Культурная эволюция

АЛЕКС МЕСУДИ

Как теория Дарвина может пролить свет на человеческую культуру и объединить социальные науки



| Издательский дом ДЕЛО |



РАНХиГС

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Alex Mesoudi

Cultural Evolution

How Darwinian Theory Can Explain Human Culture and Synthesize the Social Sciences

CHICAGO AND LONDON
UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

Алекс Месуди

Культурная эволюция

Как теория Дарвина может пролить свет на человеческую культуру и объединить социальные науки

Перевод с английского
Олега Собчука
и Артема Шели



| Издательский дом ДЕЛО |
Москва | 2019

УДК 303
ББК 72
М53

Месуди, Алекс

М53 Культурная эволюция. Как теория Дарвина может пролить свет на человеческую культуру и объединить социальные науки / Алекс Месуди; пер. с англ. О. Собчука и А. Шели. — М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2019. — 384 с.

ISBN 978-5-7749-1498-2

Чарлз Дарвин совершил переворот в научной мысли, показав, каким образом эволюция объясняет биологическую сложность и поразительное разнообразие жизни на Земле. Не так давно в социальных науках также возрос интерес к объяснению человеческой культуры при помощи дарвиновской теории. Рассмотрев обширный материал — от моды до государственной политики, от распространения религий до поведения человека на экономических рынках, — Алекс Месуди утверждает, что человеческая культура представляет собой эволюционный процесс, который обнаруживает основные дарвиновские механизмы: изменчивость, конкуренцию и наследование. Эта междисциплинарная книга посвящена точному изучению культурных явлений — с помощью теоретических моделей, лабораторных экспериментов, полевых археологических исследований и этнографических методов. Автор показывает, как эти на первый взгляд несочетаемые методы могут дополнить друг друга и принести пользу в различных областях социальных наук и к каким открытиям можно прийти, изучая культуру с эволюционной точки зрения. «Культурная эволюция» предлагает по-новому взглянуть на эволюционную теорию: как на средство объединения различных научных областей и способ глубже понять человеческое поведение.

"Cultural Evolution: How Darwinian Theory Can Explain Human Culture and Synthesize the Social Sciences" by Alex Mesoudi
Licensed by The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U.S.A.
© 2011 by The University of Chicago. All rights reserved.
© ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», 2019

ISBN 978-5-7749-1498-2

Содержание

Предисловие · 9

Слова благодарности · 19

Глава 1. Культурный вид · 21
Что такое культура? · 22
Насколько важна культура? · 27
Культура, среда или гены? · 37
Сложности с изучением культуры · 49
Заключение: культура важна, но ее неправильно изучают · 57

Глава 2. Культурная эволюция · 58
Можно ли найти три принципа Дарвина в культуре? · 60
Дальнейшие параллели · 72
Дарвиновская теория культурной эволюции против спенсеровской · 76
Дарвинизм и неодарвинизм в культурной эволюции · 82
Преодолевая разделение между макро- и микро- · 93
Заключение: дарвинистская теория культуры может объединить социальные науки · 103

Глава 3. Культурная микроэволюция · 105
Культурная передача · 110
Направленное изменение (или ламарковское наследование) · 118
Культурный отбор · 122
Культурный дрейф · 142
Естественный отбор · 147
Культурная миграция · 150
Заключение: количественная теория дарвинистской культурной эволюции · 152

Глава 4. Культурная макроэволюция I: археология и антропология · 154
Филогенез: реконструкция Древа жизни (и культуры) · 155
Дрейф и демография в культурной макроэволюции · 181
Заключение: эволюционные выводы о далеком прошлом культуры · 191

Глава 5. Культурная макроэволюция II: язык и история · 193
Эволюция языка: спуск с Вавилонской башни · 194
Эволюция манускриптов · 206
Популяционная экология встречается с историей: расцвет и падение империй · 211
Возражения против культурной эволюции в исторических исследованиях · 223
Заключение: соединить микро- и макро- · 228

Глава 6. Эволюционные эксперименты: культурная эволюция в лаборатории · 230
Моделирование биологической эволюции в лаборатории · 230
От *E. Coli* к культуре · 235
Заключение: польза лабораторных экспериментов · 267

Глава 7. Эволюционная этнография: культурная эволюция в поле · 270
Изучение биологической эволюции в поле · 271
Изучение культурной эволюции в поле · 273
Из леса в лабораторию: наблюдение за учеными в естественной среде обитания · 286
Заключение: польза полевых исследований · 293

Глава 8. Эволюционная экономика: культурная эволюция на рынке · 295
Эволюционная экономика: бросая вызов мифу о безупречной дальновидности · 296
Поведенческая экономика: бросая вызов мифу об абсолютной корысти · 306
Заключение: культурная эволюция объясняет экономические явления лучше, чем стандартная экономическая теория · 314

Глава 9. Культура
у нечеловеческих видов · 315

Адаптивное и вездесущее социальное научение · 319
От социального научения к культурным традициям · 321
От культурных традиций к кумулятивной культурной эволюции · 326
Заключение: другие виды обладают культурой, но не культурной эволюцией · 337

Глава 10. На пути к эволюционному синтезу в социальных науках · 340

Преимущества эволюционных методов · 341
В направлении синтеза · 346
Практическая польза · 361
Заключение · 363

Библиография · 364

Предисловие

2009 год стал 150-й годовщиной публикации «Происхождения видов» Чарлза Дарвина. Как и другие юбилейные годы — 1909 и 1959, — этот год был отмечен празднованиями в университетах и научных обществах по всему миру, а также телесериалом и биографическим кинофильмом, посвященными Дарвину. Лишь немногие ученые, и уж точно — немногие книги так долго привлекают внимание публики. Однако это не просто преклонение перед научным авторитетом, это — признание большого прорыва в науке. В «Происхождении видов» впервые было представлено веское научное объяснение двух явлений, которые до этого объяснялись (и отчасти объясняются до сих пор) сверхъестественными силами, мистическими или религиозными факторами. Первое явление — невероятное разнообразие биологических организмов, которое мы можем наблюдать вокруг себя: жуки, кактусы, колибри, водоросли, гиббоны — и это если привести лишь несколько случайных примеров. До Дарвина общепринятое объяснение гласило, что все эти виды были созданы Богом в их современном виде — виде, который по каким-то причинам показался Богу удачным (в конце концов, его пути неисповедимы). Второе явление, которому Дарвин дал объяснение, — сложные адаптации у разнообразных организмов: например, глаза, крылья, системы эхолокации или мозг. Как отмечали многие теологи, эти адаптации состоят из множества функ-

ционально взаимосвязанных частей, которые прекрасно взаимодействуют друг с другом, являясь, как им казалось, свидетельством разумного замысла в творении.

Гений Дарвина — то, за что его почитают и по сей день, — в том, что он предложил первое связное и реалистичное научное объяснение этих явлений. Согласно Дарвину, разнообразие и сложность природы объясняются с помощью нескольких простых принципов, действие каждого из которых можно продемонстрировать эмпирически. Во-первых, между индивидами существуют различия; во-вторых, происходит «борьба за существование» из-за ограниченных ресурсов (еда, место для гнездования или партнеры) и роста популяций, которое приводит к неравным шансам индивидов на выживание и размножение; в-третьих, признаки передаются от родителей к потомкам в процессе размножения. Результатом всего этого является то, что Дарвин назвал «естественным отбором»: признаки, которые увеличивают шансы индивида на выживание и размножение, будут с большей вероятностью переданы следующему поколению, и частота таких признаков в популяции будет возрастать. Со временем полезные признаки накапливаются и соединяются, создавая глаза, крылья и другие структуры, которые раньше приписывались деяниям Творца. Труд Дарвина стимулировал плодотворные исследования в эволюционной биологии на протяжении полутора веков, за время которых принципы Дарвина уточнялись — например, были выявлены генетические основы наследования, о которых он имел лишь очень приблизительное представление.

В этой книге представлен обзор растущего числа научных исследований, основанных на фундаментальной идее о том, что изменения в культуре — то есть изменения в культурно передающихся верованиях, знаниях, технологиях, языках, соци-

альных институтах и т. д. — происходят по тем же дарвиновским принципам, описанным в «Происхождении видов» сто пятьдесят лет назад. Иными словами, *культура эволюционирует*. Эта идея далеко не нова. На самом деле, сам Дарвин позднее проводил параллели между биологической эволюцией и развитием культуры, в частности — развитием языка.

> Образование различных языков и происхождение различных видов, равно как доводы в пользу того, что те и другие развились постепенно, совпадают между собой весьма странным образом. <...> Выживание или сохранение некоторых благоприятствуемых слов в борьбе за существование — это естественный отбор[1].

Дарвин не просто использовал аналогию для простоты изложения. Развитие языка не «немного похоже» на естественный отбор и не «отчасти напоминает» его. Развитие языка — это и есть естественный отбор. Многие другие знаменитые ученые позже делали похожие наблюдения — например, Уильям Джеймс, один из основателей психологии:

> Существует примечательная параллель... между фактами социальной эволюции, с одной стороны, и зоологической эволюцией, как излагает ее господин Дарвин, — с другой[2].

Несмотря на эти заявления выдающихся ученых прошлого об интересном и значительном сходстве между развитием природы и культуры, лишь недавно методы, инструменты, теории и понятия дарвинизма начали всерьез использоваться для объяснения культурных явлений. Эта книга — попытка обобщить и синтезировать это новое направление исследований.

---

1. Дарвин 1953: 207–208; Darwin 1871: 90–91.
2. James 1880: 441.

Во многих отношениях проблема, которую хотел объяснить Дарвин, — разнообразие и сложность биологических организмов — похожа на проблему, с которой имеют дело исследователи культуры. Человеческая культура тоже чрезвычайно разнообразна: в современном мире существует примерно 10 000 различных религий, примерно 7000 различных языков, каждый из которых содержит около полумиллиона слов, а изобретений только в США запатентовано 7,7 млн. Человеческая культура тоже бывает удивительно сложной — как сложны, например, очень подробные знания об экологии поведения других видов, передающиеся из поколения в поколение многими группами охотников-собирателей, или же технологические артефакты вроде компьютера или космического корабля, созданные из бесчисленных функционально взаимосвязанных частей, или политические и финансовые институции, которые успешно (по крайней мере, до некоторой степени) организовывают жизни миллионов людей. Этот объем разнообразных и сложных знаний позволил нашему виду успешно освоить практически каждую часть земной суши — от морозных полюсов до знойных пустынь, от тропических лесов до горных хребтов. В главе 1 будет дано более точное определение того, что мы называем «культурой», а также будет показано, что знания, получаемые культурным путем, существенно влияют на различные аспекты человеческого поведения — от общесоциальных паттернов агрессии и сотрудничества до базовых психологических процессов, например, того, как мы воспринимаем вещи и поведение других людей.

В главе 2 обсуждается положение о том, что объяснение разнообразия и сложности природы, предложенное Дарвином, применимо и к человеческой культуре. Это значит, что развитие культуры — верований, знаний, технологий, социальных институтов и т. д. — происходит по принципам, описанным

Дарвином в «Происхождении видов». Во-первых, культурные признаки варьируются по форме и выражению; во-вторых, эти культурные варианты соревнуются друг с другом за ограниченные ресурсы, такие как пространство или память, поэтому не у всех из них одинаковые шансы выжить и распространиться; в-третьих, культурные варианты передаются от человека к человеку с помощью культурной передачи. Глава 2 посвящена объяснению этого базового положения и демонстрации того, что теория культурной эволюции имеет крепкие эмпирические основания — по крайней мере настолько же крепкие, как равнозначные утверждения, сделанные Дарвином в «Происхождении видов» относительно биологических видов.

Однако важно не только сходство между развитием биологии и культуры, важны и различия. После того, как Дарвин изложил свою теорию в «Происхождении видов», биологи детальнее изучили различные аспекты биологической эволюции, такие как дискретное наследование (существование отдельных частиц наследования, генов), слепая изменчивость (новые генетические изменения не появляются для того, чтобы решить конкретные адаптивные проблемы) или барьер Вейсмана (разделение генотипа и фенотипа: изменения, приобретенные на протяжении жизни организма, не передаются напрямую потомкам) — и все эти частности могут и не соблюдаться в культурной эволюции. Впрочем, это не аннулирует базовое утверждение главы 2 о культурной эволюции. Это просто значит, что в деталях она может отличаться от эволюции биологической, и задача исследователей культуры — изучить эти подробности, как это делали биологи на протяжении предыдущих 150 лет.

Помня об этом, в главе 3 я исследую микроуровневые процессы культурной эволюции, основанные на новаторских моделях, разработанных в 1970-е и 1980-е годы несколькими учеными-пер-

вопроходцами в Калифорнии. Некоторые из этих процессов — например, дрейф (изменения в результате случайных событий в небольших популяциях) или вертикальная культурная передача (от биологических родителей, как и с генами) — напоминают биологическую эволюцию. Другие процессы характерны только для культуры — например, процесс направленного изменения (напоминающий ламарковский), при котором люди изменяют информацию перед тем, как передать ее другим. Каждый из этих микроэволюционных процессов приводит к различным последствиям на уровне целой популяции — последствиям, которые мы смогли понять лишь благодаря математическим моделям, взятым из популяционной генетики.

В главах 4 и 5 рассмотрена культурная макроэволюция, то есть крупномасштабные, длительные тренды в культуре, выявленные на материале антропологии, археологии, истории и лингвистики. Конечно, представители этих дисциплин уже давно занимаются описанием и объяснением масштабных закономерностей в развитии культуры, причем без привлечения теории культурной эволюции. Однако их объяснения, как правило, основаны на качественных, а не количественных методах. Мы увидим, что культурные эволюционисты пользуются строгими количественными методами, созданными специально для выявления и объяснения закономерностей в биологической эволюции — филогенетическим анализом или моделями нейтральной эволюции (дрейфа). Эти методы позволяют исследовать паттерны культурной макроэволюции точнее, чем традиционные, не-эволюционные модели.

Главы 6 и 7 посвящены двум методам изучения культурной микроэволюции: лабораторным экспериментам и полевым этнографическим исследованиям. С помощью экспериментов культурная эволюция воссоздается в контролируемых лабораторных условиях. Этот метод имеет много преиму-

ществ перед обычным наблюдением — например, историческим. Мы можем изменять переменные, чтобы выявить причины культурных явлений, можем «перезапускать» историю несколько раз, чтобы понять, не являются ли найденные паттерны результатом простой случайности, и можем собирать чистые и полные данные — то, что невозможно сделать, просто наблюдая за культурным процессом. Этнографические полевые исследования дополняют эксперименты — развитие культуры здесь изучается в небольших сообществах людей. Цель — ответить, например, на такие вопросы: у кого мы больше учимся — у родителей или у сверстников, и как каждый из этих путей передачи информации влияет на внутри- и межгрупповое культурное разнообразие?

Глава 8 содержит обзор недавних попыток смоделировать экономические изменения как эволюционный процесс. Объяснения исторических изменений не слишком удаются традиционной экономической теории: вместо этого она изучает оптимальные состояния экономических систем в отдельные моменты времени. Но такой подход плохо приспособлен для исследования экономик, постоянно подверженных переменам, — например, в ответ на резкие технологические прорывы (скажем, в телекоммуникациях или компьютерной технике). Экономисты начали создавать эволюционную теорию экономических систем, в которой базовым считается именно изменение, а не стазис. Другие исследователи утверждают, что эволюционные культурные процессы — а конкретнее, процесс культурного группового отбора — могут объяснить некоторые озадачивающие открытия: например, тот факт, что люди намного более склонны к кооперации, чем если бы они действовали исключительно ради увеличения собственной выгоды, как это предполагает традиционная, не-эволюционная экономическая теория.

В главе 9 поднимается вопрос о том, есть ли культура у других видов животных, кроме человека. Ответ во многом зависит от нашего определения «культуры». Однако очевидно, что неожиданно много видов обладают по крайней мере некоторыми важными чертами человеческой культуры — например, способностью учиться у других или поддерживать стабильные различия в поведении внутри группы, которые можно назвать культурными «традициями». Но, по всей видимости, только люди обладают *кумулятивной* культурой, в которой изменения накапливаются из поколения в поколение. Почему кумулятивная культурная эволюция присуща лишь людям — пока что загадка, но это направление исследований, возможно, позволит пролить свет на происхождение и основания человеческой культуры.

Задача последней главы — обосновать мысль о том, что будущее за «эволюционным синтезом» в социальных науках. Несмотря на все великолепие «Происхождения видов», эволюционная биология сформировалась как последовательная и успешная дисциплина лишь вследствие «эволюционного синтеза» 1930–1940-х годов. До этого биология состояла из нескольких обособленных дисциплин, составленных экспериментаторами, теоретиками, полевыми естествоиспытателями, палеонтологами и т. д. Каждая дисциплина была основана на собственных теоретических положениях, часто конфликтовавших с теориями других дисциплин. В ходе синтеза представители каждого из направлений пришли к согласию насчет основных положений, объединив таким образом биологию в рамках единой теории дарвинизма. Это стало возможным, поскольку ученые выяснили, что закономерности биологической макроэволюции (адаптивная радиация или периоды развития и стазиса в палеонтологической летописи) можно объяснить с помощью микроэволюционных процессов, изучаемых экспе-

риментаторами и математиками — процессами вроде естественного отбора, полового отбора и дрейфа. В главе 10 я утверждаю, что социальные науки сейчас находятся в таком же раздробленном состоянии, как и биологические науки до 1930-х годов. Однако если эволюция культуры действительно напоминает эволюцию природы, то похожий «эволюционный синтез» возможен и в социальных науках. Иными словами, масштабные тренды или модели в культурной эволюции, изучающиеся археологами, историками, лингвистами, социологами и антропологами, можно будет объяснить через микроэволюционные культурные процессы, которыми занимаются психологи и другие исследователи поведения. Мы можем наблюдать появление объединенной науки о культуре, преодолевающей принятые границы социальных дисциплин.

Перспектива образования единой науки о культуре, объединенной с помощью дарвинизма и включающей антропологию, археологию, экономику, историю, лингвистику, психологию и социологию, может показаться наивной. Каждый, кто изучал социальные науки в университете, наверняка знает, что между их различными ветвями очень мало коммуникации или общих теоретических оснований. Однако такое состояние социальных наук, куда входит множество теоретически несовместимых и малопонятных друг для друга дисциплин, создает много проблем: ценные открытия редко пересекают границы между ними, а ученые тратят время на повторное открытие вещей, уже известных в других дисциплинах. Несмотря на островки качественных и скрупулезных исследований, которые можно обнаружить внутри отдельных социальных дисциплин, за последние несколько десятилетий слишком мало было сделано для понимания одного из самых интересных и удивительных явлений, известных науке, — человеческой культуры. Это особенно прискорбно, если оценить про-

грессе в естественных науках за то же время. Задача этой книги — обратить внимание социальных наук на множество новых междисциплинарных исследований, которые делают заметные успехи в научном объяснении культуры.

Слова благодарности

Эта книга — суммарный результат влияния многих людей на протяжении нескольких лет. Генри Плоткин, Кевин Лаленд, Эндрю Уайтен и Майкл О'Брайен особенно сильно воздействовали на мои размышления о многих рассмотренных здесь вопросах. Я также признателен людям, которые прочли и прокомментировали одну или несколько глав этой книги и чьи советы, несомненно, сделали книгу лучше; это Роберт Онгер, Элоди Брифер, Кевин Лаленд, Стивен Лисет, Майкл О'Брайен, Алан Макэллигот, Ричард Нельсон, Питер Ричерсон, Джейми Техрани, Петр Турчин и Эндрю Уайтен. Наконец, я благодарен своему редактору Дэвиду Первину из *University of Chicago Press* за его решительную поддержку и столь необходимый взгляд извне.

ГЛАВА 1

Культурный вид

Люди — это вид животных, определяющийся культурой. Мы приобретаем совокупность представлений, предпочтений, знаний, навыков, обычаев и норм от других членов нашего вида посредством культуры — с помощью процессов социального научения, например, имитации, учебы и языка. Полученная информация существенно влияет на наше поведение. У людей, выросших в разных сообществах, будут различаться способы мышления и поведения, поскольку они приобрели различные культурные нормы и представления у других членов своих сообществ. Передающиеся посредством культуры технологии (от каменных орудий до автомобилей и Интернета), а также политические, экономические и социальные институты кардинально изменили окружающую нас среду и нашу жизнь за сравнительно короткое время. Ни один другой вид на планете не демонстрировал настолько стремительных и важных культурных изменений.

Поэтому любое объяснение человеческого поведения, игнорирующее культуру либо трактующее ее неверно, почти наверняка будет неполным. Тем не менее многие исследователи общества и человеческого поведения — например, психологи, экономисты и политологи — имплицитно или эксплицитно преуменьшают или игнорируют влияние культуры на поведение человека; вместо этого акцент делается на поведении и решениях отдель-

ных индивидов вне зависимости от влияния на это поведение культурных норм и представлений. Другие исследователи — многие культурные антропологи, археологи, социологи и историки — понимают значение культуры, но их методам и подходам не хватает научной строгости и точности, необходимых, чтобы объяснить, почему и каким образом функционирует культура и как она влияет на поведение. Поэтому, в отличие от естественно-научных дисциплин, добившихся огромного прогресса в объяснении тайн жизни, материи и вселенной, социальные науки не смогли создать общей теории, которая объясняла бы изменения в культуре. Различные ветви социальных наук остаются разделенными, они общаются на своих собственных языках, непонятных для посторонних, и строят гипотезы и теории, несовместимые друг с другом. Хороший пример такой взаимной несовместимости — само определение «культуры», которое сильно отличается от дисциплины к дисциплине. Поэтому, прежде чем мы перейдем к разговору о роли культуры в нашем поведении, необходимо дать четкое определение культуры, которое мы будем дальше использовать в книге.

Что такое культура?

«Культура» — одно из тех понятий, как и «жизнь» или «энергия», которыми мы пользуемся в повседневной жизни, не особо задумываясь об их точном значении. Обычно мы используем слово «культура» в нескольких отчасти схожих значениях. Например, им можно обозначить некую группу людей, обычно принадлежащих к одной нации, — «французская культура» или «японская культура». Или использовать в смысле «высокой культуры» — литературы, классической музыки или изобразительного искусства — именно этим темам часто посвящен

раздел «культура» в воскресных газетах. «Культурой» можно также назвать единый набор ценностей или практик внутри группы или организации. Например, во время финансового кризиса, начавшегося в 2007 году, многие комментаторы сетовали на «культуру алчности», которая, по их мнению, преобладала в банковской отрасли, поскольку оказалось, что исполнительные директора продолжали получать огромные премии, даже когда их банки спасались за счет государственных денег.

Когда ученые используют понятие «культура», они, как правило, вкладывают в него более широкое значение, охватывающее все три упомянутые определения. Хотя в социальных науках были предложены сотни определений культуры, я воспользуюсь следующим: *культура — это информация, приобретаемая от других людей с помощью социальных механизмов передачи, таких как имитация, обучение или язык*[1].

---

1. Сотни определений собраны в: Kroeber and Kluckohn 1952; Baldwin et al. 2006. Приведенное мной определение следует самой авторитетной дефиниции культуры в антропологии, которое дал Эдуард Бернетт Тайлор в 1871 году: «Культура... слагается в своем целом из знания, верований, искусства, нравственности, законов, обычаев и некоторых других способностей и привычек, усвоенных человеком как членом общества» (Тайлор 1989: 18; Tylor 1871: 1). Если оставить в стороне антропоцентризм этого определения, согласно которому культура является исключительно человеческим достоянием, ключевая фраза здесь — «усвоенных как членом общества», то есть передающихся в обществе. Современные исследователи культурной эволюции похожим образом подчеркивают в своих определениях культуры социальную передачу: «Культура — это информация, способная влиять на поведение индивидов, которую они получают от других членов их вида с помощью научения, имитации и других типов социальной передачи» (Richerson and Boyd 2005: 5). Примечательно, что в этом определении культура связана не только с людьми. На самом деле в недавнее время появилось много исследований, показавших, что разнообразные нечеловеческие виды передают информацию социальным способом, а потому

В этом случае «информация» — широкое понятие, охватывающее все то, что в социальных науках и в бытовом значении обычно называют знанием, убеждениями, нормами, предпочтениями и навыками; все это может быть получено от других людей социальным способом, а затем распространиться в социальных группах. В отличие от генетической информации, хранящейся в последовательности ДНК, информация, которая передается культурными путями, хранится в мозге в виде структур нейронных связей (хотя нейробиологи только начинают разбираться, как именно), а также в экстрасоматических структурах — в языке, бинарном компьютерном коде или нотной записи. Генетическая информация выражается в белках и, в конечном счете, физических структурах — например, конечностях или глазах, — а передающаяся посредством культуры информация преобразуется в поведение, речь, артефакты и институты.

