

ADRIAN M. WENNER, PATRICK H. WELLS

ANATOMY OF
A CONTROVERSY

The Question of a «Language»
Among Bees

COLUMBIA UNIVERSITY PRESS
NEW YORK

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 другим 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 отзываясь 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 плоску, 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 нескольку 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

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРОВ

В середине 1960-х гг. авторы этой книги приступили к изучению явлений, природа которых оказалась впоследствии центральным пунктом наиболее непримиримых противоречий в истории биологии XX столетия. Полемика развернулась вокруг так называемых «танцев» пчел. Хотя эту тему как таковую трудно рассматривать в качестве первоначально важной в биологии, стоит обратить особое внимание на суть проблем, послуживших основой для многолетней полемики относительно поведения этих насекомых.

Затратив много времени на анализ собственных материалов и попытки защитить нашу точку зрения, мы решили воздержаться от дальнейших столкновений с нашими оппонентами. Более 20 лет были потрачены на анализ аргументации сторон в предшествующий период, а следующие 5 лет мы писали эту книгу. В эти годы наши исследования вывели нас на такие вопросы из области философии, социологии, психологии и даже политики, которые обычно остаются вне поля зрения ученых, работающих в области биологии.

Само выражение «научное противостояние» рассматривается в большинстве случаев как отражение несогласия в терминологии,

поскольку принято считать, что сами эмпирические факты⁶ не могут быть опровергнуты. Тогда в чем же еще может выражаться несогласие спорящих? Такое понимание сути происходящего приводит к своего рода запрету на противоречие, если речь идет о предмете, который изучаете вы сами. Иными словами, ученый не хочет и слышать о каких-то противоречиях, если тема выходит за рамки его собственных исследований.

Ученые склонны считать также, что научное противоречие лучше не афишировать для широкой публики. В чем же причина такой позиции? Очевидно, ни сам исследователь, ни его аудитория не отдают себе отчета в том, что причины противоречия лежат скорее в сфере социальных отношений, нежели в сути и качестве научных результатов как таковых. Мысль ученого при возникновении некоего противоречия движется совершенно в иной плоскости. Наиболее распространены три тенденции. Во-первых, утверждать, что никакого противоречия нет. Во-вторых, отсылать сомневающимся к «авторитетам в данной области». И, в-третьих, настаивать на том, что не хватает фактов.

Все это служит объяснением, по крайней мере частично, того обстоятельства, почему так мало известно о реально происходящем «за кулисами» научного противостояния. К сожалению, в очерках по истории науки авторы склонны смягчать остроту таких противоречий или даже не упоминать о них вообще. Один из лучших примеров такого сглаживания путей науки можно найти в учебниках по биологии, где речь идет о вкладе в нее в прошлое столетие со стороны Луи Пастера. В этих руководствах даже не упоминаются всевозможные научные конфликты, в которые этот исследователь не раз оказывался вовлеченным на протяжении своей карьеры.

Хотя колоссальная роль науки в жизни социума более чем очевидна, журналистам, социологам и философам, работающим в области популяризации и анализа научного процесса, явно недостает автобиографических свидетельств, изложенных самими учеными. Мы располагаем автобиографиями нескольких преуспевших ученых, но почти нет собственных свидетельств тех исследователей, которые становились участниками серьезных научных противостояний.

Вполне понятно, почему участники такой полемики, находящиеся по разные стороны линии фронта, не стремятся публиковать отчеты о происходящем. «Победители» (по крайней мере, выступающие в та-

⁶ По определению Т. Парсонса (1937), научный факт есть «эмпирически проверяемое утверждение, выраженное в терминах концептуальной схемы» (Parsons 1937 — Прим. ред.).

кой роли в данный момент) не нуждаются в этом, поскольку ничто не препятствует им спокойно разрабатывать свою программу исследований. (Приятное исключение составляет книга «Двойная спираль», написанная в 1968 г. Дж. Уотсоном).

Что касается временно «проигравших», они оказываются во много более сложном положении. Чаще всего им приходится сражаться за продолжение своего «профессионального существования». Внезапно становятся недоступными гранты, а возможность публикации в журналах неожиданно становится призрачной (см., например, Feurerabend 1975). И хотя многие ученые отрицают важную роль социополитических факторов в науке (или их существование в этой области вообще), работающие исследователи могут подтвердить, что ситуация, описанная выше, вполне банальна (впрочем, такое признание делается обычно лишь при соблюдении анонимности).

Начинающие исследователи, в особенности работающие в области биологии, на этапе прохождения магистратуры оказываются поразительным образом неосведомленными о том, что представляет собой процесс научного исследования. Обычно они не проходят какого-либо специального обучения по этому предмету. В результате они крайне наивны в отношении социо-политических аспектов своей деятельности. Причина состоит в том, что биологи вообще склонны игнорировать такие сферы знания, как философия науки, равно как и размышления на эту тему социологов и психологов. С точки зрения среднего биолога информация со стороны социальных наук не имеет никакого отношения к осуществляемой им исследовательской программе.

В результате всего этого, наука в представлении широкой публики выглядит совершенно иначе, чем она есть в действительности. Более того, истинные пружины науки остаются непознанной загадкой даже для большинства ученых-биологов. На протяжении двух последних десятилетий это несоответствие между внешней видимостью и реальностью все больше привлекает к себе внимание специалистов, работающих в сфере социологии и психологии науки. Журналисты, пишущие о науке в наши дни, чаще стали изображать ученого более похожим на нормального человека, чем на механического робота, выполняющего некую изначально заданную программу.

Например, Уильям Брод и Николас Вейд, пользуясь своим привилегированным положением в когорте журналистов, пишущих о науке, получили возможность дать откровенное описание одного довольно неприглядного аспекта научной деятельности. В предисловии