксперимента, спорный вопрос не может быть разрешен.

Из того, что мы узнали в ходе наших экспериментов, стали очевидными глубокие различия в исходных позициях тех участников дискуссий, которые на протяжении четырех десятилетий либо поддержи-

вали, либо отрицали наиболее позднюю версию языковой гипотезы танцев пчел. Стало ясно также, что позиции оппонентов несовместимы полностью.

В трактате, написанном в 1890 г. Томасом Х. Чамберлином, были заложены основы методологии выбора адекватного экспериментального подхода. Если бы исследователи пчел и биологи вообще последовали предложениям Чамберлина, они смогли бы сравнительно быстро разрешить вопросы, возникающие по поводу самой возможности существования «языка» у пчел. Однако работы Чамберлина ушли в небытие. Вместо этого Морис Меттерлинк выступил в 1901 г. с обсуждением вопроса, обладают ли пчелы «языком», или этого быть не может.

В дальнейшем тексте этой книги мы пытаемся воздержаться от того, чтобы заставить читателя принять нашу точку зрения на проблему «языка танцев» у пчел. Строго говоря, для нас этот вопрос сам по себе в настоящее время не является животрепещущим. Гораздо больше нас интересует реакция биологов на нашу попытку предложить альтернативную интерпретацию гипотезы «языкового» поведения пчел. Эта мысль отражена в следующей цитате из одной нашей ранней работы:

Мы уверены в том, что экспериментами гипотеза не может быть ни «доказана», ни «опровергнута». Они могут лишь показать степень правдоподобности гипотезы. Если это ее свойство определяется в каждый момент времени общим объемом доступной обсуждению содержательной информации, то гипотеза языка пчел казалась весьма правдоподобной в 1946 г., когда фон Фриш выдвинул ее. Однако в настоящее время доверие к ней уменьшилось, поскольку доступная информация включает в себя данные, противоречащие гипотезе... Есть ли язык у пчел? Безоговорочный ответ на этот вопрос не может быть получен никогда. Вероятно, более полезно было бы рассмотреть критически и в деталях глубинные основания гипотезы, ее современное состояние и следствия, вытекающие из нее. Затем суммировать эмпирические данные и задать себе вопрос: можем ли мы поверить в то, что у пчел есть язык? Иными словами, выясняется, что противостояние имеет место не вокруг эмпирических данных, а на почве характера самой гипотезы. То есть речь идет не о том, что исследователь наблюдает (данные), а о том во что он верит (или как интерпретирует факты). Это и есть средоточие противостояния (Wells, Wenner 1973: 174).