Это определение так или иначе включает в себя все упомянутые разговорные значения слова «культура». Культурой являются грамматика и словарь японского языка, японские нормы, японские обычаи — все, чему обучается японский ребенок и что в итоге создает особую «японскую культуру». Например, навык использования палочек для еды хранится в мозге практически у каждого японца; он перенимается у других людей благодаря имитации или обучению и преобразуется в поведение — использование палочек. Однако культурные группы не всегда соответствуют национальным го-

---

она тоже подпадает под определение культуры (см. главу 9). Наконец, под «социальными науками» я имею в виду дисциплины, изучающие культуру. Если учесть мое определение культуры, то сюда так или иначе входят практически все социальные и поведенческие науки (например, психология, социальная/культурная антропология, археология, лингвистика, история, экономика, социология).

сударствам: обычаи и ценности людей, живущих в разных областях Японии, существенно отличаются друг от друга, а японские обычаи — например, использование палочек — распространились во многих странах. Кроме того, культура — это литература, музыка и искусство, составляющие «высокую культуру», хотя она отнюдь не сводится к этому. Последние слухи о сложных отношениях между голливудскими кинозвездами — такая же часть человеческой культуры, как и произведения Уильяма Шекспира. Культурой также являются нормы и практики, поддерживающие эгоистичное поведение в организациях, которые, возможно передаются от одного банкира к другому посредством имитации или прямых указаний.

Таким образом, мы определяем культуру как информацию, а не как поведение (если прибегнуть к антропологическому жаргону, это *идеационное* определение культуры). Когда мы сводим определение культуры к информации, это не значит, что культурно передающаяся информация не *влияет* на поведение. Конечно же, влияет, иначе такое понятие было бы бесполезным для объяснения человеческого поведения. Однако, как разъясняет антрополог Ли Кронк, разграничение культуры и поведения важно по двум причинам[2]. Во-первых, если мы пытаемся объяснить поведение, то, включив его в определение культуры, мы делаем культурные объяснения поведения круговыми. Нельзя объяснить вещь с помощью себя самой — это будет бесполезное объяснение. Во-вторых, культура не является единственной причиной поведения. На самом деле, имеет смысл определять культуру через то, чем она не является. Во-первых, как уже было сказано, культурой не является информация, которую мы наследуем *генетически*, от наших биологических родителей, — такая информация хранится в после-

2. Cronk 1999: 10–14.

довательностях ДНК и преобразуется в белки и, в конечном счете, целые организмы. Во-вторых, культурой не является информация, которую мы получаем самостоятельно, то есть путем *индивидуального научения*, в которое другие люди никак не вовлечены. Как и культурная информация, самостоятельно полученная информация тоже хранится в мозге, но она не пришла от других людей через культурную передачу. Это различие между информацией, которую мы получаем генетически, культурно и индивидуально, — важно. Если мы наблюдаем разнообразие в поведении людей или групп, мы не можем сразу же сделать вывод, что причина этого разнообразия — культура. Возьмем, например, различия в употреблении алкоголя. Некоторая часть различий, скорее всего, будет иметь культурное происхождение — например, она будет следствием культурно передающихся норм, которые запрещают употребление алкоголя в таких религиях, как ислам. С другой стороны, менее строгие нормы употребления алкоголя могут прийти из особых социальных групп — например, студенческих общин. Однако другая часть различий будет следствием индивидуального научения: иногда человек самостоятельно решает, пить (или не пить) алкоголь, потому что ему нравится (или не нравится) его вкус или воздействие. Остальные различия в употреблении алкоголя могут быть генетическими. Недавно были обнаружены аллели генов, увеличивающие вероятность алкогольной зависимости, а значит, люди с этими аллелями будут употреблять больше алкоголя, чем те, у которых этих аллелей нет. И наоборот, у многих жителей Восточной Азии нет аллеля, позволяющего усваивать алкоголь, что уменьшает частоту употребления алкоголя в этой группе[3].

---

3. О генетической предрасположенности к алкоголизму см.: Soyka et al. 2008; о непереносимости алкоголя жителями Восточной Азии см.: Peng et al. 2010.

Насколько важна культура?

Если различия в человеческом поведении можно объяснить множеством способов, то как мы можем знать, что культура не менее важна, чем гены или индивидуальное научение? Приведем три примера — из политологии, из экономики/культурной антропологии и из психологии, — демонстрирующих важность культуры.

Гражданская вовлеченность: из Европы в Америку. Существует расхожее выражение, что США — страна иммигрантов. Конечно, на континенте обитало несколько миллионов коренных жителей, но первые европейские поселенцы действительно прибыли в Северную Америку из разных мест — из Британии, Германии, Италии, Нидерландов и Скандинавии. Те, кому доводилось путешествовать по Европе, знают, что население любой из этих стран разделяет приблизительно схожие представления и убеждения (по крайней мере, в сравнении с Японией или Индией), но между собой они при этом существенно разнятся. Одно из таких различий касается отношения к гражданской вовлеченности. В нее входят разнообразные аспекты, которые принято считать полезными для либерального демократического общества: желание участвовать в благотворительности и волонтерской работе, голосовать на выборах, организовывать местные инициативные группы и профсоюзы, регулярно читать новости (и, как следствие, принимать осознанные демократические решения) и поддерживать социальное равенство и меньшинства. В некоторых странах — например, в Дании, Норвегии и Швеции — высокий уровень гражданской вовлеченности. Жители этих стран активно ходят на выборы, занимаются благотворительностью и волонтерством и т. д. В других странах — например, в Италии и Испании — средний уровень гра-

жданской активности ниже. Их жители с меньшей охотой жертвуют на благотворительность, не так активно голосуют и реже занимаются волонтерской работой.

Эти культурные различия, связанные с гражданской вовлеченностью, дали возможность политологам Тому Райсу и Яну Фельдману проверить, как долго сохраняются культурные различия[4]. Райс и Фельдман предположили, что если ценности, связанные с гражданской вовлеченностью, действительно передаются с культурой (от родителей к детям и от учителей к ученикам), то, скорее всего, уровень гражданской активности у современных американцев будет зависеть от конкретной европейской страны, откуда родом их предки. Поэтому Райс и Фельдман подсчитали гражданскую вовлеченность среди американцев разного происхождения. Они задавали следующие вопросы: «Как часто вы следите за новостями?», «Голосовали ли вы на последних президентских выборах?» и «Стоит ли, по вашему мнению, в целом доверять другим людям или же стоит вести себя с ними осторожно?» Также у респондентов спрашивали, согласны ли они с такими утверждениями: «Большинству государственных служащих не интересны проблемы обычного человека» или «Женщины должны заниматься хозяйством и оставить мужчинам руководить страной».

Результаты исследования совпали с ожиданиями Райса и Фельдмана. У американцев, являющихся потомками переселенцев из европейских стран с высоким уровнем гражданской вовлеченности, например, Дании, Норвегии и Швеции, был отмечен и относительно высокий уровень этого качества.

---

4. Rice and Feldman 1997. Стоит отметить, что я заменил их понятие «гражданской культуры» понятием «гражданская вовлеченность» (*civic duty*), чтобы избежать путаницы со словом «культура».

У потомков иммигрантов из европейских стран с невысоким уровнем гражданской вовлеченности, в частности Италии и Испании, он был так же не очень высок (см. рис. 1.1). Райс и Фельдман так объясняют это сходство: ценности, связанные с гражданской вовлеченностью — например, убеждение, что участие в выборах или благотворительности является важным и желательным, — передавались через имитацию или обучение от родителей к детям или от учителей к ученикам на протяжении нескольких поколений, соединяющих европейских переселенцев и современных американцев. Это происходило, несмотря на активное общение с американцами иного происхождения, несмотря на Декларацию независимости и гражданскую войну, вопреки географическим и экологическим различиям между Европой и США. В другом исследовании Том Райс и Маршалл Арнетт показали, что ценности, связанные с гражданской вовлеченностью, могут оказаться крайне важными[5]. Они выяснили, что средние показатели гражданской вовлеченности за разные периоды истории США в разных штатах позволяют предсказать их последующее социально-экономическое развитие. В частности, штаты, где эти цифры были высоки в 1930-е годы, достигли лучших показателей личного дохода и образования в 1990-е годы по сравнению со штатами с низким уровнем гражданской вовлеченности в 1930-е годы. Однако этот принцип не действовал в обратную сторону: социально-экономические показатели 1930-х годов не влияли на уровень гражданской вовлеченности в 1990-е годы. Поэтому, скорее всего, это гражданская активность определяет последующее социально-экономическое развитие, а не наоборот. Не совсем ясно, как именно это происходит, но можно предположить, что в шта-

5. Rice and Arnett 2001. См. также похожие исследования различных религий в Италии: Патнэм 1996; Putnam 1993.



РИС. 1.1. Корреляция между гражданской вовлеченностью в европейских странах и у современных американцев, считающих себя потомками иммигрантов из этих европейских государств. Значения нормализованы (*z-scores*) для нескольких показателей гражданской активности.

Данные из: Rice and Feldman 1997

тах, где жители больше ценят представительную демократию, выбирают более эффективных и честных политиков; возможно, богатые жители этих штатов жертвуют больше на благотворительность, уменьшая таким образом неравенство и повышая средний доход. Как бы там ни было, исследования Райса и его коллег показывают, что культурные ценности могут сохраняться на протяжении нескольких поколений и существенно влиять как на поведение людей, так и на общество, в котором они живут.

Везде ли справедливость одинакова? Исследования Райса и коллег занимательны, но несколько ограниченны, поскольку в них используются показатели гражданской вовлеченности, основанные на ответах респондентов. А тот, кто говорит, что очень важно ходить на выборы или жертвовать на благотворительность, не обязательно голосует

сам или отдает свои деньги. Но культурные различия можно также исследовать, напрямую измеряя человеческое поведение в контролируемых экспериментах.

Одна из составляющих гражданской вовлеченности — это чувство справедливости, а ее антипод — эгоизм. Люди с высоким уровнем гражданской активности, как правило, ценят справедливость в личном общении и в бизнесе, а также считают, что каждый должен получать столько, сколько он заслуживает. Люди с низким уровнем гражданской вовлеченности, наоборот, не стремятся к справедливости, а пытаются увеличить собственную прибыль за чужой счет. В экспериментальной экономике справедливость измеряется с помощью так называемой игры «Ультиматум». В нее играют два игрока — предлагающий и отвечающий. Предлагающий должен разделить некоторую сумму денег, например 100 долларов, на две части. Одну из них он может оставить себе, а другую должен отдать отвечающему. Скажем, предлагающий может разделить 100 долларов поровну — на две части по 50 долларов каждая (справедливое предложение), или он может предложить 20 долларов, а себе оставить 80 (эгоистичное предложение), или предложить 80 долларов, а оставить 20 (щедрое предложение). После этого отвечающий может принять предложение — в таком случае оба игрока получат названные суммы. Но отвечающий может также отвергнуть предложение — в таком случае ни один из них ничего не получит. Как правило, «Ультиматум» разыгрывается один раз при анонимности обоих игроков. Это нужно для того, чтобы избежать сделок, обещаний и репутационного давления. Обычно делят довольно существенную сумму денег, чтобы мотивировать игроков к реалистичному поведению.

В обычной выборке, состоящей из американских студентов, наиболее распространенное предложение — 50%, то есть честный, равный раздел. Реакция

отвечающих предполагает наличие у них чувства справедливости: любое предложение суммы менее 20% отклоняется в половине случаев[6]. То есть они отвергают предложения, которые им кажутся нечестными. В свою очередь, предлагающие тоже держат это в уме. Полученные в эксперименте данные показывают, что американские студенты не очень эгоистичны. Поскольку у них развито чувство гражданской вовлеченнности, то у них есть и чувство справедливости; поэтому они не против делиться деньгами[7].

Справедливое поведение в игре «Ультиматум», как и гражданская вовлеченность, воспринимается различным образом в разных сообществах. Группа культурных антропологов, возглавляемая Джозефом Генрихом из Университета Британской Колумбии, провела эксперименты с игрой «Ультиматум» в 50 небольших сообществах из двенадцати стран[8]. Эти сообщества отличались друг от друга образом жизни: некоторые состояли из кочевых пастухов, другие — из охотников-собирателей,

---

6. Подробнее об игре «Ультиматум» с американскими студентами см.: Roth 1995; Camerer and Thaler 1995.
7. Эти открытия активно обсуждались экономистами, так как они идут вразрез с классическими теориями «рационального выбора». Согласно этим теориям, люди должны вести себя так, чтобы максимально увеличивать количество получаемых денег (или иных ценных вещей). В игре «Ультиматум» такое поведение приведет к крайнему эгоизму. Отвечающие должны принимать любое предложение, если оно больше нуля, ведь любое количество денег лучше, чем их отсутствие. Зная об этом, предлагающие должны выдвигать как можно меньшую сумму — например, один доллар, оставляя себе 99 долларов. Отвечающий принимает этот доллар, так как это лучше, чем не получить вообще ничего, отвергнув предложение. Попытки объяснить эту, на первый взгляд иррациональную, справедливость, свойственную людям, будут предложены в главе 8. Здесь же меня интересует межкультурное разнообразие в игре «Ультиматум».
8. Henrich et al. 2005; Henrich et al. 2010.

третьи — из мелких земледельцев. В каждом случае два члена сообщества, выбранные случайным образом, анонимно играли в «Ультиматум» за большое вознаграждение — как и американские студенты. Оказалось, что предложения, которые делались членами разных сообществ, существенно варьировались. Например, жители Ламалеры в Индонезии и представители парагвайского народа аче обычно предлагали 50% суммы отвечающим, как и американские студенты. А вот представители народов мачигенга (Перу) и хадза (Танзания) обычно предлагали только 20–25%. Размер принимаемой суммы тоже различался: эквадорские кечуа принимали любые суммы, даже менее 50%, в то время как представители ау из Папуа — Новой Гвинеи отвергали четверть всех предложений, даже превышающих 50%.

Чем объяснить эти различия в понимании справедливости? Переменные, касающиеся конкретных индивидов, — пол, возраст, благосостояние и образование — не коррелировали с поведением в игре «Ультиматум» ни при сравнении сообществ между собой, ни в каждом отдельно взятом сообществе. Лучше всего поведение игроков объяснялось особенностями сообществ — прежде всего тем, насколько экономическое положение в каждом сообществе зависело от взаимодействия с людьми за пределами семейного круга. В сообществах, где предложения в игре были самыми низкими, как у мачигенга, экономические контакты с кем-либо за пределами своей семьи были редки в повседневной жизни. Сообщества, в которых предложения были высокими, оказались более интегрированными в рыночную экономику; в повседневной жизни люди часто торговали и сотрудничали с другими. Например, жители Ламалеры, делившие деньги пополам, охотятся на китов у берегов Индонезии. Китобойный промысел — непростое дело, успешная охота требует большой команды на нескольких лодках. По-

скольку успех зависит от сотрудничества между несколькими людьми, китовое мясо делят на равные части между всеми членами команды. Иными словами, необходимость сотрудничества привела к выработке довольно сильных норм справедливости, которые, по мнению Генриха и его коллег, и проявляются в игре «Ультиматум» в виде склонности к равному разделу. Подведем итог: люди в разных сообществах обладают разными уровнями справедливости, поскольку они переняли разные нормы справедливости от других членов своих сообществ. А эти нормы возникли из-за разницы между способами существования в этих сообществах.

Восточное и западное мышление. Один из выводов исследования Генриха и его коллег состоит в том, что американские студенты — это далеко не самые типичные представители нашего вида. Этот взгляд все больше распространяется в экономике. К этому заключению также постепенно приходят психологи. На протяжении ста с чем-то лет экспериментальные исследования в психологии обычно проводятся западными (из Западной Европы или Северной Америки) психологами, с западными же участниками экспериментов: как правило, образованными, принадлежащими к среднему классу, финансово обеспеченными студентами. Несмотря на такую явно ограниченную выборку, основные открытия западных психологов зачастую объявлялись открытиями универсальных, общечеловеческих психических процессов. Однако в последние годы многие культурные психологи начали проверять эту предпосылку и все чаще находят существенные различия в психических процессах у людей из разных сообществ[9].

Хорошим примером здесь может быть то, что западные психологи назвали фундаментальной ошиб-

9. См. обзорные работы: Heine and Norenzayan 2006; Henrich, Heine, and Norenzayan 2010.

кой атрибуции: склонность объяснять действия других людей устойчивыми внутренними диспозициями. Эта ошибка характерна для жителей западных стран. Например, если у западного человека спросить, почему студент не сдал экзамен, то в ответ мы услышим, что студент был ленив, недостаточно подготовился или же попросту глуп. Жители Запада не склонны принимать во внимание внешние, не зависящие от студента обстоятельства, как, например плохих учителей, плохое самочувствие или случайные неудобные вопросы. Эту склонность называют «ошибкой», поскольку она сохраняется, даже когда очевидно неверна. В классическом эксперименте, где это явление и было продемонстрировано, американские студенты читали сочинения учеников, поддерживающие или критикующие коммунистический режим Фиделя Кастро на Кубе[10]. Половине участников сказали, что ученики могли сами выбирать позицию — за или против режима, другой половине было сказано, что ученики должны были защищать позицию, выбранную за них случайным образом. После этого участников эксперимента спросили, насколько, по их мнению, авторы сочинений поддерживают Фиделя Кастро. Как и ожидалось, участники, полагавшие, что у учеников была свобода выбора, сказали, что защитники Кастро действительно поддерживали его больше, чем те, кто написал критические сочинения. Но, неожиданным образом, то же самое сказали и те, кто думал, что у учеников не было свободы выбора: они также посчитали, что авторы положительных сочинений лучше относятся к Кастро, чем авторы критических. Иными словами, участники проигнорировали внешние обстоятельства — тот факт, что ученики сами не могли выбирать собственную позицию, — и ошибочно решили, что содержание сочинения отражает позицию автора.

---

10. Jones and Harris 1967.

До середины 1990-х годов считалось, что фундаментальная ошибка атрибуции — универсальная черта человеческой психологии (в конце концов, ее назвали «фундаментальной»). Но когда культурные психологи начали в похожих экспериментах привлекать участников не с Запада, то фундаментальная ошибка атрибуции оказалась намного меньше, а то и вовсе отсутствовала. Майкл Моррис и Кайпин Пен, например, просили американских и китайских респондентов прочесть новостную статью о реальном убийстве: статья была о китайском студенте-физике Ганге Лу, который застрелил своего научного руководителя, нескольких прохожих и потом себя — все после того, как он не получил академической награды и не устроился на исследовательскую работу[11]. Американские участники чаще, нежели китайские, объясняли поведение Лу внутренними диспозициями, соглашаясь с утверждениями вроде: «У Лу были хронические личностные проблемы», «Лу сошел с ума из-за чрезмерных требований к себе», «Лу беспокоился только о собственных достижениях и ни о чем больше». Китайские участники чаще объясняли произошедшее внешними обстоятельствами, больше соглашаясь с такими утверждениями: «Экономический кризис ударил по рынку труда, и поэтому люди, ищущие работу, находятся под давлением», «Научный руководитель не справился со своими обязанностями и не помог Гангу Лу преодолеть разочарование», «Американские кино и телевидение превозносят жестокую месть».

Подобные кросскультурные исследования, сравнивающие людей из Северной Америки и Восточной Азии, выявили множество других отличий в способах мышления. Было показано, что многие психические явления, ранее считавшиеся универсальными, у населения не-западных стран (в част-

11. Morris and Peng 1994.

ности, Восточной Азии) выражены менее отчетливо или вообще отсутствуют. К таким явлениям относится, например, когнитивный диссонанс (тревога, которая возникает, если придерживаться противоречивых убеждений). Другие исследования выявили различия в базовых процессах внимания, памяти и восприятия. Например, жители Восточной Азии лучше запоминают положение предмета среди других предметов, а западных стран — лучше запоминают черты отдельных объектов. Психолог Ричард Нисбетт с коллегами предложили описывать различия между Востоком и Западом в едином измерении: способ мышления в Восточной Азии можно назвать «холистическим», а способ мышления на Западе — «аналитическим»[12]. В восточном холистическом мышлении особое внимание уделяется отношениям между объектами и между людьми (например, признается роль внешних обстоятельств в расследовании убийств), тогда как в западном аналитическом мышлении особое внимание уделяется характеристикам и диспозициям отдельных объектов и людей. В общем, недавние исследования в области культурной психологии сходятся на том, что культура оказывает большое влияние на наше мышление и поведение.

Культура, среда или гены?

Приведенные примеры указывают на существенные расхождения между членами различных обществ или групп, между их поведением и мышлением. Но действительно ли это культурные различия?

---

12. О когнитивном диссонансе см.: Heine and Lehman 1997. О внимании и запоминании объектов см.: Masuda and Nisbett 2001. Об аналитическом и холистическом мышлении см.: Nisbett et al. 2001. Об исследованиях по культурной психологии см. обзорные работы: Heine and Norenzayan 2006; Heine 2008.

Напомню, что люди также получают информацию двумя другими способами: генетически и путем индивидуального научения. Возможно, связанные с гражданской вовлеченностью ценности, сохраняющиеся на протяжении нескольких поколений, передаются не культурно, а генетически: возможно, скандинавы генетически более предрасположены к таким ценностям, чем итальянцы, и это генетическое различие сохраняется в США до сегодняшнего дня. Или же, возможно, различия в понимании справедливости, которые проявляются в игре «Ультиматум», — результат индивидуального научения: каждый член более-менее «справедливого» общества живет в такой (не социальной) среде, где у него — независимо от других — развивается достаточно высокий уровень справедливости. При этом у членов менее справедливых обществ — тоже независимо друг от друга — развивается менее справедливое отношение.

К этим объяснениям нужно отнестись серьезно, поскольку многие влиятельные традиции в социальных науках скорее склоняются к генетическим гипотезам или гипотезам об индивидуальном научении для объяснения различий в человеческом поведении. Два основных направления в психологии XX века — бихевиоризм и когнитивная психология — изучали в первую очередь индивидуальное научение, игнорируя социальное научение и культуру. Бихевиористы вроде Дж. Б. Уотсона и Б. Ф. Скиннера пытались объяснить человеческое поведение за счет простых механизмов индивидуального научения, таких как условные рефлексы, при которых возникают ассоциативные связи между различными стимулами (изначальным примером этого были собаки Павлова, которые учились ассоциировать звук колокольчика с едой). Когнитивные психологи внимательнее изучают структуры знаний, влияющие на наше поведение, скажем, абстрактные категории, которыми

мы пользуемся для классификации объектов (например, «мебель» или «животное») и на основании которых делаем выводы о свойствах незнакомых нам объектов, не прибегая при этом к ассоциативному обучению методом проб и ошибок. Но, подобно своим предшественникам-бихевиористам, когнитивные психологи обычно не проводят различие между получением информации из окружающей среды (то есть из не-социальной среды) и получением информации от других людей — последнее вообще редко принимается во внимание. Похожим образом экономисты, представляющие «теорию рационального выбора», обычно предполагают, что люди рассчитывают затраты и выгоды своих действий по отдельности, а культурные влияния при этом незначительны. Представители так называемой «культурной экологии», или «культурного материализма», в культурной антропологии — направления, часто связываемого с антропологами Джулианом Стюардом и Марвином Харрисом, предполагают, что поведенческие практики и технологии можно рассматривать в качестве адаптаций к локальным, а не культурно наследуемым условиям[13].

Исследователи из других дисциплин подчеркивают роль генов. Например, эволюционные психологи, как правило, объясняют человеческое поведение с помощью адаптаций, появившихся в процессе эволюции, и недооценивают или игнорируют роль культуры. В теории, эволюционные психологи вроде Джона Туби и Леды Космидес признают су-

13. Известная критика неспособности когнитивной психологии провести полноценное различие между индивидуальными и социальными влияниями приведена в: Бандура 2000; Bandura 1977; см. также недавнюю критику: Goldstone, Roberts, and Gureckis 2008. Критику зацикленности экономистов на индивиде см. в: Gintis 2007. Примеры культурной экологии можно найти в: Steward 1955; Harris 1989.

ществование «передаваемой культуры» — то есть культуры, как я ее определил ранее в этой главе, — но при этом они преимущественно изучают «культуру, вызванную биологией»[14]. Согласно идее культуры, вызванной биологией, значительную часть различий между поведением человеческих сообществ можно объяснить различиями в генетически закодированных реакциях, которые включаются в ответ на различающиеся экологические условия: что-то вроде смеси генов и индивидуального научения. Чтобы объяснить, как это работает, Туби и Космидес используют метафору музыкального автомата. Представьте два таких автомата с идентичными наборами песен. Хотя они одинаковы, в зависимости от выбора слушателей один может играть песню *The Beatles*, а второй — песню Боба Дилана. Точно так же два человека, живущих в разных сообществах, могут вести себя по-разному, поскольку различные (не социальные) внешние стимулы активируют в них те или иные реакции при идентичности изначального репертуара. Этот взгляд существенно отличается от предложенного ранее определения культуры как «социальной передачи». Если эволюционные психологи правы, то передающаяся культура не играет большой роли в различиях человеческого поведения, а теория культурной эволюции не нужна. Следовательно, важно показать, что индивидуальное научение и гены не могут полностью объяснить различия в нашем поведении, и культура все же играет немаловажную роль.

Индивидуальное научение само по себе не может объяснить различия в человеческом поведении. Если бы индивидуальное научение определяло наше поведение, то стоило бы ожидать высокой корреляции между поведением человека и не-социальной экологической средой, в которой этот че-

---

14. См., например: Tooby and Cosmides 1992; Gangestad, Haselton, and Buss 2006.

ловек живет: климатом, местностью, животным и растительным миром. Похожие экологические условия заставляли бы людей изобретать сходные решения проблем, возникающих в такой среде.

Многочисленные примеры, собранные антропологами и социологами, противоречат этому. Как представляется, между поведением и экологией существует «двойное несоответствие». Два общества, живущих в одной и той же среде, могут поддерживать совершенно различные практики поведения. Например, религиозные группы амишей-меннонитов живут в той же экологической среде в Пенсильвании, что и пенсильванцы, не принадлежащие к числу амишей, но при этом у них существенно отличаются обычаи и практики — скажем, вместо автомобилей они пользуются лошадьми и колясками. И наоборот, два общества с очень схожими поведенческими практиками могут проживать в совершенно разных экологических условиях. Например, экологические условия Британии и Австралии сильно отличаются, но при этом британцы, иммигрировавшие в Австралию, сохранили многие британские обычаи, законы, практики и, конечно, английский язык (пусть и со многими интересными изменениями).

Эти отдельные примеры подтверждаются более систематическими, статистическими исследованиями. Антрополог Барри Хьюлетт вместе с психологами Аннализой Де Сильвестри и Розальбой Гульельмино сравнили 109 различных обычаев, распространенных в 36 этнических группах в Африке[15]. К ним относились, например, типы брач-

15. Hewlett, De Silvestri, and Guglielmino 2002. См. также похожее более раннее исследование: Guglielmino et al. 1995, в котором не было обнаружено никаких культурных признаков, зависимых от экологии. Еще одно подтверждение роли культурного происхождения — культурные филогении, речь о которых идет в главе 4.

ной системы (моногамия или полигамия), наличие или отсутствие интенсивного земледелия, а также вера или отсутствие веры во вмешательство богов в земные дела. Лишь четыре из 109 обычаев изменялись в соответствии с экологическими условиями (определяемыми как пустыня, саванна или лес), а это значит, что локальная адаптация к экологическим условиям через индивидуальное научение не играла большой роли. Остальные обычаи сильнее всего были связаны с родовыми отношениями, то есть передачей культуры в семьях, или с географической близостью, то есть с передачей культуры между соседними группами.

Гены сами по себе не могут объяснить различия в человеческом поведении. Исследование Райса и Фельдмана подталкивает к мысли, что ценности, связанные с гражданской вовлеченностью, передаются культурно из поколения в поколение. Однако есть и другое объяснение: гены. Возможно, различия в гражданской активности среди жителей европейских стран и их американских потомков — генетические, а не культурные. Это объяснение также не противоречит открытиям Хьюлетта, Де Сильвестри и Гульельмино, сделанным в Африке: многие практики коррелируют с родовыми связями. Такую закономерность тоже можно объяснить с помощью генетической наследственности — ведь в роду передается не только культурная информация, но и гены.

Для начала важно уточнить, в чем именно должно состоять генетическое объяснение. Несомненно, психологические механизмы, позволяющие нам, например, имитировать других людей или изучать языки, — результат генетической эволюции. Такие сложные способности не могли возникнуть из ниоткуда, если только мы не прибегаем к креационизму. Однако в данном случае нас интересуют не эти базовые *способности*, а *содержание* культуры: конкретные убеждения, мнения, навыки

и ценности, передающиеся с помощью этих генетически развившихся способностей. В частности, нас интересует, можно ли объяснить различия в убеждениях, мнениях, навыках и ценностях — как внутри групп, так и между группами — с помощью генетических различий или же различий культурных.

Большинство различий в поведении разных групп попросту невозможно объяснить генами. Сравнивая однояйцевых (то есть генетически идентичных) и разнояйцевых близнецов, а также родных братьев и сестер, психогенетики установили, что большинство поведенческих и когнитивных признаков, таких как IQ, личностные качества и психические расстройства, наследуются в 40–50% случаев. Это значит, что почти половину различий в поведении людей, принадлежащих к одному обществу, можно объяснить генами[16]. Культуре остается 50–60%. Но вот ключевой момент: это различия между членами *одного* общества, а не *разных*. Влияние генов на различия между разными обществами заметно ниже. По оценкам недавнего всемирного исследования, 93–95% генетической изменчивости приходится на внутригрупповые различия, и лишь 5–7% — на различия между группами. Генетические различия между популяциями слишком малы, чтобы объяснить известную нам разницу в обычаях, практиках и языках[17].

Феномен иммиграции тоже противоречит исключительно генетическому объяснению различий в нашем поведении. Вспомните упомянутые выше отличия между восточным холистическим и западным аналитическим стилем мышления. Что проис-

---

16. Plomin et al. 2003.

17. О генетических различиях внутри популяций и между разными популяциями см.: Rosenberg et al. 2002; о генетических и культурных различиях между популяциями см.: Bell, Richerson, and McElreath 2009. Аргументы против генетических межгрупповых различий в IQ приведены в: Nisbett 1998.

ходит, когда люди, выросшие в Азии, эмигрируют в Северную Америку или наоборот? Наследуют ли дети иммигрантов психологические черты своих родителей — то есть получают ли они их генетическим путем? Или, возможно, дети иммигрантов перенимают психологические черты общества, в котором живут, — то есть получают их культурным путем? Данные однозначно свидетельствуют в пользу второго — культурного — объяснения. Когда жители Восточной Азии переезжают в Северную Америку, первое поколение, как правило, сохраняет психологические черты родного общества. Но их дети, выросшие в США или Канаде, становятся психологически намного ближе к западному обществу, чем к обществу своих родителей. У третьего поколения людей восточного происхождения психологические черты уже неотличимы от их ровесников европейского происхождения[18]. Два поколения — это слишком короткий срок для существенных генетических изменений, а значит, причина кроется в ассимиляции местной культурой.

Другие аспекты человеческого поведения могут изменяться еще быстрее, все больше исключая генетические объяснения. Например, технологии изменились необычайно быстро за последние несколько столетий[19]: лишь 66 лет отделяют первый полет братьев Райт от момента, когда Нил Армстронг ступил на поверхность Луны. Социальные нормы тоже изменились кардинальным образом за относительно короткое время: лишь 45 лет отделяют Закон о гражданских правах 1964 года, прекративший расовую сегрегацию в США, от избрания в 2008 году первого президента-афроамериканца Барака Обамы. Эти временны́е отрезки примерно соответству-

---

18. См., например: Norenzayan et al. 2002; Heine and Norenzayan 2006: 261.
19. Об истории техники см.: Basalla 1988; Petroski 1994; Vincenti 1993. Об истории науки см.: Wilder 1968; Hull 1988.

ют одному или, максимум, двум биологическим поколениям. Если учесть, что генетическая эволюция происходит постепенно на протяжении многих поколений, то гены попросту не могут объяснить такие резкие изменения. И это лишь наиболее весомые изменения — задумайтесь о стилях одежды или поп-музыки, меняющихся за считанные недели или месяцы[20].

Дополнительный аргумент: дети впитывают культуру как губки. Приведенные примеры свидетельствуют в пользу того, что многие различия между сообществами можно объяснить с помощью культурной передачи: люди получают знания, обычаи, ценности и т. д. от других членов их общества. Исследования особенностей обучения у детей подтверждают этот вывод. Дети, по всей видимости, предрасположены к тому, чтобы быстро и автоматически усваивать огромные объемы информации от других людей. Они своего рода «губки, впитывающие культуру», всасывающие знания из окружающих. Хорошо известный пример — это язык. К совершеннолетию человек обладает словарным запасом, насчитывающим приблизительно 60 000 слов. Это означает, что дети выучивают в среднем 8–10 слов в день[21]. Любой, кто пробовал учить второй язык во взрослом возрасте, подтвердит, что это непростая задача. При этом дети делают это без каких-либо указаний. Это общее наблюдение распространяется не только на слова, но и на все остальные умения и навыки. Например, в недавнем исследовании, проведенном психологами Дереком Лайонзом, Эндрю Янгом и Фрэнком Кейлом, взрослый показывал детям от трех до пяти лет, как открыть необычную коробку, чтобы достать спрятанную внутри игрушку[22]. Неко-

---

20. Bentley, Hahn, and Shennan 2004.
21. McMurray 2007.
22. Lyons, Young, and Keil 2007.

торые из действий взрослого имели смысл (например, откручивание крышки), но некоторые были бессмысленными (например, постукивание по стенке коробки пером). Несмотря на кажущуюся бессмысленность этих действий, дети воспроизводили их точно. Даже если взрослый прямо называл эти действия «глупыми и лишними», дети делали это, когда оставались одни, без явного присмотра, а их задача состояла в том, чтобы открыть коробку как можно скорее: тогда они получали вознаграждение. Короче говоря, дети просто не могут не подражать.

Эволюционный антрополог Майкл Томаселло утверждает, что именно наша способность быстро и точно усваивать информацию посредством культуры отличает нас от других видов животных. Одно исследование, проведенное Эстер Херманн, Томаселло и другими, подкрепляет это утверждение[23]. Ученые провели ряд тестов на интеллект с двухлетними детьми, взрослыми шимпанзе и взрослыми орангутанами. Некоторые из тестов проверяли физический интеллект: например, способность следить за количеством предъявляемых объектов или же использовать инструмент для добывания пищи. Другие тесты проверяли то, что Херманн и ее коллеги назвали культурным интеллектом: например, имитацию решения некоторой проблемы, общение с экспериментатором для получения вознаграждения или же способность считывать направление взгляда экспериментатора. Ученые практически не нашли различий между детьми, шимпанзе и орангутанами ни в одном из тестов на физический интеллект. Но в тестах на культурный интеллект дети существенно превзошли представителей других видов. Уже в таком раннем возрасте мозг ребенка приспособлен к получению информации от окружающих. Эта находка

23. Herrmann et al. 2007.

была подтверждена многими другими исследованиями[24].

Культура — это генетическая адаптация. Более абстрактным аргументом в пользу того, что люди — это культурный вид, являются теоретические модели. Они демонстрируют, что усвоение информации культурным путем во многих случаях является адаптивным[25]. Иными словами, для наших генов часто бывает полезно (образно говоря) перестать контролировать наше поведение и «передать вожжи» культуре. Возможно, это звучит странно, однако теоретические модели показывают, в каком смысле культура, с точки зрения эволюции, является адаптивной. Как правило, эти модели предполагают популяцию гипотетических индивидов, задача которых состоит в том, чтобы установить, какое «поведение» правильное и соответствует некоторой среде: например, какую пищу можно употреблять или какие внешние сигналы обозначают угрозы, которых им стоит избегать. Предполагается, что каждый индивид относится к одному из трех генотипов, предполагающих разные способы поиска наилучшего поведения. «Врожденный» генотип предопределяет поведение носителя на генетическом уровне; это поведение нельзя изменить посредством научения на протяжении жизни. Генотип «индивидуального научения» заставляет людей случайным образом пробовать разные виды поведения и останавливаться на тех, которые приносят наибольшую пользу. «Культурный» генотип заставляет его носителей копировать поведение других индивидов в популяции. Затем создатель модели позволяет разным типам индивидов соперничать между собой на протяжении нескольких поколений, чтобы определить, какой генотип наиболее эффективен.

---

24. См. главу 9, а также обзорные работы: Tomasello et al. 2005; Csibra and Gergely 2009.
25. Aoki, Wakano, and Feldman 2005; Boyd and Richerson 1995.

Согласно этим моделям, именно научение — индивидуальное или культурное — оказывается выгоднее, чем врожденное поведение. Это особенно касается быстро меняющейся среды, так как гены не успевают отреагировать на резкие изменения, которые могут произойти на протяжении одного биологического поколения. Получаемые нами от родителей гены прочно закреплены и не могут напрямую предупредить какие-либо изменения в мире. Индивидуальное научение дает генам возможность реагировать на резкие изменения в рамках одного поколения: если появляется новый потенциальный источник еды, с помощью индивидуального научения можно определить, является ли он съедобным, если появляется новый потенциальный хищник, то можно понять, насколько он опасен. Однако индивидуальное научение может дорого обойтись: новые виды еды, которые вы пробуете, могут оказаться ядовитыми. Культура позволяет нам снизить риски: есть пищу, которую едят другие, — это куда более безопасный способ разобраться в новой еде, особенно если можно посмотреть, заболевают ли они[26]. Культура также дает возможность создавать и использовать вещи, которых один человек никогда не изобрел бы с нуля, по-

---

26. Алан Роджерс (Rogers 1988) указал на проблематичность идеи об адаптивности культуры из-за ее меньшей затратности по сравнению с индивидуальным обучением. Если большинство индивидов в популяции будут копировать других вместо того, чтобы учиться самостоятельно, то некому будет реагировать на изменения окружающей среды, и копирование в итоге станет воспроизводить неправильную, устаревшую информацию. Бойд и Ричерсон (Boyd and Richerson 1995) продемонстрировали, что на самом деле культурное обучение предпочтительнее индивидуального обучения лишь в том случае, когда индивиды могут переключаться с одного вида обучения на другой, используя культурное обучение в случаях, когда индивидуальное обучение слишком затратно и когда культура кумулятивна.

средством индивидуального научения: например, автомобиль или компьютер. Теоретические исследования, указывающие на то, что культура может быть генетической адаптацией, согласуются с другими аргументами, приведенными ранее, в пользу того, что большая часть человеческого поведения определяется культурой, а не генами или индивидуальным научением.

Сложности с изучением культуры

Культура однозначно важна, она разносторонне влияет на человеческое поведение. Почему же тогда исследователи человека и общества неохотно это признают? Отчасти их можно понять. С точки зрения многих экономистов, когнитивных и эволюционных психологов, объяснения человеческого поведения с помощью «культуры» попросту лишены смысла. Как пишут экономисты Луиджи Гуизо, Паола Сапиенца и Луиджи Зингалес:

> До недавнего времени экономисты неохотно указывали на культуру как один из факторов, объясняющих экономические явления. По большей части это объясняется самим понятием культуры: оно настолько широкое, а пути, которыми она может влиять на экономику, настолько многочисленны (и неопределенны), что сложно придумать опровержимые, поддающиеся проверке гипотезы[27].

Эволюционные психологи Джон Туби и Леда Космидес тоже недооценивают культурные объяснения человеческого поведения, предлагаемые в социальных науках. Они описывают «Стандартную модель социальных наук», в которой каждый аспект человеческого поведения объясняется с помощью таин-

---

27. Guiso, Sapienza, and Zingales 2006: 23.

ственной силы под названием «культура», и высмеивают ее использование в социальных науках во второй половине XX века для объяснения всего и в то же время ничего:

> Упоминание культуры стало универсальным клеем, универсальной спайкой для объяснений в социальных науках. Почему родители заботятся о своих детях? Это часть социальной роли, предписываемой культурой. Почему мужья в Сирии ревнивы? Их культура связывает их собственный статус с честью их жен. Почему люди иногда ведут себя агрессивно? Они учатся так себя вести, потому что культура социализирует их в этом направлении. Почему в Америке совершается больше убийств, чем в Швейцарии? У американцев более индивидуалистичная культура. Почему женщины стремятся выглядеть молодо? Молодой облик ценится в нашей культуре. И так далее[28].

Это недовольство отчасти можно понять. Исторически так сложилось, что социологи, изучающие культурные явления, не могли точно определить, как именно устроена культура, ограничиваясь размытыми и неформальными понятиями «социализации» или «социального влияния». Как отметили Гуизо, Сапиенца и Зингалес, если понятие не определено точно, то сложно строить гипотезы, например, с помощью формальных моделей, которые потом можно было бы проверять количественными методами: либо последовательными экспериментами, либо измерениями в реальном мире. Именно эти методы дают дисциплинам, игнорирующим культуру, вроде эволюционной психологии или экономики, важное преимущество при объяснении человеческого поведения. В дальнейших главах я покажу, что теория культурной эволюции

---

28. Tooby and Cosmides 1992: 41.

предлагает полностью научный, количественный и строгий подход к изучению и объяснению культурных изменений. Но сперва стоит детальнее рассмотреть проблемы с изучением культуры в социальных науках.

Опасность герменевтики и социального конструктивизма. В последние несколько десятилетий культурная антропология в некотором роде переживает кризис. Главный метод культурной антропологии — этнографический. Антрополог живет в определенном сообществе длительное время, наблюдает и опрашивает членов этого сообщества. Цель этнографа — описать жизнь изучаемых людей, как правило, в письменном виде. Ранее в культурной антропологии делались попытки дать количественную оценку информации, содержащейся в этих описаниях, и собрать ее в большие кросскультурные базы данных. Стали возможны систематические кросскультурные сравнения, позволившие антропологам проверять гипотезы о том, как и почему разные культурные практики распространялись от общества к обществу[29].

Однако во второй половине XX века этнографический метод, как и систематические кросскультурные сравнения, был раскритикован с разных сторон. Представители так называемой «герменевтической», или «текстуальной», школы, например Клиффорд Гирц и Джеймс Клиффорд, подвергли сомнению ценность этнографического метода. Они утверждали, что любой письменный текст, в том числе этнографическое описание, обязательно будет отражать многочисленные имплицитные и субъективные предпосылки автора, унаследованные им от членов своего собственного общества. Поскольку предпосылки этнографа отличаются от предпосылок тех, кого он изучает, то исследователь никогда не сможет точно описать настоя-

29. См., например, «Этнографический атлас» (Murdock 1967).

щий жизненный опыт этих людей. Сходная критика появилась под видом «рефлексивности» — идеи о том, что собственно акт наблюдения за действиями другого человека влияет на эти действия, что делает сам метод наблюдения неадекватным с самого начала. Критика звучала и со стороны социальных конструктивистов, таких как Бруно Латур, наблюдавший за практиками ученых. Найдя много примеров того, как социальные факторы — например, идеологические убеждения — могут искажать научные открытия, Латур пришел к выводу, что наука по большей части является социальным конструктом, а не объективным способом приобретать точные знания[30].

Следствием такой критики пригодности этнографических полевых исследований и объективности научного метода как такового стало то, что большинство современных культурных антропологов в целом отказались от попыток измерять поведение людей, живущих в разных сообществах, и проверять гипотезы, касающиеся поведенческого разнообразия, научными методами. Многие этнографы, кажется, полностью приняли критику и больше не пытаются заниматься научными исследованиями и поиском объективных фактов. Вместо этого они создают субъективные, квалитативные описания («насыщенные описания») жизни людей в конкретных социальных условиях.

Социальные конструктивисты и другие критики кое в чем правы: конечно, предпосылки этнографов будут искажать их выводы, акт наблюдения может оказывать влияние на тех, за кем наблюдают, и никто обладающий личным опытом научной работы

---

30. Больше о герменевтике и социальном конструктивизме — в частности, обоснованную критику этих подходов — см. в: Slingerland 2008, особенно главы 2 и 3. Проблема рефлексивности и возможные ее решения обсуждаются Робертом Онгером (Aunger 1995; Aunger 2004).

в университете не станет отрицать, что социальные факторы играют определенную роль в научном процессе. Но это не означает, что у этнографии нет никакой научной ценности, что количественные исследования человеческого поведения не приводят к открытиям, что кросскультурные сравнения лишены смысла и что наука полностью субъективна. Есть много способов уменьшить вероятность субъективных оценок и проявления предубеждений в науке. При полевых наблюдениях в биологии, в которых произведены основательные научные описания поведения животных, проблема предвзятости решается следующим образом. Наблюдения производят несколько наблюдателей, причем некоторые из них не ознакомлены с проверяемой гипотезой. После этого высчитывается коэффициент согласия среди наблюдателей. Если обнаруживается предвзятость, то ее можно исправить с помощью статистических методов[31]. Что касается утверждений социальных конструктивистов о влиянии социальных факторов на научный метод — это, возможно, так и есть. Тем не менее объективные инструменты научного метода — проверка гипотез, воспроизведение экспериментов, количественный статистический анализ и т. д. — дают нам намного более точную картину мира, чем их ненаучная альтернатива: создание субъективных и поверхностных описаний человеческой жизни.

Культура не статична. В социальных дисциплинах, где преобладает научный метод, — например, в экономике, социальной/культурной психологии и большей части социологии, — существует другая проблема. Эти дисциплины зачастую рассматривают культуру как статичную переменную, влияющую на определенные аспекты человеческого по-

---

31. О взаимозаменяемых методах — использовании нескольких наблюдателей и статистическом исправлении ошибок в этнографии — см.: Aunger 2004.

ведения, а не как что-то изменчивое и являющееся продуктом человеческого поведения. Возьмем, например, культурную психологию. Как я уже отмечал ранее, многочисленные недавние исследования показали, что «психологические универсалии» на самом деле свойственны только западным странам. Многочисленные различия касаются фундаментальных психологических процессов, например восприятия людьми объектов или определения причинно-следственных связей в поведении. Жители западных стран обращают больше внимания на отдельные объекты, а поведение склонны объяснять устойчивыми диспозициями. Люди, выросшие в Восточной Азии, обращают больше внимания на отношения между объектами, а поведение объясняют с точки зрения социальных отношений. Как было показано на примере иммиграции, эти различия нельзя объяснить с помощью генов или индивидуального научения. И при этом многое остается неясным: как именно «культура» приводит к этим различиям?

Культурные психологи, как правило, прибегают к дескриптивным объяснениям культурного разнообразия. Например, западный тип мышления они называют «аналитическим», а тип мышления, свойственный жителям Восточной Азии — «холистическим». Западный тип личности описывается как «независимый», а тип личности Восточной Азии — как «взаимозависимый»[32]. Эти ярлыки могут быть полезны для категоризации исследовательских находок, но они никак не объясняют происхождение этих различий. Иногда кросскультурную изменчивость объясняют историческими обстоятельствами. Утверждается, например, что восточное мышление холистично, поскольку обществам Восточной Азии присущ коллективизм, который, в свою очередь, можно объяснить древней

32. Nisbett et al. 2001; Markus and Kitayama 1991.

системой земледелия в Китае, требовавшей сотрудничества множества людей для выращивания риса. Аналитическое же мышление развилось на Западе как следствие более индивидуалистичного западноевропейского общества, которое объясняется особенностями сельского хозяйства Древней Греции, где преобладала рыбалка и скотоводство — то есть занятия скорее единоличные[33]. Но эти исторические сценарии все же довольно дескриптивны и спекулятивны, и они не сообщают нам, как именно практики сельского хозяйства влияют на психологические черты и как именно эти черты смогли передаваться на протяжении многих поколений.

Экономисты Ричард Нельсон и Сидни Уинтер уже давно пришли к этой идее в экономике. По их мнению, мейнстримная экономика необоснованно зациклена на изучении статичного равновесия[34]. Обычная экономическая модель описывает набор решений, которые может сделать фирма в ответ на набор внешних условий, таких как рыночные предложение и спрос, и внутренних условий, таких как объем запасов, — если допустить, что фирма пытается получить наибольшую прибыль. Для определения статичного равновесия, или стабильного состояния экономической системы, при котором все экономические силы уравновешивают друг друга (например, предложение соответствует спросу), используются точные методы математического моделирования. И хотя такое равновесие может неплохо описывать реальные экономические условия в отдельный момент времени, Нельсон и Уинтер утверждают, что подобные модели не дадут правильного описания изменений, происходящих в экономических системах со временем. Экономический рост, вызываемый техническим прогрессом, особенно плохо поддается описанию с помощью

33. Nisbett et al. 2001.
34. Нельсон и Уинтер 2002; Nelson and Winter 1982.

статического равновесия, если учесть, что технологии — например, телекоммуникации или компьютеры — постоянно развиваются и меняются. Неспособность экономистов предсказать мировой кризис 2007 года — яркое напоминание об этих ограничениях. В любом случае нужно найти способ соединить строгость экономических моделей с подходящим изучением изменений во времени.

Раздробленность дисциплин. Еще одним препятствием на пути к полноценному пониманию культуры является раздробленность социальных наук. Экономисты, социологи, лингвисты, историки, психологи, антропологи и археологи редко обмениваются теориями и открытиями. В одних случаях эти дисциплины придерживаются взаимно противоречивых допущений. В иных случаях разные дисциплины заново изобретают понятия, известные в других областях уже долгое время. Это не должно происходить с дисциплинами, которые, по идее, изучают одно и то же явление — культуру, и это однозначно вредит научному процессу.

Сравните это с ситуацией в биологии, которая на протяжении многих десятилетий объединена общей теоретической рамкой: теорией эволюции Дарвина. Различные ветви биологии — полевые исследования, лабораторные опыты, математические модели или изучение палеонтологической летописи — объединены одной теорией с единым набором гипотез. Как следствие, происходит взаимно продуктивный обмен идеями, теориями и методами между этими ветвями: экспериментатор может, например, попытаться воссоздать в лаборатории «прерывистое равновесие», наблюдаемое в палеонтологической летописи (то есть длинные периоды стазиса, прерываемые краткими периодами быстрых биологических изменений), чтобы лучше понять механизмы, стоящие за этим явлением. Биолог, работающий в поле, может измерить силу естественного отбора в дикой популяции, чтобы проверить

математические модели отбора, после чего математики могут пересмотреть и улучшить эти модели[35]. Этот обмен внутри и между субдисциплинами стал причиной огромного прогресса в понимании биологических изменений и изменчивости, который был бы невозможен без общей теоретической рамки.

Заключение: культура важна, но ее неправильно изучают

Итак, несмотря на важную роль культуры в формировании различных сторон человеческого поведения, существует несколько проблем в изучении культуры изнутри социальных наук: нехватка количественных, формальных методов и научной проверки гипотез; понимание культуры как статичной, а не динамичной; недостаточный обмен находками и методами между разными дисциплинами. В следующих главах я попытаюсь показать, что теория культурной эволюции, основанная на идее, что культура развивается по принципам, схожим с дарвинистскими принципами развития биологических видов, может решить все перечисленные проблемы. Эта теория полностью осознает роль культуры при объяснении человеческого поведения, она обладает формальными, количественными методами, которые могут быть использованы для объяснения изменения культуры во времени, и она предлагает общую теоретическую рамку, вокруг которой могут объединиться различные области социальных наук. В следующей главе я расскажу об основных принципах теории культурной эволюции и о доказательствах, подтверждающих эту теорию.

---

35. Об экспериментальном воссоздании «прерывистого равновесия» см.: Lenski and Travisano 1994; об измерении естественного отбора в полевых условиях см. обзорную работу: Endler 1986.

ГЛАВА 2

Культурная эволюция

У понятия культурной эволюции, то есть идеи о том, что культура эволюционирует и имеет важные параллели в природных изменениях, длинная и неоднозначная история в социальных науках. С тех пор как в 1859 году вышло «Происхождение видов», многие пытались использовать идеи из биологии для исследования развития культуры. На протяжении следующих полутора столетий эволюционные подходы к культуре становились то доминантной парадигмой в изучении культурных изменений, то совсем непопулярными, почти табуированными. Кроме того, было несколько различных теорий «культурной эволюции» — от «прогрессизма» XIX века до сравнительно недавних модных теорий вроде меметики. Многие из них ориентируются на нечто совершенно отличающееся от эволюции в понимании Дарвина или современных биологов. Поэтому важно уточнить, что именно имеется в виду под теорией культурной эволюции, а также показать, что эта теория подтверждается фактами.

Несмотря на то что биология сильно изменилась за 150 лет с момента публикации «Происхождения видов», эта работа остается одним из самых убедительных описаний биологической эволюции, а основные пункты аргументации Дарвина не подвергались существенному пересмотру[1]. Я уверен,

1. Дарвин 1991; Darwin 1859; Ghiselin 2003.

что наше представление о теории культурной эволюции будет более отчетливым, если мы обратимся к первоисточнику[2]. Дарвин назвал «Происхождение видов» «одним длительным доказательством». Это доказательство включает в себя три элемента, или принципа: изменчивость, конкуренция и наследование[3]. Во-первых, характеристики особей, составляющих вид, *варьируются*. Например, вьюрки могут различаться длиной клюва: у одних клювы больше, у других меньше. Во-вторых, особи *конкурируют* друг с другом — за еду, за место для гнездования, за партнеров или за любой другой ограниченный ресурс. Поэтому шансы выжить и оставить потомство не у всех будут одинаковыми. Например, вьюрки с клювами крупнее среднего могут расколоть больше различных видов семян, чем птицы с клювами поменьше. Эти вьюрки с крупными клювами добудут больше еды, поэтому их шансы дожить до репродуктивного возраста и вырастить потомство увеличатся по сравнению с вьюрками с маленькими клювами. Можно сказать, что у вьюрков с большими клювами выше приспособленность, то есть выше успешность размножения. Наконец, потомки *наследуют* признаки своих родителей. Например, у вьюрков с крупными клювами тоже будут, как правило, птенцы с большими клювами. Этот цикл изменчивости-конкуренции-наследования приводит к эволюционным изменениям, то есть к тому, что со временем изменяется частота появления некоторой черты в популяции. Вьюрки с крупными клювами добывают больше еды, поэтому у них в среднем больше потомства, чем у вьюрков с маленькими клювами. Птенцы наследуют крупные клювы от своих родителей, поэтому у следующего поколения, как правило, немного бóльшие клювы, чем у поколения их

---

2. Подробнее об этом сравнении см.: Mesoudi, Whiten, and Laland 2004.
3. Lewontin 1970.

родителей. То же самое происходит и в следующем поколении: птицы с крупными клювами оставляют больше потомства, чем птицы с маленькими клювами. То же самое происходит и в третьем поколении. От поколения к поколению клювы увеличиваются. Именно такая эволюция клювов у вьюрков была обнаружена в 1970-е годы на Галапагосских островах, когда из-за засухи количество семян резко уменьшилось. Вьюрки с крупными клювами могли расколоть больше видов семян, чем птицы с маленькими клювами, их шансы выжить и вырастить потомство были больше, и поэтому средний размер клювов в популяции увеличился[4].

В этом и состояла основная мысль Дарвина: любые изменения в природе можно описать с помощью всего лишь трех принципов — изменчивости, конкуренции и наследования. Если один из них нельзя продемонстрировать, то эволюции попросту не происходит (это важный и часто недооцениваемый факт: теория эволюции соответствует критерию фальсифицируемости). Со времени «Происхождения видов» биологи доказали без малейшего сомнения, что теория Дарвина справедлива применительно к изменениям в природе.

Можно ли найти три принципа Дарвина в культуре?

Но как насчет изменений в культуре? Можем ли мы показать, что для культуры тоже характерны три принципа, указанных Дарвином? Если да, то описание культурных изменений как дарвиновского эволюционного процесса будет оправданным. Рассмотрим каждый принцип по очереди.

Первый принцип: изменчивость. Дарвин описывал — причем очень детально — различия между

4. Grant 1986.

особями у нескольких разных видов, особенно это касалось голубей:

> Относительная величина разреза рта, относительная длина век, отверстия ноздрей, языка (не всегда скоррелированно с длиной клюва), величина зоба и верхней части пищевода; развитие и атрофирование копчиковой железы; число маховых и рулевых перьев; соотношение длины крыла и хвоста как один к другому и ко всему телу; относительная длина ноги и ступни; число щитков на пальцах и развитие кожи между пальцами — все это элементы строения, подверженные изменчивости[5].

Это описание занимает несколько страниц. Но у Дарвина были весомые основания для такого тщательного изложения деталей. Если бы все особи были идентичными, то естественному отбору было бы не из чего отбирать, поэтому не происходило бы никаких значимых изменений. Как заметил Дарвин: «Эти индивидуальные различия крайне для нас важны, так как они... доставляют естественному отбору материал для дальнейшего действия и кумуляции»[6].

Со времени «Происхождения видов» биологи подтвердили и количественно оценили степень изменчивости организмов. Например, в настоящее время существует примерно 1,8 млн биологических видов. Что касается внутривидовой изменчивости, то у людей и мышей примерно 20 000–25 000 генов, кодирующих белок, у дрозофил — 13 000, а у риса — 46 000[7]. Биологи также определили, как именно возникает изменчивость — с помощью

---

5. Дарвин 1991: 35–36; Darwin 1859: 83.
6. Дарвин 1991: 52; Darwin 1859: 102.
7. О количестве видов см.: Wilson 2006. Речь идет только об известных науке видах, поэтому реальное количество будет выше. О количестве генов см.: Carninci and Hayashizaki 2007.

генетических мутаций и рекомбинаций, — и установили, что новые варианты возникают без учета приспособленности (то есть полезные мутации не будут появляться чаще, когда они нужны). Схожие процессы, отвечающие за разнообразие в культурной эволюции, а также проблема «слепой изменчивости» обсуждаются далее в этой главе. Пока что мы ограничимся прямым сравнением с «Происхождением видов» и, подобно Дарвину, просто попробуем показать, что культура варьируется, на время забыв о причинах изменчивости. На самом деле это резонирует с позицией Дарвина, который отмечал, что «наше незнание законов вариации глубоко»[8].

Очевидно, что культура изменчива. Люди различаются по своим религиозным верованиям, политическим убеждениям, научным знаниям, навыкам и т. д. Манифестация или выражение этих ментальных аспектов культуры, соответственно, тоже варьируется — например, жилища или орудия труда. Но можно ли, следуя Дарвину, продвинуться дальше простого наблюдения и привести уже описанные примеры этой изменчивости? Более того, можем ли мы подсчитать ее объем? Техника служит хорошим источником данных о культурном разнообразии. Историк Генри Петроски описал изменчивость вилок конца XIX века. Каждая вилка имела немного различные функции, например: «устричная ложка-вилка, устричные вилки (четыре вида), вилки для ягод (четыре вида), вилки для черепахи, для салата и для рамекина. <...> Большая и малая вилки для салата, детская вилка, вилки для омаров, для устриц, для фруктов, для черепахи и для рыбы. <...> Вилки для манго, для ягод, для мороженого, для кондитерских изделий, для пирога, для десерта, для ужина».[9] Они различались количе-

8. Дарвин 1991: 141; Darwin 1859: 202.
9. Petroski 1994: 135.

ством зубьев, размерами (длина, ширина, толщина), формой зубьев, формой ручки, материалом и т. д., напоминая таким образом детали изменчивости голубей, описанные Дарвином.

Изменчивость техники в большем масштабе можно измерить с помощью истории патентов. Только в США с 1790 по 2006 год было выдано поразительное количество — 7,7 млн патентов[10]. Поскольку закон предписывает, что успешно запатентованное изобретение должно отличаться от уже существующих, каждый из этих 7,7 млн патентов описывает некоторое уникальное изменение. Другие области культуры демонстрируют то же самое. Возьмем, например, религиозные верования: по оценке «Всемирной энциклопедии христианства», в мире существует около 10 000 различных религий[11]. Внутри каждой из них также существует изменчивость: например, христианство можно разделить на 33 830 деноминаций. Языки тоже различаются: в мире существует примерно 6800 живых языков[12]. Опять же, в каждом языке тоже присутствует изменчивость: Оксфордский словарь английского языка содержит более 615 000 различных слов, а человек в среднем использует 16 000 слов ежедневно[13]. Подобно тому, как словари содержат информацию о языковом разнообразии, энциклопедии содержат информацию о знаниях в целом. В августе 2009 года англоязычная Википедия была пополнена трехмиллионной по счету статьей (посвящена Беате Эриксен — актрисе, снимающейся в норвежских мыльных операх). Общее количество статей Википедии на всех языках — в момент, когда я это пишу — равняется 9,25 млн, хотя и это

---

10. Согласно данным Ведомства по патентам и товарным знакам США (*US Patent and Trademark Office*; http: //www.uspto.gov).
11. Barrett, Kurian, and Johnson 2001.
12. Grimes 2002.
13. Mehl et al. 2007.

лишь малая часть более чем 25 млрд веб-страниц в интернете[14].

Ко всем этим цифрам, конечно, нужно относиться с осторожностью. Можно по-разному подходить к сбору данных или определению различных единиц (слова, религии, технологии, веб-страницы). Также предполагается, что эта изменчивость состоит из дискретных единиц, то есть не является непрерывной. В последнем случае не было бы отдельных сущностей (например, слов или патентов), поддающихся подсчету. Другой важный вопрос касается различий между изменчивостью внутри одного типа культурных объектов (например, разных вилок), аналогичной внутривидовому разнообразию, и изменчивостью среди различных типов культурных объектов (например, вилок и тракторов), аналогичной межвидовому разнообразию. Это важно, поскольку в первом случае конкуренция будет жестче: сходные объекты исполняют сходные функции и поэтому состязаются за одну и ту же культурную «нишу». Все эти вопросы важны, а методы подсчетов, несомненно, можно улучшить. Однако стоит заключить, что человеческой культуре свойственна огромная изменчивость — миллионы или даже миллиарды вариантов — и что эта изменчивость поддается описанию и подсчету. Поэтому можно уверенно утверждать, что первый принцип Дарвина — изменчивость — в культуре присутствует[15].

---

14. См.: http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Size_comparisons.
15. Полезно сравнить разнообразие в человеческой культуре и в культуре других видов животных. Было показано, что шимпанзе, наш ближайший предок из сохранившихся видов, обладает всего 39 варьирующимися географически типами поведения, которые, как считается, передаются культурным путем (Whiten et al. 1999). Похожий набор у орангутанов — 24 (van Schaik et al. 2003). Причиной может быть некумулятивный характер нечеловеческой культуры: культурные признаки не накапливаются со временем, как это описано в главе 9.

Второй принцип: конкуренция. Дарвин называл конкуренцию «борьбой за существование», риторически спрашивая: «...(помня, что особей родится гораздо более, чем может выжить) можем ли мы сомневаться в том, что особи, обладающие хотя бы самым незначительным преимуществом перед остальными, будут иметь более шансов на выживание и продолжение своего рода?»[16]

Отталкиваясь от идей экономиста и демографа Томаса Мальтуса, Дарвин утверждал, что эта борьба за существование возникает из-за того, что популяции часто увеличиваются экспоненциально, и это приводит к нехватке ресурсов: еды, жизненного пространства и партнеров для спаривания. Как следствие, за эти ограниченные ресурсы возникает конкуренция; лишь небольшая часть популяции может выжить и оставить потомство. Эта конкуренция между индивидами может быть прямой — например, когда шакалы дерутся за свежую тушу или когда олени борются рогами, чтобы впечатлить самок. Однако Дарвин также подчеркивал, что конкуренция не обязательно должна быть буквальной или прямой. Мы также можем сказать, что отдельный индивид борется за существование, сталкиваясь с естественной средой — например, «говорят, что растение на окраине пустыни ведет борьбу за жизнь против засухи»[17]. В этом случае конкуренция между различными растениями непрямая: у тех, что лучше других справляются с засушливым климатом, шансы на выживание будут выше, чем у менее приспособленных растений. Большинство из нас не стало бы называть такую непрямую конкуренцию «конкуренцией», поэтому, во избежание путаницы, современные биологи используют другой термин: «дифференциальная приспособленность» (*differential fitness*)[18]. Я продолжу

16. Дарвин 1991: 79; Darwin 1859: 130.
17. Дарвин 1991: 67; Darwin 1859: 116.
18. Lewontin 1970; Endler 1986.

использовать слово «конкуренция», поскольку оно менее громоздкое и сохраняет связь с терминологией Дарвина в «Происхождении видов». Но на самом деле «конкуренция» — это сокращение для «дифференциальной приспособленности», что попросту означает, что некоторые индивиды имеют больше шансов выжить и оставить потомство, чем другие индивиды, и что эти различия в выживании и размножении некоторым образом связаны с их характеристиками.

По логике, в культуре тоже должна быть определенная конкуренция — ведь даже среди вилок существует огромное разнообразие, не говоря уже о религиях или языках. Ни один человек не может обладать знаниями, достаточными для производства 7,7 млн различных изобретений или для того, чтобы выучить каждый из 6800 живых языков. Даже если бы языковой гений и *смог* выучить 6800 языков, то все равно не смог бы пользоваться более чем одним языком за раз. В целом ресурсы, которыми располагает культурная информация, не бесконечны: ограничен объем нашей памяти и время, необходимое для приобретения и использования знаний.

Это умозрительное рассуждение подтверждается фактами. Конкуренция между технологиями или языками за ограниченные ресурсы выражается в таком явлении, как вымирание, аналогичное вымиранию биологических видов. Историки и антропологи неоднократно описывали исчезновение различных технологий. Например, на островах Океании исчезли некоторые технологии и практики (каноэ, керамика, лук и стрелы или обрезание), а доисторические тасманийцы после изоляции от материковой Австралии потеряли костяные орудия и технологии рыбной ловли[19]. В настоящее время языки вымирают с огромной скоростью, ко-

19. Об Океании см.: Rivers 1926; о Тасмании: Diamond 1978. Конечно же, эти технологии и практики выжили в других регио-

торая превышает скорость вымирания биологических видов[20]. Вымирание происходит и внутри языков: доказано, что с течением времени количество некогда многочисленных неправильных глаголов уменьшается до всего нескольких, в зависимости от частоты их употребления[21]. Часто употребляющиеся глаголы (например, *to go* с формой прошедшего времени *went*) легче запомнить, они реже приобретают правильную парадигму, а поэтому у них больше шансов выжить в словаре. Дарвин, сочувственно цитируя Макса Мюллера, считал так же:

> Борьба за существование происходит постоянно между словами и грамматическими формами каждого языка. Боле совершенные, короткие, легкие формы постоянно одерживают верх[22].

Археологи тоже описали множество случаев, когда один вид орудия или технологии широко распространялся, в то время как другой вид, наоборот, терял популярность. Таким образом, первый занимал место второго в результате конкуренции. Например, расписная керамика вытеснила гофрированную в Нью-Мексико, а лук и стрелы заменили копья в Северной Америке[23].

Возьмем пример поближе: результаты психологических экспериментов показывают, что различные идеи конкурируют за место в памяти. В классических экспериментах был продемонстрирован «эффект интерференции».[24] Участников просили прочесть и затем вспомнить список слов. Когда участники пытались прочесть второй список слов,

---

нах и позже распространились вновь, однако для этих изолированных популяций они вымерли во всех отношениях.

20. Krauss 1992.
21. Lieberman et al. 2007.
22. Дарвин 1953: 208; Darwin 1871: 91.
23. О гончарных изделиях см.: Kroeber 1916; о луке и стрелах: Nassaney and Pyle 1999.
24. McGeoch and McDonald 1931.

удерживая в памяти первый, им было намного сложнее воспроизвести слова правильно. Это означает, что второй список слов смешивался с припоминанием первого списка. Если же мы не можем вспомнить какое-либо слово, то мы не сможем передать его другому человеку, и частота этого слова в популяции уменьшится. Примечательно, что интерференция сильнее, если отвлекающие слова близки по смыслу к запоминаемым словам. Это соответствует идее Дарвина о том, что конкуренция сильнее между похожими видами, потому что они конкурируют за одну и ту же культурную нишу:

> Конкуренция будет всего упорнее между формами, наиболее близкими по строению, конституции и образу жизни — разновидностями одного вида, видами одного рода или близких друг к другу родов, — потому что такие формы имеют приблизительно одинаковое строение, одинаковый склад и образ жизни[25].

Таким образом, мы можем наблюдать как конкуренцию в культуре на психологическом уровне — в форме конкуренции за пространство памяти — так и результаты этой конкуренции в виде вымирания различных культурных практик и форм. Культурные явления, как и биологические виды, участвуют в бесконечной борьбе за существование.

Третий принцип: наследование. Третья предпосылка эволюции — наследование, и Дарвин прямо говорил о его важности: «Любая ненаследственная вариация для нас несущественна»[26]. Дарвин отмечал, что особи с более высокими шансами на выживание и размножение зачастую будут передавать свои признаки потомкам. Если выживание родителей хотя бы отчасти зависело от этих призна-

---

25. Дарвин 1991: 107; Darwin 1859: 154. Перевод изменен. — *Прим. пер.*
26. Дарвин 1991: 29; Darwin 1859: 75.

ков, то будет происходить постепенное возрастание приспособленности и адаптированности к местным условиям. Наследование позволяет полезным качествам сохраняться у последующих поколений. Без наследования полезные качества не сохраняются и эволюция невозможна.

Хотя наследование было важно для теории Дарвина, он все же отмечал: «Законы, управляющие наследственностью, по большей части неизвестны»[27] — если не брать во внимание простого наблюдения, что потомки напоминают своих родителей больше, чем случайно взятые представители вида. Особенности генетического механизма наследственности стали понятны лишь после того, как были заново открыты работы Грегора Менделя о горохе и проведены дальнейшие эксперименты в начале XX века. Поэтому мы на время оставим вопрос о конкретных механизмах культурного наследования в стороне и просто спросим, может ли культурная информация успешно воссоздаваться — или передаваться, от одного человека к другому.

Как говорилось в первой главе, существует огромное количество кросскультурных наблюдений, подтверждающих, что люди приобретают верования, навыки и знания от других людей путем культурной передачи. Первые иммигранты в США посредством культуры передали ценности, связанные с гражданской активностью, следующим поколениям; культурная изменчивость в игре «Ультиматум» показывает, что члены небольших сообществ передают нормы, связанные со справедливостью; холистический и аналитический стили мышления передаются из поколения в поколение в Восточной Азии и на Западе. Наблюдения за современными иммигрантами подтверждают, что наследование является не генетическим, а культурным, ведь уже через одно или два поколения дети иммигран-

27. Дарвин 1991: 30; Darwin 1859: 76.

тов полностью походят на детей тех, кто жил здесь сотнями лет, а не на своих генетических предков.

Кросскультурные исследования подкрепляются более прямым экспериментальным изучением культурной передачи навыков, оценок и мнений от человека к человеку. В 1960-е годы Альберт Бандура провел серию известных экспериментов, показавших, что дети охотно имитируют поведение взрослых[28]. Дети, видевшие, что взрослый вел себя агрессивно по отношению к Бобо — большой надувной кукле, — позже сами вели себя с ней агрессивнее, чем дети, которые наблюдали неагрессивное поведение взрослых. В других экспериментах, также ставших классическими, Соломон Аш показал, что взрослые люди тоже восприимчивы к мнению других. Он давал участникам эксперимента простые задания — например, выбрать две линии одинаковой длины из нескольких вариантов — и участники нередко подчинялись мнению остальных (которые на самом деле были подсадными утками), даже несмотря на их очевидно неправильные ответы[29]. Эти экспериментальные исследования можно дополнить опросами, в которых у родителей и их детей была найдена устойчивая корреляция в чертах, которую вряд ли можно объяснить только генетически, — например, религиозные убеждения и хобби, — а также одинаково сильная корреляция среди неродственных сверстников в подобных чертах, которая не может быть генетической[30].

В некотором смысле, однако, простой передачи информации от человека к человеку недостаточно для того, чтобы культурная эволюция была полностью дарвиновской. Как известно, Дарвин называл биологическую эволюцию «происхождением, сопровождаемым модификацией». Иными словами,

---

28. Bandura, Ross, and Ross 1961.
29. Asch 1951.
30. Cavalli-Sforza et al. 1982.

чтобы биологическая эволюция действовала, небольшие изменения должны быть не просто унаследованы потомком от родителя. Наследование должно быть достаточно точным, чтобы изменения сохранялись на протяжении нескольких последующих поколений и могли объединяться с другими полезными признаками. Лишь в таком случае можно объяснить сложные адаптации, соединяющие несколько функционально взаимосвязанных частей, например глаза или крылья, возникшие посредством накопления многочисленных небольших изменений на протяжении бесчисленных поколений.

В культуре происходит такое же постепенное накопление изменений. Историки неоднократно показывали, что новые технологии редко — если вообще когда-либо — возникают на пустом месте. Наоборот: удачные инновации — это, как правило, незначительно улучшенные версии того, что уже было, или же комбинации инноваций, которые раньше существовали по отдельности. Историк Джордж Басалла приводит в качестве примера паровой двигатель[31]. Он не появился, как иногда считается, в изобретательной голове Джеймса Уатта из ниоткуда, — он был усовершенствованной версией уже существовавшего парового двигателя Ньюкомена, с которым Уатт был отлично знаком и который, в свою очередь, был модификацией предыдущей модели, — и так далее вглубь истории. Массив знаний накапливается таким же образом, как и улучшения в технике. Например, математика развивалась, накапливая последовательные инновации, сделанные людьми из разных стран в разное время, причем каждое изобретение прокладывало путь для следующих. Даже простой десятичной системе счисления понадобилось 4000 лет, чтобы воз-

---

31. Basalla 1988. Другие примеры кумулятивных технологических изменений см. в: Petroski 1994; Vincenti 1993.

никнуть. Сначала около 2400 года до н. э. шумеры начали использовать письменные знаки для обозначения чисел, и лишь после этого вавилоняне смогли изобрести позиционную систему счисления, при которой позиция цифры относительно десятичного места определяет ее значение. Это дало возможность индийцам (и майя) изобрести письменный знак, обозначающий ноль, что упростило подсчеты. Такое накопление прямо связанных между собой инноваций продолжалось столетиями: важнейшие улучшения были сделаны греками (геометрия), арабами (алгебра) и европейцами (математический анализ) — вплоть до современной математики[32].

Таким образом, в человеческой культуре соблюден и третий принцип Дарвина — наследование. Культурные формы могут передаваться от одного человека к другому, подобно тому как гены передаются от родителей к детям в процессе биологической эволюции. Более того, культурное наследование является достаточно точным, чтобы происходило постепенное накопление модификаций, подобное накоплению, которое отмечал Дарвин, говоря об эволюции живых существ.

Дальнейшие параллели

Дарвин не только показал существование трех ключевых составляющих эволюции — изменчивости, конкуренции и наследования, — но и продемонстрировал, что эти составляющие могут объяснить прежде необъяснимые биологические явления, которые веками озадачивали естествоиспытателей. Три таких явления — это адаптация, дезадаптация и конвергенция. Если культура развивается по принципам Дарвина, то, скорее всего, мы сможем обнаружить эти явления и в культуре.

---

32. Wilder 1968.

Адаптация. Одно из наибольших достижений Дарвина — научное объяснение того, как хорошо организмы и окружающая их среда подходят друг к другу. Дарвин использовал для этого понятие адаптации:

> Мы видим эти прекрасные коадаптации... в строении жука, ныряющего под воду; в летучке семени, подхватываемой дуновением ветерка; словом, мы видим эти прекрасные адаптации всюду и в любой части органического мира[33].

Естественный отбор помогает рационально объяснить это соответствие организмов их среде. На протяжении многих поколений организмы, которые лучше других взаимодействуют со средой, извлекая из нее ресурсы, — например, те, что быстрее и эффективнее других плавали в воде, — имели больше шансов выжить и оставить потомство, чем менее эффективные организмы. Результатом такого постепенного отбора стали, например, обтекаемые формы тела, позволяющие двигаться в воде быстрее. Более сложные адаптации, — например, глаза — могут состоять из множества взаимосвязанных частей. Это тоже следствие постепенного естественного отбора, накопившего многочисленные благоприятные изменения: от изогнутой формы оцеллий со светочувствительными клетками до регулируемых линз. Каждая из этих адаптаций улучшала способность видеть и передвигаться в пространстве.

Но существуют и культурные адаптации, созданные для исполнения определенной цели или для использования в определенной ситуации, являющиеся следствием культурной, а не биологической эволюции. Например, лук и стрелы состоят из нескольких функциональных частей, взаимодействующих друг с другом. Бушмены в Ботсване используют луки дли-

---

33. Дарвин 1991: 65; Darwin 1859: 114–115.

ной в один метр с тетивой, сделанной из сухожилий животных, а стрелы с древком из тростника и наконечниками из кости страуса (или, в последнее время, из колючей проволоки). Наконечники отравлены ядом личинок жука, а стрелы лежат в колчане из корней деревьев[34]. Все вместе эти элементы составляют «чудное взаимное приспособление» (*co-adaptation*), которое отлично подходит для выполнения своих задач и состоит из множества функционально связанных частей. Примеры кумулятивной культурной эволюции — современная математика или паровой двигатель — тоже являются культурными адаптациями. Все эти примеры показывают, насколько эффективно культурные процессы могут создавать адаптации, которые ни один отдельный человек не мог бы придумать самостоятельно.

Дезадаптация. Для Дарвина было важно не только показать, что его теория может объяснить адаптации — столь же важно было продемонстрировать, что виды вовсе не идеально приспособлены к своей среде обитания. Идеальная адаптация подтверждала бы идею о всезнающем творце, создавшем каждое существо в совершенном виде. Опровергая такой взгляд, Дарвин приводит примеры дезадаптации: случаев, когда виды плохо приспособлены к окружающему их миру. Это случается, либо когда среда, в которой живет вид, как-то изменяется, либо когда вид перемещается в новую среду. Слишком сильное несоответствие между видом и новой средой может привести к его вымиранию, но если несоответствие не настолько сильное, небольшие остатки адаптаций к предыдущей среде часто остаются, хотя уже не исполняют никакой роли. В пример можно привести остатки задних конечностей у китов и змей, оставшиеся от их четвероногих предков и утратившие свою функцию. Такие рудиментарные органы — подтверждение дарвиновской эволюции.

---

34. Henrich 2008.

В культуре тоже существуют рудименты: культурные адаптации становятся дезадаптациями при изменении среды. Знакомый пример — это раскладка клавиатуры QWERTY, где клавиши составлены таким образом, чтобы замедлить и усложнить процесс печатания. Когда QWERTY только появилась, в этом был смысл, ведь первые печатные машинки часто заклинивали при быстром наборе. Этой проблемы больше нет у современных клавиатур, однако неудобная раскладка QWERTY остается популярной[35]. Рудиментарные признаки часто появляются в технике, особенно при переходе на новое сырье. Джордж Басалла отмечает, что такие случаи достаточно часты, чтобы заслужить отдельный термин — «скевоморфизмы», то есть «конструктивные или отделочные элементы, не исполняющие никакой функции в предмете, сделанном из нового материала, но бывшие обязательными для предмета из прежнего материала»[36]. Так, в каменных колоннах часто делалось шиповое соединение, которое было унаследовано от деревянных колонн, но уже лишилось функциональности.

Конвергенция. Напоследок Дарвин сделал наблюдение, что у разных видов могут развиться похожие признаки благодаря конвергентной эволюции в похожей среде. Для объяснения он воспользовался аналогией с культурой:

> Подобно тому как два человека иногда независимо друг от друга приходят к одному и тому же изобретению, так... и... естественный отбор... произвел у различных существ сходные органы, поскольку это касается их функции; но строение их общего органа не обязано унаследованию от общего предка[37].

---

35. Rogers 1995.
36. Basalla 1988: 107.
37. Дарвин 1991: 161; Darwin 1859: 223.

К общеизвестным примерам конвергенции в биологической эволюции относятся независимая эволюция крыльев у летучих мышей, птиц и насекомых или обтекаемая форма тела у рыб и китообразных. Действительно, конвергенция сегодня считается одним из наиболее убедительных доказательств естественного отбора, ведь очень маловероятно, что похожие формы появятся у неродственных видов, если только эти формы не являются адаптациями к похожей среде обитания.

Что касается культуры, то Дарвин подтвердил первую часть своего наблюдения о конвергенции собственным примером: он и Альфред Рассел Уоллес открыли теорию естественного отбора одновременно. Другие примеры параллельных изобретений или открытий включают письмо, изобретенное независимо друг от друга шумерами около 3000 лет до н.э., китайцами около 1300 лет до н.э. и индейцами Мексики около 600 лет до н.э.[38] Также в результате конвергентной культурной эволюции могут появиться артефакты с одинаковой функцией, исполняющие ее по-разному: например, ножи и вилки в Европе или палочки для еды в Китае — и то и другое предназначено для горячей еды[39].

Дарвиновская теория культурной эволюции против спенсеровской

Учитывая многочисленные параллели между биологической и культурной эволюцией, указанные выше и упомянутые самим Дарвином, неудивительно, что теории культурной эволюции стали появляться вскоре после публикации «Происхождения видов». Многие из них были предложены влиятельными антропологами — например, британ-

38. Даймонд 2017; Diamond 1998.
39. Petroski 1994.

цем Эдуардом Бернеттом Тайлором и американцем Льюисом Генри Морганом[40]. К сожалению, теория эволюции, которую они применили к культуре, мало чем напоминала теорию Дарвина — скорее она была похожа на не-дарвиновские «прогрессистские» эволюционные идеи Герберта Спенсера — современника Дарвина[41]. Спенсер под эволюцией подразумевал неизбежный прогресс — движение по лестнице возрастающей сложности: от простых микроорганизмов к более сложным растениям и животным и, в итоге, к человеку. Вторя Спенсеру, Тайлор и Морган видели в культурной эволюции некий неизбежный прогресс. По их мнению, культурные изменения можно описать как движение обществ через определенные этапы возрастающей сложности. Скажем, Морган описывал семь этапов, через которые, по его мнению, прошло или должно пройти в будущем каждое общество: низшая, средняя и высшая ступени дикости, низшая, средняя и высшая ступени варварства и потом цивилизация. По Моргану, каждый из этих периодов «имеет особую культуру и представляет строй жизни, более или менее особенный и только ему одному присущий»[42]. Например, «низшая ступень дикости» начинается с появления речи и заканчивается открытием огня, а «средняя ступень варварства» начинается с одомашнивания животных и заканчивается появлением выплавки железа. (Любителям компьютерных игр это напомнит фиксированные эпохи технологического развития в серии игр «Цивилизация» Сида Мейера.) Дальше Морган классифицирует современные общества по тому, насколько далеко они продвинулись по этим уровням. Например, австралийские аборигены, по Моргану, достигли «средней ступе-

---

40. Тайлор 1989; Tylor 1871; Морган 1935; Morgan 1877.
41. Спенсер 2015; Spencer 1857; см. также: Freeman 1974.
42. Морган 1935: 11; Morgan 1877: 18.

ни дикости», а центральноамериканские «сельские индейцы» — «средней ступени варварства». Европейские общества и их недавние колониальные ответвления, такие как Соединенные Штаты, получили место наверху этой культурной лестницы, а неевропейские общества недвусмысленно сравнивались с древними этапами развития европейских обществ. Например, современные (Моргану) центральноамериканские «сельские индейцы» достигли того же уровня, что и древние бритты, но еще не дошли до уровня «италийских племен незадолго до основания Рима»[43].

Эти ранние «прогрессистские» теории культурной эволюции содержат множество спорных моментов. Прежде всего, они отображают расистские и колониальные взгляды викторианских обществ, в которых они возникли. Представление о том, что не-западные общества «менее развиты», чем современные Британия или Америка, служило привлекательным «научным» обоснованием социальных и политических взглядов, которые теперь считаются довольно мерзкими. Но даже если оставить политическую подоплеку в стороне, важно понимать, что эти теории прогресса не слишком походят ни на эволюционную теорию, предложенную Дарвином в «Происхождении видов», ни на то, как видят эволюцию современные биологи, ни на теорию культурной эволюции, предлагаемую в этой книге. Как неоднократно повторял биолог Стивен Джей Гулд, в биологической эволюции прогресс отсутствует[44]. Виды не развиваются, следуя фиксированным этапам — от простых микроорганизмов до более сложных растений и животных. Люди не находятся на вершине эволюционной лестницы, потому что не существует никакой лестницы. Существуют лишь локальные адаптации к локальным усло-

---

43. Морган 1935: 10; Morgan 1877: 18. Перевод изменен. — *Прим. пер.*
44. Gould 1990.

виям, которые не обязательно приводят к общему увеличению приспособленности или к неизбежному и предсказуемому эволюционному изменению по заранее известному пути.

Некоторые антропологи — в частности, Франц Боас и его последователи — в 1920-е годы рассуждали похоже: нет веских исторических или этнографических доказательств того, что разные общества проходят одинаковые этапы развития в одном порядке и что современные не-западные общества можно сравнивать с древними европейскими обществами[45]. Еще важнее, что общества не являются автономными сущностями. Идеи, технологии и люди могут переходить из одного общества в другое, а поэтому различные общества могут быть похожи в одних аспектах культуры и различаться в других. Наконец, теории «прогрессизма» неполноценны, поскольку они не объясняют конкретные процессы, лежащие в основе «прогрессивного» развития культуры. Получается, что общества волшебным образом перепрыгивают из одного этапа в другой, если они накопили достаточно необходимых изобретений (например, использование огня или гончарные изделия)[46].

---

45. Боас 1997; Boas 1920.

46. Несмотря на то что прогрессистская картина культурой эволюции, предложенная Спенсером и Тайлором, не отвечает реальности, а дискретный «поэтапный» характер прогресса не подтвержден эмпирически, все же можно сказать, что культурные изменения демонстрируют некоторое общее увеличение социальной и технологической сложности. Это требует объяснения. Джонсон и Эрл, например, утверждают, что общества из различных регионов параллельно прошли в целом схожие стадии социального усложнения: от небольших эгалитарных обществ охотников-собирателей, основанных на родовой системе, до огромных рыночных обществ, социально стратифицированных с чрезвычайно высоким разделением труда (Джонсон и Эрл 2017; Johnson and Earle 2000). Ричерсон и Бойд предлагают возможное объяснение этому за счет процессов дарвиновской культурной эволюции,

К сожалению, хотя теории прогрессистской эволюции были быстро изгнаны из биологии, в культуре они сохранились и в XX веке[47]. До нынешнего дня многие антропологи и социологи подозрительно относятся к современным теориям культурной эволюции из-за ассоциаций (необоснованных) с политически ангажированными и сомнительными с научной точки зрения теориями прогрессивной эволюции XIX века. Поэтому важно осознать, что теория прогрессивной эволюции Спенсера принципиально отличается от популяционной теории эволюции Дарвина. Это отличие изображено на рис. 2.1. Теория Спенсера рассматривает вид как гомогенную группу индивидов, где все разделяют одни и те же неотъемлемые качества. Эволюционное изменение происходит, когда один вид резко переходит на следующую ступень эволюционной лестницы — чтобы стать новым, более «сложным» видом. Спенсеровские теории культурной эволюции выглядят так же, только вместо видов — общества, которые от эпохи к эпохе поднимаются по лестнице. Теория Дарвина, напротив, делает упор на изменчивости *внутри* популяций (например, в размере клюва) и на том, как это разнообразие с течением времени постепенно изменяется. Если времени достаточно, то популяция может измениться настолько, что ее нужно будет признать новым видом, но это изменение происходит изнутри — за счет отбора и других процес-

---

описанных в последующих главах этой книги, и в частности, конформистской культурной передачи (см. главу 3) и культурного группового отбора (см. главу 8). Эти теории отличаются от раннего прогрессизма, поскольку предлагают действительные механизмы, увеличивающие сложность обществ. Важно и то, что те же механизмы могут также привести к потере сложности при определенных условиях, как было показано Генрихом (Henrich 2004b, см. главу 4).

47. См., например: Уайт 2004; White 1959a.

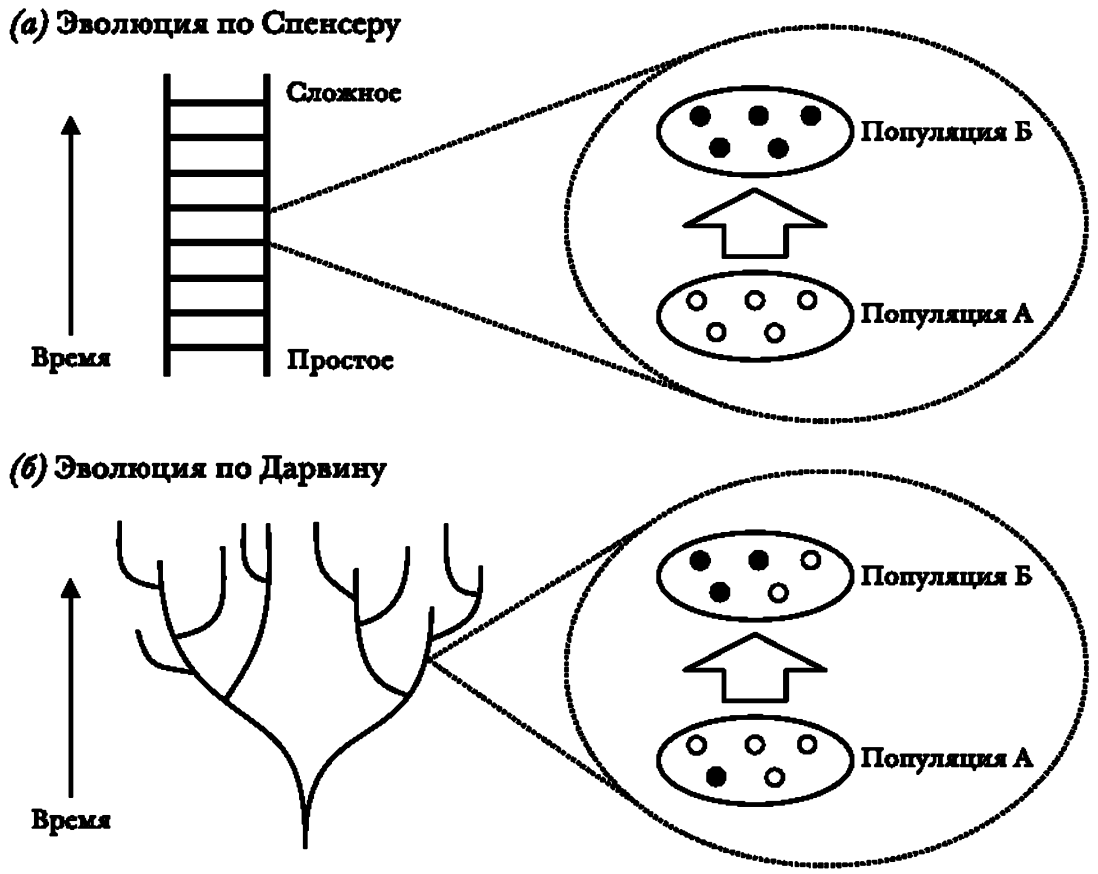


РИС. 2.1. Концептуальные различия между спенсеровской и дарвиновской эволюцией

(*а*) Эволюция по Спенсеру является движением по лестнице с увеличением сложности, от простых стадий к более сложным. Врезка показывает, что популяции (виды или общества) рассматриваются как гомогенные типы. (*б*) Дарвиновская эволюция принимает форму дерева, а не лестницы. В ней не существует неизбежного увеличения сложности, а многие ветви вымирают. Врезка показывает, что изменчивость внутри популяций (видов или обществ) постепенно трансформируется со временем.

сов, воздействующих на индивида внутри популяции, а не за счет резкого внешнего изменения. Этот сдвиг в мышлении — от эссенциалистского, основанного на идее лестницы, до «популяционного» мышления дарвинизма — считается одним из важнейших вкладов Дарвина в науку[48]. Кроме того, эволюция по Дарвину не предполагает, что со временем вид становится «сложнее». Признаки утрачиваются, а виды часто вымирают (тупиковые ветви

48. Mayr 1982.

на рис. 2.1*б*). Поэтому дарвиновская эволюция больше похожа на древо, а не на лестницу: роды ответвляются друг от друга бессистемным, нелинейным образом. Теория эволюции, которая описывается в этой книге, является дарвиновской, а не спенсеровской.

Дарвинизм и неодарвинизм в культурной эволюции

Еще одно важное различие проходит между дарвинистскими и *неодарвинистскими* теориями культурной эволюции. Приведенные выше данные свидетельствуют о том, что культурные изменения — дарвиновские в том смысле, что они демонстрируют свойства изменчивости, конкуренции и наследования, которые Дарвин изложил в «Происхождении видов». Однако Дарвин мало знал о том, как именно устроены эти процессы на микроуровне (а иногда полностью ошибался): откуда берется и как возникает изменчивость, каковы конкретные виды конкуренции, воздействующие на популяцию, и каковы механизмы наследования признаков от родителей к их потомкам. Уже после публикации «Происхождения видов» группа биологов, известных как экспериментальные генетики, поставила серию оригинальных опытов, чтобы понять эти «микроэволюционные» механизмы. *Микроэволюция* описывает микропроцессы, оперирующие на уровне индивидов и изменяющие частоту признаков внутри отдельной популяции. *Макроэволюция* же описывает макропроцессы и закономерности более высокого уровня, чем отдельный вид: например, появление и разветвление новых видов вследствие адаптации.

Экспериментальные генетики открыли несколько микроэволюционных принципов: генетическое наследование является дискретным (оно со-

стоит в передаче дискретных единиц информации по принципу «все или ничего») и не-ламарковским (изменения в организме, случившиеся на протяжении его жизни — например, потеря конечности, — не передаются напрямую потомкам), а генетические мутации слепы (имеют одинаковый шанс появиться там, где они нужны, и там, где не нужны). Если добавить эти принципы к базовой теории дарвинизма, то мы получим так называемый «неодарвинизм» в эволюции.

Некоторые исследователи утверждали, что эти неодарвинистские принципы также применимы к культурной эволюции: культурная передача является дискретной, культурная эволюция точно не-ламарковская, а культурные мутации тоже слепы. Тем не менее многие другие ученые утверждали, что принципы неодарвинизма не применимы к культуре. Во многих случаях эта критика выглядит оправданной. В следующих разделах я подробнее рассмотрю три указанных принципа неодарвинизма — сначала в биологической эволюции, а потом в эволюции культурной.

Является ли культурная передача дискретной? Большинство селекционеров растений и животных, живших во времена Дарвина, считали, что при наследовании признаки сливаются: большой голубь и маленький голубь произведут потомков среднего размера. Общий вывод многих биологов того времени, включая Дарвина, состоял в том, что биологическое наследование — это процесс слияния, при котором форма потомка оказывается усредненной формой двух его родителей. Однако австрийский монах Грегор Мендель в экспериментах с разведением гороха доказал, что идея о слиянии неправильна, а на микроуровне биологическое наследование происходит дискретно. Иными словами, биологическое наследование состоит в передаче дискретных единиц наследования (называемых генами) по принципу «все или ничего». Мы насле-

дуем либо один вид (или аллель) гена, либо другой, и эти дискретные единицы не сливаются и не производят что-то среднее из аллелей двух родителей. Классический пример — цвет глаз: ребенок, у родителей которого карие и голубые глаза, получит либо карие, либо голубые глаза, а не смесь карих и голубых. Хотя может показаться, что другие признаки, такие как рост или цвет кожи, все же сливаются, теперь нам известно, что за эти процессы отвечает множество дискретных аллелей, которые совместно определяют такие признаки. Например, в 2009 году группа исследователей показала, что разительное разнообразие шерстного покрова различных пород собак — от лохматых колли до гладкошерстных чихуахуа — определяется лишь тремя дискретными генами[49].

Состоит ли культурное наследование в передаче дискретных единиц по принципу «все или ничего»? Это центральное предположение неодарвинистской теории культурной эволюции — «меметики». Меметика впервые появилась в последней главе авторитетной книги Ричарда Докинза «Эгоистичный ген», где вводится понятие «мема» — дискретной единицы культурного наследования, или культурного репликатора[50]. Для Докинза мем был культурным эквивалентом биологического репликатора — гена, а отбор и передача мемов делали культурные изменения эволюционным процессом. Хотя Докинз использовал понятие мема в первую очередь, чтобы показать, что его эволюционная теория репликаторов не ограничивалась генами, другие ученые — в частности, философ Дэниел Деннетт и психолог Сьюзан Блэкмор — развили понятие мема в полноценную теорию меметики[51]. Меметика основывается на неодарвинистском допущении о том, что куль-

---

49. Cadieu et al. 2009.
50. Докинз 2013; Dawkins 1976.
51. Dennett 1995; Blackmore 1999.

туру можно разделить на дискретные единицы, наследуемые определенным образом, — как гены. Кроме того, предполагается, что мемы передаются с высокой точностью, что, по Докинзу, является одной из ключевых характеристик репликатора.

Однако, в отличие от генетической наследственности, наследственность культурная, по всей видимости, не является дискретной. По словам антрополога Мориса Блоха, «обычно культура просто не состоит из отдельных частей»[52]. Например, политические убеждения варьируются в континууме — от крайне левых до крайне правых, а археологические находки, вроде наконечников стрел, варьируются по длине и ширине. Также есть подтверждения, что культурные признаки сливаются при передаче. При обучении языку дети смешивают звуки речи своих родителей и сверстников, в результате получается усредненное произношение[53]. Социальные психологи также обнаружили, что люди наследуют усредненное суждение других людей о неоднозначных сигналах: например, о том, как маленький луч света движется в темной комнате[54].

Ограниченность таких исследований состоит в том, что, вполне возможно, они проведены на совершенно неправильном уровне анализа: артефакты, звуки речи или высказываемые убеждения — это поведенческие выражения информации, содержащейся в мозге, а значит, это культурные эквиваленты фенотипических признаков вроде роста или цвета кожи. Как мы видели на примере биологии, на поверхности нам может казаться, будто фенотипические признаки (такие как рост) варьируются в пределах некого континуума и сливаются у потомков, однако на самом деле они определяются дискретными единицами наследования

52. Bloch 2000: 194.
53. Lehmann 1992.
54. Sherif 1936.

(генами). Подобным образом может оказаться, что континуальные, сливающиеся культурные признаки вроде звуков речи или высказываемых политических убеждений определяются на нейронном уровне дискретными культурными единицами наследования. Изучение того, как информация представлена в мозге и как она передается из одного мозга в другой — задача нейропсихологии. При нашем нынешнем недостатке понимания этих вопросов невозможно точно сказать, является ли культурная передача на нейронном уровне дискретной. Без таких доказательств осторожная рабочая гипотеза должна включать континуальность культурной изменчивости и слитный характер культурной передачи (по крайней мере в некоторых случаях)[55].

Является ли культурная эволюция ламарковской? Многие биологи раннего этапа развития науки, в том числе Дарвин, разделяли еще одно убеждение: изменения, приобретенные организмом на протяжении его жизни, прямо (то есть генетически) передаются потомкам. Такое наследование приобретенных признаков часто называется «ламарковским» — по имени французского био-

---

55. Другая сложность состоит в том, что гены не настолько дискретны, как это обычно представляется (Portin 2002; Stotz and Griffiths 2004). На заре генетики они действительно рассматривались как дискретные единицы информации, которые передаются целиком, мутируют независимо друг от друга и кодируют отдельные белки. Однако в течение последнего века представление о генах сильно усложнилось. Биологи нашли *перекрывающиеся гены* (*overlapping genes*, один и тот же участок ДНК кодирует более одного белка), *мобильные гены,* двигающиеся по геному, и *внутригенные,* располагающиеся внутри других генов. При *альтернативном сплайсинге* один и тот же ген кодирует разные белки в зависимости от действия других генов. Эта новая концепция гена с размытыми границами, меняющего свою функцию в зависимости от контекста, напоминает концепцию настолько же зависящего от контекста культурного признака, которую обычно разделяют в социальных науках (Laland and Brown 2002: 225–228).

лога XVIII века Жана Батиста Ламарка[56]. Хрестоматийный пример ламарковского наследования — жирафы. Ламарковское объяснение длинных шей у жирафов таково: жирафы одного поколения вытягивают шеи, чтобы дотянуться до листьев на высоких ветвях деревьев, их шейные мышцы растягиваются и немного удлиняются, а их потомки прямо наследуют эти удлиненные шейные мышцы. В результате многих поколений получились длинные шеи, которые мы можем наблюдать сегодня. Альтернативное объяснение основано на отборе: так уж случилось, что одни жирафы родились с шеями длиннее, чем у других. Жирафы с длинными шеями могут дотянуться до веток повыше, у них больше еды и больше потомства. Это потомство наследует длинные шеи своих родителей, и таким образом «гены длинной шеи» постепенно распространяются в популяции.

Тщательные эксперименты, поставленные генетиками — например, Августом Вейсманом в 1890-е годы — показали, что ламарковский механизм не работает в биологической эволюции. Вейсман и другие обрезали хвосты крысам, но потомство все равно оставалось хвостатым: значит, приобретенные признаки не передаются генетически. Это привело к разделению *генотипа* — генетической информации, наследуемой потомством, — и *фенотипа* — выражения генотипа в виде анатомических и физиологических структур. Изменения фенотипа не отражаются в генотипе напрямую, они не могут преодолеть так называемый «барьер Вейсмана». В неодарвинистской теории

---

56. К сожалению, термин «ламарковский» окружает путаница. Его используют не только для описания наследования приобретенных характеристик, но и для указания на роль, которую играет интенция организма в эволюции (биологической или культурной). Подробнее см.: Hull 1988; Hodgson and Knudsen 2006.

эволюции именно отбор является основным двигателем биологических изменений, а ламарковское наследование полностью отсутствует[57].

Является ли культурная эволюция ламарковской? Конечно, она не ламарковская в буквальном смысле слова: знания и навыки, приобретенные нами — например, игра на скрипке или дифференциальное исчисление — не передаются нашим детям генетически. Однако некоторые исследователи утверждали, что культурная эволюция является ламарковской в том смысле, что знания и навыки могут наследоваться посредством культуры, а не генов. Как сказал Стивен Джей Гулд, «культурная эволюция ламарковская по сути: достижения одного поколения передаются другому благодаря образованию»[58]. Другие, например экономисты Джеффри Ходжсон и Торбьерн Кнудсен, утверждают, что культурная эволюция, как и биологическая, является строго не-ламарковской даже в этом смысле. Еще одни, например философ Дэвид Халл, утверждают, что понятие «ламарковский» вообще не имеет смысла применительно к культурной эволюции[59]. Этот вопрос — явно дискуссионный.

Является ли культурная эволюция ламарковской, зависит от того, как мы определяем культурный аналог различия между генотипом и фенотипом. Идеационное определение культуры, данное в главе 1, предполагает, что культурный эквива-

---

57. Этот стандартный неодарвинистский запрет на наследование приобретенных признаков все чаще призывают пересмотреть. Яблонка и Лэмб, например, утверждают, что такие феномены как эпигенетическое наследование и культурная передача, когда информация передается между индивидами негенетическим путем, означают, что ламарковское наследование приобретенных признаков играет важную роль в биологической эволюции.
58. Gould 1991: 65.
59. Hodgson and Knudsen 2006; Hodgson and Knudsen 2010; Hull 1988.

лент генотипа — это информация, которая хранится в мозгу у человека и содержит его убеждения, навыки, знания и прочее. А культурный эквивалент фенотипа — это выражение такой информации в виде поведения, речи и артефактов. Именно второе — эквивалент фенотипа — копируется в процессе культурной передачи. Мы не получаем нейронные паттерны напрямую из мозга другого человека, мы копируем его поведение, слушаем его речь, читаем написанное им. Если после этого мы как-либо изменяем полученные верования, знания и навыки перед тем, как передать их дальше, то можно сказать, что такое культурное наследование — ламарковское.

История полна явными примерами наследования приобретенных культурных изменений, когда отдельные изобретатели видоизменяли существующую технологию, а она потом распространялась по другим членам общества. Например, в 1760-е годы Джеймс Уатт разобрал на детали паровой двигатель Ньюкомена и начал экспериментировать с ними[60]. В двигателе Ньюкомена использовалась конденсация пара для создания вакуума под поршнем. Давление сверху заставляет поршень двигаться вниз. На протяжении следующих двух десятилетий Уатт несколько раз изменял этот механизм: например, добавил отдельный отсек для конденсации пара, позволявший поршневому цилиндру все время оставаться горячим. Улучшенный двигатель Уатта, впервые появившийся в 1784 году, распространился по миру и стал базовой формой двигателей на следующие 50 лет. В этом примере у нас есть индивид (Уатт), который получил информацию у другого индивида (у Ньюкомена — через его двигатель), изменил эту информацию некоторым образом и передал ее другим. Поэтому, учитывая приведенные выше допущения, мы мо-

60. Basalla 1988: 35–37.

жем сказать, что культурная эволюция является ламарковской и что неодарвинистский принцип наследования ей не подходит.

Слепа ли культурная эволюция? Третье допущение неодарвинизма состоит в том, что мутации слепые — или нецеленаправленные. То есть вероятность появления новых генетических мутаций в нужных условиях (например, когда они увеличат приспособленность их носителя), не выше, чем в ненужных. Это было доказано в 1940-е годы опытами Сальвадора Лурии и Макса Дельбрюка[61]. В этих экспериментах различные колонии бактерий — изначально идентичные генетически — были заражены вирусом. Лурия и Дельбрюк размышляли так: если мутации, увеличивающие устойчивость перед вирусом, появлялись случайным образом, то разные колонии различались бы по уровню устойчивости — ведь только некоторые из них получили бы полезные мутации. Если же, наоборот, полезные мутации появлялись бы не случайно, а из-за контакта с вирусом, то все колонии должны были иметь одинаковый уровень устойчивости. Подтвердилась первая гипотеза: положительные мутации происходят случайно и не являются ответом на проблемы адаптации. Эта находка — слепота генетических мутаций– подтверждает идею о том, что биологическая эволюция не целенаправленна и не следует никакому предвидению.

Существует неодарвинистская теория культурной эволюции, построенная на принципе «слепой изменчивости», — это теория «слепой изменчивости и избирательного сохранения» (*blind-variation-and-selective-retention*, BVSR) психолога Дональда Кэмпбелла[62]. Он утверждал, что культурные варианты создаются вслепую, случайным образом, а потом подвергаются отбору, и полезные вариан-

---

61. Luria and Delbrück 1943.
62. Campbell 1965.

ты сохраняются и передаются. Одно из ключевых допущений теории BVSR (как уже ясно из самого названия) — в том, что культурная изменчивость возникает без предвидения дальнейшего хода культурной эволюции. Это напоминает неодарвинистский постулат о слепых, или неадаптивных, мутациях, доказанный Лурией и Дельбрюком для генетической изменчивости. Теоретики BVSR, вроде Дина Кита Саймонтона, провели обширные исторические исследования культурных и научных инноваций, чтобы проверить гипотезу о слепой изменчивости[63].

Слепа ли культурная эволюция? На первый взгляд — нет: кажется, что она движима целенаправленными действиями людей, которые обладают хотя бы каким-то уровнем предвидения, потенциально увеличивающим вероятность адаптивных культурных мутаций. Например, изобретатели и ученые пытаются решить специфические проблемы, командиры войск планируют ход предстоящих битв, а рекламщики планируют маркетинговые кампании. Этот аргумент часто высказывают социологи. Социолог Тед Бентон отмечает: «дарвиновский механизм естественного отбора предполагает, что мутации случайны по отношению к давлению отбора, влияющего на их последующую репликацию... люди же действуют целенаправленно, чтобы достичь ожидаемых результатов: они не „слепые часовщики“»[64]. В то же время исторический анализ научных и технических изменений показывает, что культурные изменения не настолько целенаправленны и что предвидение не настолько точно, как часто полагают[65]. Суждения исторических личностей о проявленной ими целенаправленности часто выносятся зад-

63. Simonton 1999.
64. Benton 2000: 216.
65. Simonton 1999.

ним числом и могут оказаться преувеличениями[66]. Тем не менее в этом вопросе нет достаточно системных доказательств — по крайней мере, сравнимых с экспериментами Лурии и Дельбрюка в биологии. Поэтому может оказаться, что культурная эволюция бывает, как минимум в некоторых случаях, направленной, а не слепой, и что культурная и биологическая эволюции существенно друг от друга отличаются.

Культурная эволюция — дарвинистская, но не неодарвинистская. Недостаточное соответствие между неодарвинистской теорией эволюции и культурными изменениями часто приводило к полному отрицанию любой теории эволюции культуры. Стивен Джей Гулд, например, ссылаясь на упомянутые различия, утверждал, что «биологическая эволюция — плохая аналогия для культурной истории»[67], а Джон Мейнард Смит, один из самых влиятельных биологов XX века, говорил:

> Объяснительная сила теории эволюции по большей части основана на трех принципах: мутации неадаптивны, приобретенные признаки не наследуются, а наследование — менделевское, то есть атомарное, и мы наследуем атомы, или гены, от обоих родителей поровну, и ни от кого другого. В культуре нет ничего из перечисленного. Это должно сильно ограничивать возможность теории культурного наследования утверждать, что может произойти и, важнее всего, что не может произойти[68].

Это полное отрицание применимости теории эволюции к культуре становится необоснованным, когда мы проводим различие между дарвинистской и неодарвинистской эволюцией. Хотя культурная

---

66. Mesoudi 2008a.
67. Gould 1991: 65.
68. Maynard Smith 1986.

эволюция, возможно, и не похожа на неодарвинистскую эволюцию с ее строгими принципами слепой мутации и дискретного, не-ламарковского наследования, она все же остается дарвинистской в том смысле, что она сохраняет базовые характеристики дарвинизма: изменчивость, конкуренцию и наследование[69]. Неслучайная изменчивость остается изменчивостью, а наследование, пусть даже ламарковское и слитное, все же остается наследованием. Примечательно, что сам Дарвин придерживался идей, противоречащих неодарвинизму, в случае со слитным и ламарковским наследованием.

Нам нужна дарвинистская теория культурной эволюции, которая бы включала не-неодарвинистские микроэволюционные процессы вроде слитного наследования, ламарковского наследования приобретенных признаков и неслучайной изменчивости, а также другие процессы, у которых может вообще не быть соответствий в биологической микроэволюции. Такая теория предлагается в главе 3. Однако дальнейшее обсуждение истории биологии покажет, что правильного знания о микроэволюционных процессах было недостаточно, чтобы все биологи согласились насчет единой теоретической рамки. Для социальных наук важно понять, почему.

Преодолевая разделение между макро- и микро-

Проблема микро- и макро- на ранних этапах развития биологии. Даже когда экспериментальные генетики вроде Менделя и Вейсмана открыли неодарвинистские принципы дискретного, не-ламарковского наследования и случайной изменчивости, эти микроэволюционные принципы не были быстро приняты биологами, которые занимались

69. Сходную аргументацию см. в: Nelson 2007; Mesoudi 2007.

макроэволюцией, например, естествоиспытателями, изучавшими географические макроэволюционные паттерны, — сравнивая виды, найденные в разных регионах, — или палеонтологами, изучавшими временные макроэволюционные тренды в ископаемых. Как отмечал биолог Эрнст Майр:

> На протяжении первой трети XX века пропасть между экспериментальными генетиками и естествоиспытателями выглядела настолько широкой и глубокой, что, казалось, возвести между ними мост невозможно. <...> Члены двух лагерей продолжали говорить на разных языках, задавать разные вопросы, придерживаться разных концептуальных взглядов[70].

Особенно яростный спор велся о ламарковском наследовании и силе отбора[71]. К тому времени естествоиспытатели задокументировали огромное разнообразие живых видов во время экспедиций, похожих на путешествие самого Дарвина на «Бигле», а также разнообразие ископаемых форм: например, множество видов динозавров, открытых в конце XIX века. Единственным процессом, достаточно сильным, чтобы создать такое разнообразие, думали естествоиспытатели, был ламарковский отбор. В конце концов, если бы организм мог передавать полезные изменения своим потомкам, то значимые изменения могли бы произойти в пределах всего лишь одного поколения, а бесчисленные новые виды могли бы появляться моментально. Неламарковский эквивалент — естественный отбор — казался естествоиспытателям неспособным создать наблюдаемое ими разнообразие. Отбор, считали они, ограничен случайностью полезных мутаций. Даже когда такие мутации происходят, то они еще должны постепенно на протяжении нескольких

---

70. Mayr 1982: 566.
71. Mayr and Provine 1980: 15–17.

поколений распространяться. Такая защита ламарковского наследования противоречила экспериментальным генетикам, таким как Вейсман, доказавшим опытным путем, что наследование было точно не-ламарковское.

Второе различие между экспериментальными генетиками и естествоиспытателями касалось дискретного наследования и градуализма[72]. Экспериментальные генетики, вроде Менделя, показали, что биологическое наследование — это передача дискретных единиц (генов) по принципу «все или ничего»; эволюционные изменения происходят, когда одна из этих дискретных единиц мутирует. Некоторые экспериментальные генетики — прежде всего Рихард Гольдшмидт — утверждали, что это не вяжется с идеей Дарвина из «Происхождения видов» о постепенном (градуальном) характере биологических изменений. Вместо этого Гольдшмидт и другие предложили сальтационную теорию эволюции, согласно которой большие эволюционные изменения, вроде появления новых видов, происходят в результате внезапных скачков — в пределах одного поколения, — напоминающих массированные мутации. Хотя большинство из этих мутантов будут плохо приспособлены или вообще нежизнеспособны, изредка будут появляться хорошо приспособленные мутанты (Гольдшмидт назвал их «перспективными монстрами»), и таким образом возникнут абсолютно новые виды. Естествоиспытатели и палеонтологи, с другой стороны, считали, что сальтационнные теории эволюции не соответствуют их наблюдениям за макроэволюцией. Палеонтологическая летопись показывает не резкие скачки, а постепенные изменения видов с течением времени. Динозавры не стали птицами благодаря одной резкой мутации: палеонтологи обнаруживали переходные формы, такие

72. Mayr 1982: 542–550.

как археоптерикс, служащие доказательствами постепенности эволюционных изменений. То же касалось и географической изменчивости видов, которая в основном была градуальной, а не прерывистой. Например, разные виды вьюрков, обнаруженные Дарвином, существенно отличались размерами и формой клюва, однако все эти отличия были лишь небольшими отклонениями от одного и того же варианта (то есть общего предка).

Эволюционный синтез в биологии: Преимущества формальных моделей. Разногласия между экспериментаторами и естествоиспытателями по большей части были вызваны недостатками неформальных рассуждений с обеих сторон о связи между микро- и макроэволюцией. Неформальная догадка естествоиспытателей заключалась в том, что отбор (микроэволюционный процесс) недостаточно силен для создания богатого разнообразия видов, которое они наблюдали (макроэволюционный паттерн), а догадка экспериментаторов состояла в том, что дискретное наследование (микроэволюционный паттерн) нельзя совместить с градуальными изменениями (макроэволюционный тренд). Было необходимо проверить эти догадки точнее. В 1920–1930-е годы группа биологов, владеющих математическими методами, — в первую очередь британцы Роналд Фишер и Джон Холдейн, а также американец Сьюалл Райт — разработала ряд математических методов, известных как модели популяционной генетики, позволивших проверить неформальные догадки намного точнее, чем это можно было сделать с помощью словесных аргументов или мысленных экспериментов[73]. Эти модели можно назвать методами эволюционной «бухгалтерии». Подобно тому, как бухгалтер записывает все денежные операции, влияющие на товарные запасы или размер прибы-

73. Haldane 1927; Фишер 2011; Fisher 1930; Wright 1932.

ли компании, популяционный генетик записывает все естественные процессы, влияющие на изменение частоты гена в популяции. Автор модели задает набор альтернативных генов (или альтернативных вариантов гена, называемых аллелями) в определенной популяции. Потом он задает набор процессов (например, миграция или разные типы отбора), влияющих на изменчивость генов в популяции за время одного поколения. После этого используются методы математического моделирования, чтобы предсказать долговременные изменения в генетической изменчивости. Общая цель — понять, например, будет ли заменен один аллель другим полностью или же оба аллеля будут сосуществовать в состоянии некоторого устойчивого равновесия[74].

В 1920-е и 1930-е годы Фишер, Холдейн, Райт и другие использовали модели популяционной генетики, чтобы решить разногласия между естествоиспытателями и экспериментаторами. Они математически доказали, что отбор отнюдь не является слабой, несущественной силой, как думали естествоиспытатели, а наоборот, чрезвычайно мощной[75]. Их модели показали, что ген, дающий преимущество лишь в один процент (то есть шанс его носителей оставить потомство был на 1% выше, чем у особей без этого гена) может распространиться на половину популяции всего лишь за 100 поколений. Хотя 100 поколений — это много для человека, для большинства видов 100 поколений — довольно короткий срок. В перспективе всей истории жизни на Земле это не более чем миг. Таким образом Фи-

---

74. Несмотря на то что Фишер, Холдейн и Райт использовали математические техники вроде дифференциального исчисления, чтобы определить долгосрочное равновесие, биологи сегодня также используют компьютеры, чтобы смоделировать долговременные изменения в частоте генов или во взаимодействиях организмов.

75. Haldane 1927; Фишер 2011; Fisher 1930.

шер и Холдейн показали, что предположение естествоиспытателей о слабости отбора было неправильным. Без ламарковского наследования можно было обойтись. Когда естествоиспытатели это признали, то быстро объединились с антиламарковскими экспериментаторами. Фишер также математически доказал, что континуальная фенотипическая изменчивость — например, рост или цвет кожи — может быть следствием совместного действия многих дискретных генов. Это подтвердило экспериментальные находки Менделя, касающиеся дискретности биологического наследования. Потом Фишер показал, что постепенные фенотипические изменения могут быть следствием мутаций в подгруппе дискретных генов. Поскольку каждый дискретный ген имеет лишь ограниченное влияние, то больших фенотипических мутаций, на которых настаивали сальтационисты, не существует. Поэтому неформальные догадки экспериментальных генетиков о том, что дискретное наследование ведет к резким изменениям, не выдержали проверки; был отброшен сальтационизм и принят градуализм естествоиспытателей.

Как только популяционные генетики решили эти разногласия с помощью формальных моделей, два ранее разделенных лагеря — экспериментальные генетики, изучавшие микроэволюцию, и естествоиспытатели, изучавшие макроэволюцию, — объединились за короткий отрезок времени — с 1937 по 1947 год. Это объединение, названное эволюционным синтезом, положило начало современной эволюционной биологии[76]. По существу, этот синтез был преодолением разделения макро- и микро-. Макроэволюционные паттерны, найденные естествоиспытателями — вроде градуальности изменений и разнообразия видов — оказались совместимы с микроэволюционными процессами,

76. Huxley 1942; Mayr and Provine 1980; Mayr 1982.

обнаруженными генетиками-экспериментаторами, — вроде дискретного и не-ламарковского наследования. Как сказал Майр:

> Сторонники синтетической теории полагают, что любое эволюционное изменение происходит в результате направляемого естественным отбором накопления малых генетических изменений и что надвидовая эволюция — не что иное, как экстраполяция явлений, происходящих внутри популяций и видов... и считают неверным делать различие между причинами микро- и макроэволюции[77].

Хотя этот синтез не был полным и окончательным (например, оставалось включить биологию развития), преодоление разделения на микро- и макро- в рамках общей неодарвинистской теории положило начало огромным успехам в изучении биологической эволюции.

Разделение на микро- и макро- в социальных науках. Разделение на микро- и макро-, мешавшее биологии в начале XX века, не чуждо социальным наукам сегодня. Социальные исследования можно поделить на те, что изучают микроуровень — то есть явления малого масштаба, процессы, влияющие на частоту культурных признаков в пределах одной популяции, — и макроуровень — то есть крупномасштабные закономерности и тенденции на уровне целых обществ, такие как межкультурные различия в гражданской вовлеченности или длительные исторические тренды — появление и распад Римской империи или развитие индоевропейских языков. Как при разделении между генетиками и естествоиспытателями в биологии, эти два уровня часто изучаются в полном отрыве друг от друга, разными учеными, представляющими различные дисциплины; попытки согласовать два уровня или использо-

77. Майр 1968: 464; Mayr 1963: 586–587.

вать находки друг друга для системных объяснений возникают редко. Например, психологи изучают поведение отдельных индивидов (когнитивная психология) или, в лучшем случае, поведение индивидов, взаимодействующих в небольших группах (социальная психология) — в экспериментальных условиях. Тем временем культурных антропологов зачастую интересует макроуровень: глобальные культурные различия в обрядах и практиках, а археологов — макроизменения во времени: например, распространение определенного типа наконечников стрел на протяжении нескольких столетий. В других дисциплинах существует внутреннее разделение на макро- и микро-. Экономика разделена на микроэкономику — изучение процессов уровня отдельного индивида (например, того, как решения отдельных покупателей и продавцов влияют на спрос и предложение) — и макроэкономику — изучение переменных большого масштаба (ВВП или уровень безработицы). Похожим образом, микросоциология занимается анализом индивидуального поведения, в то время как макросоциология — широкими темами вроде структуры общества. В лингвистике микроуровнем занимается психолингвистика (как индивиды изучают язык и пользуются им), а макроуровнем — историческая лингвистика (как целые языки изменяются на протяжении сотен и тысяч лет).

Разделение на макро- и микро- проблематично по двум причинам. Во-первых, исследователи макроуровня часто не хотят объяснять макропаттерны и тренды с помощью процессов уровня индивида. Это нежелание произрастает из идей многих влиятельных ранних исследователей общества. Например, Альфред Крёбер рассматривал культуру в качестве «сверхорганического» явления, которое невозможно свести к психологическим («ментальным») процессам уровня индивида:

> Психическая активность... в социальных явлениях ничего не доказывает. Психика относится к индивиду. Социальное или культурное, напротив, является неиндивидуальным по своей сути. Цивилизация начинается только там, где заканчивается индивид[78].

Сходным образом один из отцов социологии, Эмиль Дюркгейм, утверждал:

> В любом случае социология не сможет просто заимствовать у психологии то или иное положение, чтобы применить его в готовом виде к изучению социальных фактов. Коллективное мышление целиком, как его форма, так и содержание, должно изучаться само по себе, для самого себя, с ощущением того, что в нем есть специфического[79].

Нежелание сводить культурные явления к поведению отдельных индивидов продолжается до сегодняшнего дня. Дисциплины макроуровня — вроде антропологии, исторической лингвистики, истории и макросоциологии — открыли исторические паттерны: появление и распад Римской империи или развитие индоевропейских языков, а также закономерности межкультурной изменчивости, например, веру в сверхъестественное и религиозные верования, системы родства или типов обработки земли. Однако этим дисциплинам, по большей части, не удалось объяснить данные закономерности за счет поведения или психологии людей, их создавших. Возможно, такое нежелание редуцировать культуру к индивидуальной психологии происходит от дуалистического видения мира, в котором сознание и тело разделены, характерного для многих ненаучных подходов к культуре — таких

78. Kroeber 1917: 192–193.
79. Дюркгейм 1991: 402; Durkheim 1938 [1966].

как социальный конструктивизм (см. главу 1)[80]. Тем не менее редукция — ключевая операция научного метода — привела к значительному прогрессу в естественных науках, будь то редуцирование материи до атомов и субатомных частиц в физике или, как мы увидели в случае биологии, редуцирование макроэволюционных паттернов вроде адаптации и видообразования к микроэволюционным процессам — естественному отбору и дискретному видообразованию.

Вторая проблема противоположна первой: дисциплины микроуровня, такие как психология, не смогли осознать силу влияния процессов макроуровня на индивидуальное поведение[81]. Например, психологи, как правило, изучают отдельных людей и их поведение в несоциальных экспериментальных условиях лаборатории или, в крайнем случае, в небольших группах. Экономисты склонны считать, что люди принимают экономические решения изолированно от других людей, рационально прикидывая стоимость и выгоду различных решений. Однако, как показано в главе 1, недавние открытия в культурной психологии показали, что культура влияет на очень многие аспекты поведения людей — от видов сотрудничества до базовых процессов внимания и восприятия. Хотя это значимые открытия, они слишком недавние, чтобы их приняло большинство психологов. В экономике похожая ситуация: недостаточное понимание культурных

---

80. Критику дуализма, заполнившего социальные и гуманитарные науки, см. в: Slingerland 2008.

81. Замечу, что это не обязательно противоречит предыдущей проблеме: макроэволюционные явления могут как происходить из индивидуального поведения на микроуровнях, так и влиять на него. Сложность этой циклической структуры, возможно, — одна из причин, по которым разрыв между микро- и макро- так долго просуществовал в социальных науках. Формальные модели, использующиеся в эволюционной биологии, предлагают один способ работы с этой сложной структурой.

процессов, таких как конформность (иногда называемая «стадным поведением»), ограничило возможность предсказывать пузыри и обвалы на рынке[82]. Как отмечает экономист Герберт Гинтис:

> В социологии и антропологии понимают важность конформистской передачи, однако это понятие практически отсутствует в экономической теории. Например, в экономической теории потребители увеличивают пользу, а фирмы увеличивают доходы, полагаясь исключительно на рыночные цены, собственные желания и производственные функции. На деле же в условиях неполной информации и высокой стоимости сбора информации и потребители и фирмы могут в первую очередь копировать успешные практики других[83].

Дисциплины микроуровня, такие как психология и микроэкономика, остаются в большой степени отрезанными от настоящих закономерностей культуры, описанных на макроуровне — в культурной антропологии или археологии. Без объединения, ценность экспериментов и теорий человеческого поведения, создающихся на микроуровне, вызывает сомнения.

Заключение: дарвинистская теория культуры может объединить социальные науки

Учитывая, что изменения в культуре, как и изменения в природе, являются дарвиновскими, в социальных науках может произойти такой же синтез, как и в биологии в 1940-х. Эволюционный синтез разрешил проблему макро- и микро- с помощью

82. Lux 1995.
83. Gintis 2007: 7.

формальных, количественных моделей, показавших, что микроэволюционные процессы не противоречат макроэволюционным закономерностям — и более того, объясняют их. Для аналогичного эволюционного синтеза в социальных науках нужно использовать похожие модели, чтобы показать, что культурная макроэволюция, изучающаяся макроэкономистами, макросоциологами, историческими лингвистами, культурными антропологами и археологами, совместима с микроэволюционными процессами, которые изучают микроэкономисты, микросоциологи, психолингвисты, нейропсихологи и психологи. Важно помнить, что эти модели должны учитывать различия между биологической и культурной эволюцией, ведь в культурной эволюции, по-видимому, не соблюдаются многие неодарвинистские принципы развития. В следующей главе будет рассказано о первопроходческих работах нескольких ученых, которые в 1970–1980-е годы попытались создать формальную теорию дарвинистской культурной эволюции с учетом этих различий.

ГЛАВА 3

Культурная микроэволюция

Первые попытки построить количественные модели культурной эволюции на основе моделей, стимулировавших эволюционный синтез в биологии, появились в 1970-е и 1980-е годы. Это были новаторские исследования двух пар ученых, работавших в Калифорнии: Луиджи Луки Кавалли-Сфорцы с Марком Фельдманом из Стэнфордского университета и Роберта Бойда (Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе) с Питером Ричерсоном (Калифорнийский университет в Дэвисе). Их работа в основном воплотилась в двух книгах: в 1981 году вышла «Культурная передача и эволюция: количественный подход» Кавалли-Сфорцы и Фельдмана, в 1985 — «Культура и эволюционный процесс» Бойда и Ричерсона[1]. Эти ученые просто применили к культуре математическую «бухгалтерию» Фишера, Холдейна и Райта, предположив, что и биологическое, и культурное изменение являются, по существу, дарвинистскими системами. В типичной модели культурной эволюции популяция состоит из группы индивидов, каждый из которых обладает определенным набором культурных признаков. Затем определяется ряд микроэволюционных процессов, которые со временем меняют степень вариативности этих признаков. Варианты передаются следующему поколению, моделируя процесс культурной передачи

1. Cavalli-Sforza and Feldman 1981; Boyd and Richerson 1985.

от индивида к индивиду[2]. Математические приемы или компьютерное моделирование используются, чтобы исследовать долгосрочные изменения в культурном разнообразии (например, истребляется ли один культурный признак другим или оба сосуществуют в равновесии) и, возможно, распространение изменчивости в пространстве (например, придут ли полуизолированные группы к разным или одинаковым признакам). Эти микроэволюционные процессы зависят от источников разнообразия в культуре, от типов отбора (например, причин, по которым какие-то признаки заимствуются и передаются чаще, чем другие) и культурной передачи, ответственной за переход признаков в следующее поколение.

В таблице 3.1 перечислены некоторые микроэволюционные процессы из смоделированных Кавалли-Сфорцей, Фельдманом, Бойдом и Ричерсоном[3]. Эти процессы включают направления и типы

---

2. Часто эта передача не моделируется прямо на уровне индивидов. Модели в духе популяционной генетики содержат существенные упрощения (например, бесконечные размеры популяций), процессы усредняются на основе всей гипотетической популяции. Другие виды моделей на самом деле отображают отдельных индивидов и передачу культурной информации между ними. Они известны как агентные модели, см.: Epstein and Axtell 1996; Epstein 2007.

3. Этот список составлен на основе нескольких источников: Cavalli-Sforza and Feldman 1981; Boyd and Richerson 1985; Henrich and McElreath 2003; Richerson and Boyd 2005. К сожалению, не все авторы последовательно используют терминологию, поэтому термины в списке отличаются от источников. Некоторая двусмысленность окружает термин «культурный отбор». Я следовал определению «культурного отбора» Кавалли-Сфорцы и Фельдмана: «частота или вероятность, с которой индивидуальный представитель популяции принимает данный [культурный признак] за единицу времени» (Cavalli-Sforza and Feldman 1981: 15). Ричерсон и Бойд (Richerson and Boyd 2005: 79) термину «культурный отбор» предпочитают «искаженную передачу», чтобы избежать путани-

ТАБЛИЦА 3.1

Процессы, вызывающие изменения в культурном разнообразии со временем

Процесс	Описание
ПЕРЕДАЧА	
Направление	
Вертикальная	Передача от биологических родителей (от одного или обоих)
Наклонная (*oblique*)	Передача от неродственных членов родительского поколения
Горизонтальная	Передача от неродственных членов того же поколения
Охват	
От одного к одному	Обучение одного индивида у другого, лицом к лицу
От одного ко многим	Один индивид влияет на множество других через массовое образование или СМИ
Механизм	
Слитная	Перенимается среднее значение континуального признака от более чем одного образца
Дискретная	Передача дискретных культурных признаков по принципу «все или ничего»
ИЗМЕНЧИВОСТЬ	
Культурная мутация	Инновации создаются случайным образом
Направленное изменение	Индивиды модифицируют полученную информацию согласно своим когнитивным искажениям
КУЛЬТУРНЫЙ ОТБОР	
Искажения на основе содержания (*content biases*)	Признаки копируются в зависимости от их внутренней привлекательности
Искажения, основанные на модели (*model-based biases*)	Признаки копируются в зависимости от свойств модели, например престижа, возраста или сходства
Искажения, основанные на частотности (*frequency-based biases*)	Признаки копируются в зависимости от их частоты, например, при конформности (копировании самого популярного признака)

ТАБЛИЦА 3.1 (окончание)

КУЛЬТУРНЫЙ ДРЕЙФ	Частота признака изменяется случайным образом из-за культурных мутаций, случайного копирования и ошибки выборки
ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР	Распространение культурных признаков зависит от их влияния на биологическую репродуктивность и выживаемость
МИГРАЦИЯ:	
Демическая диффузия	Культурные признаки распространяются по мере того, как их носители перемещаются в другие группы
Культурная диффузия	Культурные признаки распространяются поверх групповых границ с помощью культурной передачи

Примечание. Подробнее см. в тексте.

культурной передачи: вертикальную (от одного или двух родителей), наклонную (от неродственных старших) и горизонтальную (между представителями одного поколения); передачу «от одного к одному» и «от одного ко многим»; разделение между дискретным и слитным наследованием. Изменчивость может появиться совершенно случайно, как генетическая мутация, или возникнуть направленно — ламарковским способом (второй случай известен как «направленное изменение» (*guided variation*). Культурный отбор возникает, когда один признак приобретается с большей вероятностью,

цы с «направленным изменением» и «естественным отбором». Однако мне кажется, что преимущество такого известного термина, как «отбор», перевешивает возможные недостатки, особенно если отдельно выделять «направленное изменение» и «естественный отбор», как это сделано в таблице 3.1. Замечу также, что Бойд и Ричерсон изначально называли «искажение на основе содержания» (*content bias*) «прямым искажением» (*direct bias*), а искажение, основанное на модели — «непрямым». Я пользуюсь новой терминологией (Richerson and Boyd 2005).

чем его альтернатива. Это может происходить по многим причинам, и ниже учтены три вида культурного отбора: искажение на основе содержания (*content bias*), искажение, основанное на частотности (*frequency-based bias*), и искажение, основанное на модели (*model-based bias*)[4]. Культурный дрейф возникает, когда культурное разнообразие изменяется случайно, например из-за случайной потери редкого признака в маленьких популяциях. Наконец, существует еще два процесса: естественный отбор, при котором частота культурных признаков увеличивается или уменьшается в зависимости от их влияния на выживание и шансы индивида оставить потомство, и миграция, при которой признаки распространяются от группы к группе. Каждый из этих процессов по-разному влияет на культурную макроэволюцию — на изменение культуры во времени и ее расположение в пространстве. Далее в этой главе я детальнее рассмотрю эти процессы и их последствия.

У количественных моделей, подобных тем, что построили Кавалли-Сфорца, Бойд и Ричерсон, есть несколько преимуществ перед неформальными словесными аргументами и мысленными экспериментами, которые часто применяются в социальных науках[5]. Вместо того чтобы пользоваться нечеткими понятиями вроде «социализации» или «социального влияния» для объясне-

---

4. Все формы «искажений» всего лишь описывают различные факторы культурного отбора. (Почему этот признак распространяется успешнее других? Возможно, потому, что он привлекательный, или его просто скопировать, потому что он везде, или его носители являются людьми с высоким социальным/экономическим статусом, и т. д.) Исследователи культурной эволюции настаивают на терминологичности этих форм отбора, следуя за Бойдом и Ричерсоном. Поэтому мы решили переводить *biases* как «искажения», чтобы сохранить некоторое подобие термина — иногда в ущерб ясности. — *Прим. пер.*

5. McElreath and Boyd 2007: 4–8.

ния сохранения культурных признаков во времени, создателю модели необходимо точно определить разные микроэволюционные процессы и их последствия. Модели позволяют исследователю изучать сразу несколько одновременно действующих (и взаимодействующих) процессов, которые практически невозможно изучить без математических инструментов. Мы можем системно изменять различные переменные, например, силу определенного искажения или вероятность обучения у родителя (а не у сверстников), чтобы понять их роль в долгосрочном изменении и разнообразии культуры. Наконец, с помощью количественных моделей делаются четкие прогнозы, которые можно затем проверить в лаборатории или в реальном мире.

Кавалли-Сфорца, Фельдман, Бойд и Ричерсон показали, что можно построить полезную теорию культурной эволюции, которая была бы полностью дарвинистской, но в то же время отличалась от биологической эволюции многими основными микроэволюционными процессами. Эти ученые, как и Фишер, Холдейн и Райт в 1920-е годы, заложили основу для синтетической теории культурной эволюции. Однако довольно сложные математические методы в их книгах во многом препятствовали тому, чтобы эти находки получили в социальных науках признание, которого они заслуживают. Поэтому в следующем разделе мы рассмотрим эти модели в понятном, нематематическом ключе, а также приведем примеры эмпирических исследований, которые подтверждают допущения и прогнозы этих моделей.

Культурная передача

Направление передачи. Одно из самых очевидных различий между биологической и культурной эволюцией заключается в направлении наследования. Генетическое наследование часто понимает-

ся как исключительно вертикальное, когда генетическая информация в одинаковых количествах передается от двух родителей к одному потомку. В культуре, напротив, можно усвоить убеждения, идеи, навыки и прочее не только от биологических родителей (это вертикальная культурная передача), но также от других людей из поколения родителей (наклонная культурная передача) и членов собственного поколения (горизонтальная культурная передача). Можно даже перенять признаки от младшего поколения: например, родители могут копировать стиль одежды своих детей (к большому неудовольствию последних). Внутри каждого из этих типов можно выделить еще больше вариантов. При вертикальной культурной передаче один из родителей может играть бóльшую роль — тогда передача будет искажена со стороны отца или матери. Наклонная или горизонтальная культурная передача может возникнуть на основе «от одного к одному», как это происходит в небольших сообществах охотников-собирателей, где обучение происходит лицом к лицу, или передача может быть «от одного ко многим», что позволяют масс-медиа и системы образования в постиндустриальных обществах.

На самом деле у многих из этих направлений культурной передачи есть аналоги в биологической эволюции. Бактерии и растения часто передают генетический материал горизонтально между неродственными организмами, при этом даже у диплоидных видов (каким является человек) существуют такие явления, как гены, сцепленные с полом, и геномный импринтинг, когда гены одного родителя наследуются и выражаются чаще, чем гены другого родителя[6]. Тем не менее большинство количественных моделей генетического наследования

6. О горизонтальной передаче генов см.: Rivera and Lake 2004; Doolittle 2009. О геномном импринтинге: Reik and Walter 2001.

действительно основаны на вертикальной передаче, а поэтому необходимы модели, адаптированные к культуре. По этой причине в 1970–1980-х годах Кавалли-Сфорца и Фельдман создали модели различных направлений культурной передачи и исследовали влияние каждого способа на скорость культурной эволюции (например, на темп распространения нового выгодного признака в популяции) и последствия направлений для между- и внутригрупповой культурной вариативности. В самых общих чертах, модели Кавалли-Сфорцы и Фельдмана показали, что если культурная передача происходит по принципу «от одного к одному» или «от одного к нескольким», как в условиях горизонтальной передачи среди охотников-собирателей, то темп культурных изменений остается относительно низким. Культурная эволюция ускоряется, как только передача начинает происходить «от одного ко многим» (например, при наклонной или горизонтальной передаче в масс-медиа и образовании). Это происходит потому, что один лидер или учитель может быстро распространить новую идею или практику среди большого количества людей за существенно меньшее время (дни, недели или месяцы), чем при передаче «от одного к одному», особенно если она вертикальная и ограничена интервалами биологических популяций в несколько десятилетий. Это схематично изображено на рис. 3.1*а*. Мы видим, что изначально редкий и полезный культурный признак распространяется в популяции быстрее при горизонтальной передаче, нежели при вертикальной (при прочих равных)[7]. Направление пе-

7. Cavalli-Sforza and Feldman 1981, резюме на p. 351–357. Линия вертикальной передачи с рис. 3.1*а* создана с помощью уравнения 2.26 (Cavali-Sforza and Feldman 1981: 79) со следующими значениями: $b_3 = 1$, $b_0 = 0$, $b_1 = b_2 = 0{,}6$. Линия горизонтальной передачи основана на уравнении 3.41 (p. 151) с теми же значениями b_i и $f = 0{,}5$.

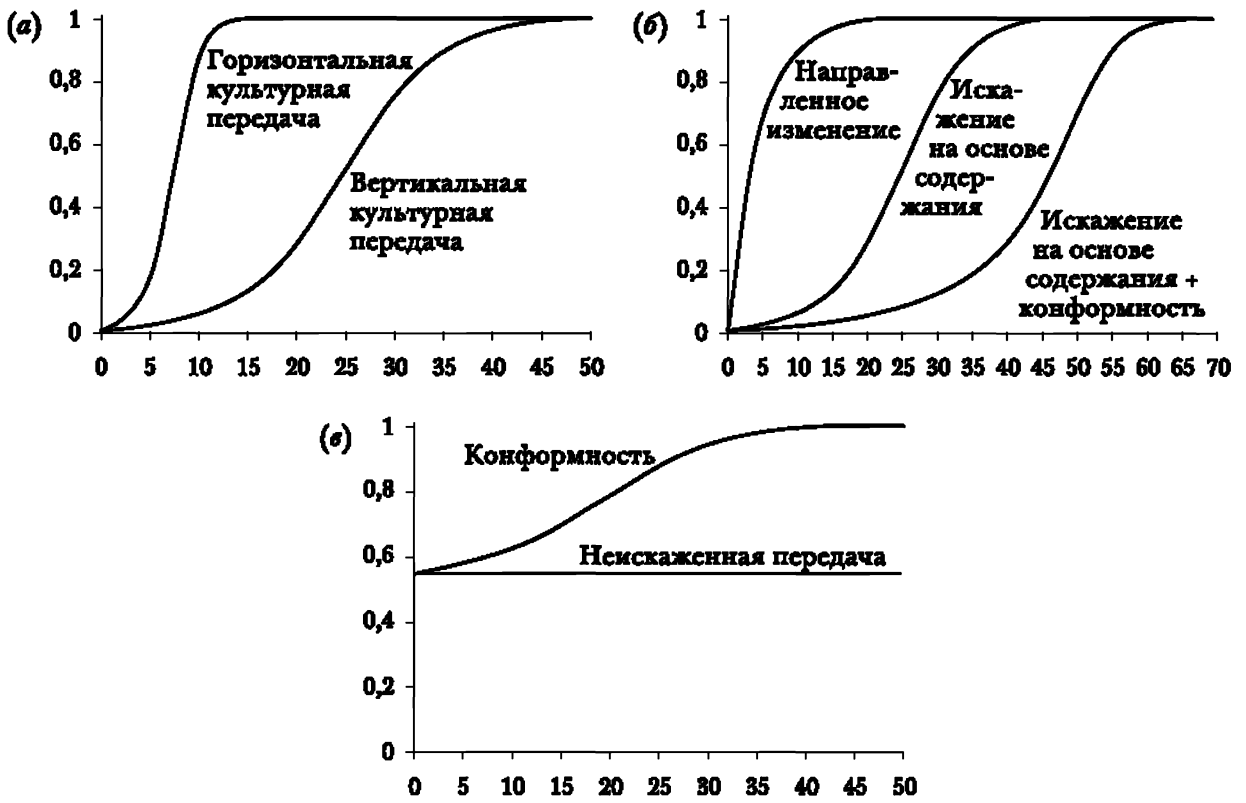


РИС. 3.1. Долгосрочные последствия различных процессов культурной эволюции на уровне популяции
(по вертикали — частота признака с преимуществом, по горизонтали — поколение)

(*а*) Горизонтальная передача распространяет редкий, но полезный признак быстрее, чем вертикальная. (*б*) Различные виды распространения редкого полезного признака дают разные формы кривой: направленное изменение характеризуется r-образными кривыми, искажение на основе содержания — S-образными, а искажение на основе содержания вместе с конформностью — S-образными кривыми с длинным начальным хвостом. (*в*) Конформность доводит любой самый частотный признак до 100%, а неискаженная передача не изменяет частоту, если у признака нет внутреннего преимущества.

редачи влияет не только на скорость культурной эволюции, но и на пространственные закономерности в вариативности культуры. С помощью горизонтальной передачи «от одного ко многим» можно быстро распространить культурный признак во всей группе, сделав ее гомогенной. Если разные лидеры/учителя распространяют различные признаки, то группы будут обладать разными признаками, что создаст межкультурную вариативность. В то же время чистой вертикальной передаче потре-

буется намного больше времени, чтобы гомогенизировать группу, так как признаки передаются только внутри отдельных семей. Таким образом, при вертикальной передаче внутригрупповая вариативность сохранится с большей вероятностью.

Математически смоделировав направления культурной передачи и спрогнозировав их временны́е и пространственные последствия, Кавалли-Сфорца и Фельдман затем собрали эмпирический материал для проверки этих прогнозов в реальном мире[8]. В начале 1980-х годов они раздали стэнфордским студентам опросники о религиозных и политических убеждениях, предпочтениях в спорте и в развлечениях, ежедневных привычках. Тот же опросник получили родители студентов и их друзья, чтобы можно было выявить вероятные направления культурной передачи. Если студент оказывался близок к родителям по определенному культурному признаку, то можно было предположить, что этот признак передавался вертикально; близость к друзьям указывала на горизонтальную передачу. Конечно же, это смелые заключения. Близость между родителем и потомком может быть связана с генетическим, а не культурным наследованием, тогда как друзья могут быть близки не из-за какой-либо прямой передачи, а потому что похожие люди склонны общаться друг с другом. Тем не менее результаты стэнфордского опроса не противоречили прогнозам моделей о темпе изменений. Религиозные признаки были наиболее подвержены вертикальной передаче со стороны матери. Самоидентификацию студента как католика, протестанта или иудея с большой вероятностью можно было предсказать религией матери (интересно, что религия отца не имела никакого влияния вообще). Это может объяснять, почему религиозные убеждения мало меняются

8. Cavalli-Sforza et al. 1982.

на протяжении сотен или тысяч лет и почему такие религии, как христианство, иудаизм и ислам, выживали так долго. В то же время прочие признаки не демонстрировали значительного влияния со стороны родителей, зато влияние друзей оказалось очень существенным. В основном эти признаки были связаны с развлечениями и массовой культурой, вроде предпочтений в фильмах, веры в НЛО или привычки к пробежкам. Подобные признаки исторически кажутся намного изменчивее, чем, например, религиозные убеждения. Вкусы в кино меняются в пределах десятилетий: так, вестерны 1950-х годов сменила научная фантастика вроде «Звездных войн» в конце 1970-х. Можно также вспомнить эпидемию пробежек, захлестнувшую США в 1970-х годах, — передающийся горизонтально признак, который, по всей видимости, отразился в стэнфордском опросе. Сегодня кабельное телевидение и интернет увеличили масштаб передачи «от одного ко многим» до беспрецедентного уровня. Моды и увлечения распространяются по миру за считанные дни. Это резко контрастирует с небольшими сообществами охотников-собирателей, а ведь именно в таких сообществах человечество существовало бóльшую часть своей эволюционной истории, на протяжении которой передача производилась «от одного к одному» и, следовательно, была значительно медленнее.

Дискретная и слитная культурная передача. Во второй главе уже обсуждалось, что если генетическое наследование передает дискретные признаки, то при культурной передаче возможно также слияние непрерывных (континуальных) культурных вариантов. Для некоторых это стало поводом сбросить культурную эволюцию со счетов, однако такое отношение не было подкреплено математическими доказательствами. Намного лучше было бы построить формальные количественные модели, которые включали бы слитное наследова-

ние и направленное изменение, чтобы посмотреть, насколько эти микроэволюционные принципы действительно противоречат макроэволюционным закономерностям — так же, как Фишер и Холдейн сделали для биологической эволюции. Кавалли-Сфорца, Фельдман, Бойд и Ричерсон в 1980-х годах смоделировали наследование непрерывных культурных признаков, принимающих любое значение в определенном диапазоне, а также слитное наследование, при котором человек, получающий культурные варианты от нескольких людей, усваивает среднее значение всех этих вариантов[9]. Эти модели показали, что слитное наследование ведет к понижению культурного разнообразия в популяции. Действительно, если в популяции действует только слитное наследование, то оно полностью истребит различия. Представьте популяцию, которая варьируется по некоторой постоянно измеряемой переменной, например по политической позиции, с любыми значениями между крайним правым и крайним левым концами спектра. В каждом новом поколении (это может быть как биологическое поколение, так и намного меньшие циклы, например, выборы) каждый член популяции выбирает двух случайных людей и перенимает слитное среднее от их позиций. Иногда будут сливаться две леворадикальные (или праворадикальные) позиции, что не приведет к какому-либо изменению. Однако в некоторых случаях праворадикальная позиция сольется с леворадикальной, и в результате получится умеренная позиция. Со временем это произойдет со всеми радикальными позициями, останутся только умеренные. Из-за того, что среднее арифметическое двух умеренных позиций являет-

9. Cavalli-Sforza and Feldman 1981: 267–286; Boyd and Richerson 1985: 71–76. См. также подробное обсуждение того, почему дискретные репликаторы не нужны для культурной эволюции: Henrich and Boyd 2002.

ся также умеренной позицией, вся популяция станет политически умеренной[10].

Очевидно, что в реальном мире слитное наследование не может быть единственным процессом, движущим культурной эволюцией, иначе мы бы не наблюдали такого невероятного разнообразия: 7,7 млн патентов, 10 000 религий, 6800 языков и т. д. Значит, должны быть и другие процессы. Математические модели Кавалли-Сфорцы, Фельдмана, Бойда и Ричерсона указывают на два случая, когда гомогенизирующему эффекту слитного наследования противодействуют другие процессы в культуре[11]. Во-первых, это высокий уровень культурных мутаций (например, из-за частоты ошибок при передаче): новые варианты появляются в популяции быстрее, чем слитное наследование успевает от них избавиться. Такого не происходит в биологической эволюции — скорость генетических мутаций слишком невелика, чтобы восполнять генетическое разнообразие, — но в культурной передаче, по-видимому, ошибок копирования намного больше. Людям свойственно копировать идеи, убеждения, навыки и знания от других людей на скорую руку, часто схватывая суть идеи, но самостоятельно дополняя ее деталями так, что информация меняется, мутирует[12]. Во-вторых, это обучение людей преимущественно у тех, кто похож на них в культурном плане (культурный эквивалент того, что биологи

---

10. Уменьшение разнообразия из-за слитного наследования, выдвинутое Флемингом Дженкином, было причиной ранней критики дарвинизма. Если биологическое наследование является слитным, то изменчивость исчезает, а отбору не на чем работать. Дарвин считал эту критику серьезной проблемой своей теории. Решение пришло вместе с переоткрытием законов Менделя о дискретном наследовании.
11. Cavalli-Sforza and Feldman 1981: 267–286; Boyd and Richerson 1985: 71–76.
12. Классическая демонстрация этого: Bartlett 1932; см. подробнее в главе 6.

называют ассортативностью). Так в популяции появляются подгруппы, гомогенные по своим культурным признакам. При этом в масштабах всей популяции между ними могут существовать значительные различия. Например, если республиканцы копируют идеи и убеждения исключительно других республиканцев, а демократы — исключительно других демократов, то слитное наследование сделает людей в этих двух группах гомогенными по убеждениям. При этом в масштабах страны мнения республиканцев и демократов по разным вопросам (здравоохранение, налоги, контроль оружия и т. д.) будут существенно различаться. Недавние исследования социальных сетей блогосферы, по-видимому, подтверждают это разделение демократов и республиканцев: левые блогеры редко дают ссылки на правых и наоборот[13]. Эти исследования показывают, что интересные и реалистичные паттерны культурной эволюции могут возникать несмотря на слитное культурное наследование (или даже благодаря ему), так как высокие уровни мутации или ассортативная культурная передача могут противодействовать гомогенизирующему эффекту слияния.

Направленное изменение (или ламарковское наследование)

Представление о культурных изменениях как ламарковских по своей природе часто использовалось, чтобы опровергнуть теорию культурной эволюции — так же, как и рассмотренное выше слитное наследование. Эта критика тоже была основана не на фор-

13. Кристакис и Фаулер 2011: 224; Christakis and Fowler 2009: 206. Свидетельство того, что люди предпочитают связывать себя с похожими людьми («гомофилия») содержится в: McPherson, Smith-Lovin, and Cook 2001.

мальном анализе, а на интуиции. Ранее мы видели, что популяционные генетики (такие как Фишер и Холдейн) математически показали, что не обязательно прибегать к ламарковскому наследованию, чтобы объяснить разнообразие и сложность природного мира. Но это не значит, что ламарковские принципы нельзя совместить с дарвиновской эволюцией — это значит только то, что использовать эти принципы необязательно. Ученые, занимавшиеся моделированием культурной эволюции, используя похожие модели, показали, что реалистическая динамика возникает, даже если считать культурное наследование ламарковским. Бойд и Ричерсон смоделировали такое наследование культурной информации, назвав его «направленным изменением» (*guided variation*). В их модели один индивид получает информацию от другого и меняет эту информацию соответственно своим индивидуальным процессам обучения. Эта измененная информация затем передается другим членам популяции.

Модель направленного изменения показывает, что подобное ламарковское наследование приобретенных признаков заставляет популяцию двигаться в сторону любого поведения, которому отдается предпочтение при индивидуальном научении[14].

---

14. Направленное изменение напоминает «культурную аттракцию» в когнитивной антропологии (Sperber 1996; Atran 2001). В этом случае люди трансформируют перенятые от других представления и идеи согласно собственным когнитивным процессам, эволюционировавшим биологически. Направленное изменение также похоже на «индуктивное искажение», как это называют некоторые когнитивные психологи (см., например: Griffiths, Kalish, and Lewandowsky 2008), при котором информация, передающаяся культурно, сходится к заранее существующим предпочтениям каждого индивида. Согласно прогнозам, и культурная аттракция, и индуктивное искажение ведут к тем же макроэволюционным последствиям, что и направленное изменение — схождение к индивидуально предпочитаемой репрезентации.

Это происходит, даже если такое поведение изначально полностью отсутствует в популяции. Модель также указывает на проблему слепой и направленной мутации, которая упоминалась в главе 2: неодарвинистские идеи о случайном характере мутаций по отношению к приспособленности организма, вероятно, нельзя применить к культурной изменчивости, которую изобретатели и ученые направляют вовсе не случайным образом. Процесс направленного изменения воплощает это неслучайное возникновение новых вариантов. Если допустить, что эти варианты — адаптивные, то можно сказать, что культурная эволюция является направленной, а не слепой.

На поверхности ламарковское направленное изменение не выглядит слишком дарвинистским. Оно скорее напоминает идею эволюции по Спенсеру, описанную в главе 2 и показанную на рис. 2.1*а*, где целая популяция сдвигается в заранее заданном направлении (хотя и без фиксированных этапов и расистских коннотаций спенсеровской модели). Сравните это с отбором, изображенным на рис. 2.1*б*, где определенные варианты сохраняются с большей вероятностью, чем другие. Я подробно обсуждаю культурный отбор в следующем разделе — однако сейчас важно отметить, что эти два процесса вовсе не являются несовместимыми. Если бы ламарковское направленное изменение было единственным процессом, действующим в культуре, и если бы у всех людей были одинаковые когнитивные искажения с предпочтением одних и тех же культурных признаков, то дарвинистские модели действительно были бы не нужны. Все, что потребовалось бы в этом случае для объяснения культурной эволюции, — это знание о когнитивных искажениях каждого индивида. Однако ни одно из этих допущений, скорее всего, не верно. Когнитивные процессы не одинаковы для всех: разные люди приходят к разным решениям про-

блем и изменяют полученную через культуру информацию разнообразными способами. Вернемся к Джеймсу Ватту, который модифицировал паровой двигатель Ньюкомена. Хотя двигатель Ватта стал отраслевым стандартом, другие изобретатели изменяли базовую модель Ньюкомена по-разному. Русский изобретатель Иван Ползунов создал двигатель с двумя цилиндрами в 1763 году, а еще раньше Джон Смитон изменил размерность двигателя, чтобы увеличить давление пара на поршень. Однако ни одна из этих модификаций не была настолько успешной, как двигатель Ватта — это, как можно предположить, было результатом культурного отбора, который благоприятствовал двигателю Ватта на рынке.

Важно также отметить, что направленное изменение само по себе является результатом отбора. Когнитивные процессы, который каждый индивид использует для модификации знаний, полученных через культуру, сами являются продуктом отбора, либо естественного (то есть результатом биологической эволюции), либо культурного, — аргумент, впервые высказанный Дональдом Кэмпбеллом[15]. Как это происходило в каждом конкретном случае, — например, в истории с паровым двигателем Ватта, — еще предстоит определить. Мы можем даже представить себе процесс отбора, происходящий в сознании Ватта, пока он испытывает различные компоненты и комбинации действий. Ключевая мысль здесь в том, что работающая дарвинистская теория культурной эволюции может включать в себя и направленное изменение в ламарковском духе как один из нескольких микроэволюционных процессов. Этот процесс нужно четко отграничить от полностью ламарковского (и недействительного) и спенсеровского понятия культурной эволюции, которое обсуждалось в главе 2.

---

15. Campbell 1960.

Культурный отбор

Искажения на основе содержания (content biases). «Культурный отбор» можно определить как любое состояние, при котором один культурный признак перенимается и передается с большей вероятностью, чем альтернативный (или отсутствие признака). В отличие от направленного изменения, культурный отбор меняет не сам признак, а только его частотность. Самую очевидную форму культурного отбора Ричерсон и Бойд назвали искажением на основе содержания (*content bias*), при котором внутренняя привлекательность идеи, убеждения или практики воздействует на вероятность, с которой эта идея, убеждение или практика приобретаются[16]. Конечно же, здесь нельзя удержаться от вопроса, — а что делает признак «привлекательным»? На него существует несколько ответов с участием различного давления культурного отбора и индивидуальных когнитивных процессов. Последние, в свою очередь, сами формировались предшествующей биологической или культурной эволюцией.

В качестве примера задумайтесь над тем, почему слухи наподобие приведенного ниже распространяются настолько успешно: «Пожилая леди ела жареную курицу в популярном фаст-фуде и заметила зубы в своей еде. Когда она пригляделась, то поняла, что ела зажаренную во фритюре крысу». Или такого: «Женщина, заказавшая бургер без майонеза, заметила, что из него сочится белая жидкость. Когда женщина пожаловалась, то оказалось, что белой жидкостью был гной из лопнувшей кисты». Согласно стэнфордскому исследователю поведения Чипу Хиту, подобные слухи распространяются столь широко, поскольку вызывают сильную эмоциональную реакцию отвращения, а отвра-

16. Boyd and Richerson 2005: 69.

тительные истории особенно хорошо запоминаются и передаются. В культурно-эволюционных терминах мы можем описать это как «искажение отвращения», которое увеличивает частотность наиболее отвратительных историй и слухов. Хит и его коллеги проверили эту идею, собирая многочисленные городские легенды в интернете[17]. Участники эксперимента оценивали самые популярные легенды как наиболее отвратительные и указывали, что вероятность пересказа их кому-нибудь еще весьма высока. Это вполне согласуется с гипотезой о действии отвращении как факторе отбора. Когда исследователи начали манипулировать уровнем «отвращения» в выборке городских легенд, то участники чаще говорили, что расскажут своим друзьям именно наиболее отвратительные версии историй. Исследование ограничивалось опросом участников, но не передавало эти истории по цепочкам и не отслеживало их передачу в реальном мире. Тем не менее результаты работы Хита и его коллег, по крайней мере, указывают на то, что искажение отвращения действует в культурной эволюции. У этого конкретного искажения есть истоки в биологической эволюции. Вещи, которые мы считаем отвратительными (гниющая или зараженная пища), с большой вероятностью являются вредными, поскольку в них скрываются болезни и паразиты; избегание таких вредных вещей увеличило бы шансы наших предков на выживание.

Другое возможное искажение на основе содержания связано с верой в сверхъестественное. Фактически в каждом обществе, когда-либо исследованном антропологами, люди сохраняли сверхъестественные поверья, нарушающие по крайней мере некоторые законы физики или биологии: призраки

---

17. Heath, Bell, and Sternberg 2001. О целом ряде возможных искажений на основе содержания (хотя и не в терминах культурной эволюции) см.: Heath and Heath 2007.

или духи могут проходить сквозь стены, божества могут находиться одновременно везде, люди могут превращаться в летучих мышей, волков или других животных, а трупы — возвращаться к жизни. Некоторые когнитивные антропологи, включая Паскаля Буайе и Скотта Атрана, предположили, что подобные поверья настолько распространены из-за того, что являются «минимально контринтуитивными»[18]. Это значит, что они нарушают некоторые наши общие убеждения, но согласуются с другими. Например, призраки нарушают определенные интуитивные правила физики (они могут проходить через плотные объекты), но при этом их поведение не противоречит нашим представлениям о психологии (например, они жаждут мести). Нарушения нашей интуиции делают эти концепции заметными и, соответственно, более запоминающимися, чем заурядные интуитивные концепции вроде того, что человек не может ходить сквозь стены и умирает от старости. При этом эти поверья — не настолько странные и контринтуитивные, чтобы их было невозможно запомнить, как, например, историю о ревнивом фрисби, которое каждый второй четверг превращается в гусеницу.

Чтобы проверить гипотезу о том, что минимально контринтуивные идеи подвержены культурному отбору, культурный психолог Ара Норензаян вместе с коллегами проанализировала двести сказок из собрания братьев Гримм[19]. Некоторые из этих историй широко распространились со времени первой публикации сборника в 1857 году — например, «Рапунцель», «Гензель и Гретель», «Золушка», — другие же сказки впали в безвестность («Брат-Весельчак», «Салатный осел», «Ганс — мой еж»). Норензаян с командой сначала посчитали количество воспроизведений каждой истории

18. Boyer 1994; Atran 2002.
19. Norenzayan et al. 2006.

в интернете, получив приблизительные показатели современной популярности, или «культурной приспособленности». Затем они сравнили количество контринтуитивных элементов в успешных историях (каждая из которых в среднем присутствовала на 8404 интернет-страницах) и неуспешных (в среднем — на 148 страницах). Как и было предсказано, в успешных сказках встречалось два-три контринтуитивных элемента, а в неуспешных таких либо не было вовсе, либо было сразу несколько (пять-шесть). В истории о Золушке, например, совсем немного контринтуитивных моментов (например, когда фея-крестная превращает тыкву в карету, мышей в лошадей, а крыс в кучеров), которые рассыпаны среди большого количества интуитивных вещей (Золушка несчастна из-за того, что с ней плохо обращаются сводные сестры, желание принца найти Золушку и т. д.). С другой стороны, «Салатный осел» наполнен странными и причудливыми событиями: птицы дерутся за магическую накидку, люди убегают от кровожадного гиганта верхом на облаках, а капуста превращает человека в осла (отсюда и название). Таким образом, представляется, что минимально контринтуитивные истории получают преимущество при культурном отборе и представляют еще один пример искажения на основе содержания. Однако если искажение отвращения, вероятно, является биологически адаптивным, то минимально контринтуитивный фактор скорее представляет собой неадаптивный, побочный продукт сознания, которое стремится к точности, но также поддерживает необычность.

Как и чисто информационные искажения, действующие при распространении историй, слухов и убеждений, социологи подробно изучали распространение поведенческих практик и технологических инноваций в различных обществах. Литературу о «диффузии инноваций» обобщил социолог Эверетт Роджерс, выделивший несколько осо-

бенностей успешных инноваций[20]. Чтобы удачно распространяться, инновации должны (1) иметь относительное *преимущество* по сравнению с существующими практиками и технологиями, (2) быть достаточно *совместимыми* с существующими практиками и технологиями, (3) быть достаточно *простыми* для того, чтобы потенциальный последователь мог быстро понять, как их использовать, (4) быть *наглядными*, чтобы их относительное преимущество было легко различимо, и, наконец, (5) быть *заметными* для других, чтобы проще распространяться. Каждый из этих пунктов представляет собой широкий класс искажений на основе содержания, которые заставляют некоторые признаки (эффективные, совместимые, понятные, наглядные и заметные) распространяться за счет других (неэффективные, несовместимые, непонятные и проч.). Хорошим примером инновации, которая соответствует всем этим пунктам искажений на основе содержания, является мобильный телефон. Впервые появившийся в начале 1980-х годов, он распространился по миру с феноменальной скоростью. По оценкам, в декабре 2008 года на планете использовалось 4,1 млрд мобильных телефонов. Если предположить, что каждый из них принадлежал одному человеку, то более 60% населения планеты использовало эту технологию. Сейчас растет целое поколение, для которого мобильный телефон был единственным телефоном вообще. Как это произошло? У мобильных телефонов есть очевидное *преимущество* перед стационарными — они портативные и позволяют людям общаться за пределами дома или офиса. Они *совместимы* с существующими телефонными сетями, что позволяет людям звонить с мобильных телефонов на обычные и наоборот. Они просты в использовании (по крайней мере, это касается базовой

20. Rogers 1995.

функции звонка, требующей примерно столько же знаний, сколько и звонок со стационарного телефона). Они *наглядные*: можно легко одолжить телефон друга, чтобы опробовать его. Наконец, их портативность делает их очень *заметными* для других, так как людей с мобильными телефонами можно увидеть на улице, в ресторане и в других публичных местах[21].

Эти искажения на основе содержания могут также объяснить недостаточное распространение полезных инноваций. Исследование Роджерса рассказывает о том, как работники здравоохранения пытались убедить жителей перуанской деревни кипятить питьевую воду, чтобы уменьшить распространение болезней, передающихся с водой[22]. Эти попытки закончились полным провалом: за время интенсивной двухгодовой кампании удалось убедить только 11 семей из 200. Почему это произошло? В первую очередь потому, что кампания была *несовместима* с существующими в деревне народными представлениями о еде и заболеваниях. Работники здравоохранения пытались объяснить жителям, что заболевания вызывают крошечные, невидимые патогены, а кипячение воды их убивает. Жители деревни, однако, верили, что у всей еды и воды есть внутренняя температура, не связанная с температурой физической. Согласно этой системе представлений, если кто-то заболевает, то он должен избегать очень «холодной» пищи (например, свинины), или очень «горячей» (такой как бренди). Вода считается очень холодной, поэтому только люди, уже заболевшие, нагревали питьевую воду. Жители деревни не видели смысла в том, чтобы делать это до болезни, как им советовали работники кампании. Кипячение воды также страдало от недостатка *наглядности*, ведь ясной связи между кипя-

---

21. Rogers 1995: 244–246.
22. Rogers 1995: 1–5.

чением и отсутствием болезни нет. Бактерии невидимы, поэтому никто не может наблюдать прямой эффект от кипячения. К тому же люди заболевают не только от воды, но и от частиц, передающихся по воздуху, или укусов насекомых, так что даже кто-то, ревностно кипятящий воду, все равно будет иногда болеть.

Какие долговременные последствия возникают несет за собой культурный отбор, построенный на искажениях на основе содержания? Простые модели культурной эволюции, созданные Бойдом и Ричерсоном, ожидаемо показывают, что если искажение на основе содержания дает преимущество одному признаку перед другим (и если действует только это искажение), то частота этого признака будет увеличиваться со временем, пока каждый в популяции не будет им обладать. Эту общую модель можно применить к любой паре признаков, рассмотренных выше: отвратительные городские легенды и эмоционально нейтральные легенды; мобильный телефон и стационарный; кипяченая вода и сырая.

С виду искажение на основе содержания похоже на направленное изменение. В основе и того и другого лежат психические процессы, и то и другое приводит к распространению признаков, предпочитаемых для этих психических процессов. Однако модели Бойда и Ричерсона показывают, что эти процессы приводят к различным последствиям. При направленном изменении люди индивидуально меняют культурные признаки соответственно своим личным искажениям при обучении. Искажение на основе содержания, как и другие виды культурного отбора, возникает, когда люди выбирают преимущественные признаки среди существующих в популяции и не изменяют их. Направленное изменение — это индивидуальный процесс, а искажение на основе содержания работает на уровне популяции. Искажение зависит от вариативности в популяции: если все обладают одним и тем же

признаком, то искажение на основе содержания просто не будет действовать — не из чего будет выбирать. Более того, чем выше вариативность в популяции, тем сильнее будет искажение. Если велико культурное разнообразие, то шансы встретить носителя другого культурного признака высоки[23]. С другой стороны, культурное разнообразие в популяции никак не воздействует на направленное изменение, поскольку это исключительно индивидуальный процесс и культурные признаки других людей здесь не важны.

Антрополог Джозеф Генрих воспользовался этим различием, чтобы проверить, распространяются ли инновации благодаря искажению на основе содержания или посредством направленного изменения. Сотни исследований социологов (в том числе из обзора Роджерса) неоднократно приходили к выводу, что распространение новых технологий, практик и убеждений следует S-образной кривой кумулятивного распределения. Это значит, что если разметить на графике пропорцию популяции, которая усваивает какую-то инновацию во времени, то получится S-образная закономерность с медленным стартом, за которым следует стремительный рост и финальное замедление. Классическая демонстрация S-образной кривой принадлежит Брюсу Райану и Нилу Гроссу, которые в исследовании 1943 года показали, как распространялись гибридные семена кукурузы среди фермеров штата Айова. Гибридные семена были разработаны учеными-агрономами в 1920-х годах и приносили до 20% больше урожая, чем семена естественного опыления (таким образом, новые семена отвечали требованиям *преимущества* и *совместимости* с су-

---

23. Эквивалентом этому является фундаментальная теорема Фишера в популяционной генетике, которая гласит, что сила отбора пропорциональна количеству изменчивости в популяции.

ществующими фермерскими методами). Проведя интервью с каждым фермеров в двух небольших сообществах Айовы, Райану и Гроссу удалось проследить, как применение гибридных семян распространялось со временем. Они обнаружили медленный начальный этап: спустя пять лет только 10% фермеров использовали новые семена. В следующие три года наблюдался скоростной рост — доля фермеров увеличилось до 40%. Затем скорость распространения замедлилась, так как становилось все меньше фермеров, которые потенциально могли бы перейти на гибридные семена. С тех пор эту медленную-быструю-медленную S-образную кривую диффузии находили в распространении методов обучения математики в школах и искусственного вскармливания в развивающихся странах; в использовании новых антибиотиков докторами и распространении различных коммерческих продуктов — телевизоров, посудомоечных машин, холодильников и плееров *iPod*[24].

Генрих высказал мысль, что эти S-образные кривые диффузии, скорее всего, являются следствием искажения на основе содержания, а не направленного изменения[25]. Следуя за работами Бойда и Ри-

---

24. Rogers 1995; Sultan, Farley, and Lehmann 1990.

25. Henrich 2001. Строго говоря, Генрих показал, что любая форма культурного отбора может отвечать за S-образные кривые. Другими формами отбора могут быть искажения престижа или искажения конформности, которые обсуждаются в следующих разделах. Хотя Роджерс и отмечает искажение престижа в распространении инноваций, большинство двигателей диффузии представляется связанными с содержанием (наглядность, заметность и т. д.). Генрих также замечает, что конформность создает длинные «хвосты», мешающие изначальному распространению инновации (см. далее в этой главе). Однако сама по себе конформность (при отсутствии искажения на основе содержания) не может лежать в основе S-образных кривых, поскольку редкие инновации тогда бы вообще не смогли распространиться без такого искажения.

черсона, Генрих смоделировал диффузию выгодных инноваций (например, новый гибридный тип зерна) в популяции индивидов (например, фермеры), которые уже обладают альтернативным признаком (например, негибридным зерном). Сначала Генрих построил модель для направленного изменения. В этом случае тип зерна меняется под действием индивидуальной модификации, при условии что на передачу не влияют искажения. Таким образом, в каждый период времени (дни, недели или месяцы в зависимости от инновации) каждый индивид обучается самостоятельно методом проб и ошибок. Для фермера это может быть испытание нового типа зерна на маленьком участке земли (что на самом деле иногда делали фермеры из Айовы, которых опрашивали Райан и Гросс). Когда новый признак дает в среднем лучший результат, чем альтернативный (учитывая случайную ошибку в процессе обучения), то фермер переходит к этому новому признаку.

Благодаря этой модели Генрих показал, что направленное изменение не создает S-образных кривых, как видно на рис. 3.1*б*[26]. Причина, по которой эта модель ведет к r-образным кривым, заключается в том, что, как было сказано, направленное изменение является процессом индивидуального уровня: оно не зависит от вариативности признака в остальной популяции. Адаптация признака начинается сразу, происходит быстро и неуклонно, поскольку совершенно не важно, что этот признак изначально редкий. Последующее замедление возникает из-за того, что часть фермеров, все еще обладающих изначальным признаком, становится к концу все меньше и меньше, так что остается слишком мало фермеров, которые самостоятельно могли бы открыть

---

26. Кривая направленного изменения на рис. 3.1*б* основана на: Boyd and Richerson 1985: 97, уравнение 4.11, при $a = 0{,}8$ и $H = 1$.

новый признак. Искажение на основе содержания, с другой стороны, как раз и создает S-образные кривые, что показано на рис. 3.1*б*[27]. При этом индивидуальное научение методом проб и ошибок отсутствует. Модель предполагает, что индивиды периодически следуют образцу другого случайно выбранного члена популяции. Если это поведение оказывается более привлекательным, чем изначальное, то индивид копирует его. Повторим, что причина, по которой альтернативный признак рассматривается как более привлекательный, может находиться в любой из перечисленных выше областей: этот признак вызывает более сильные эмоции, он дешевле и проч. Медленный изначальный рост в S-образных кривых, полученных при искажении на основе содержания, связан с низкой вариативностью в популяции: у людей мало возможностей встретиться с новым благоприятным признаком. Дальнейший ускоренный рост возникает, поскольку появляется все больше образцов для обучения. Наконец, финальное замедление вновь происходит от недостатка вариативности, на этот раз потому, что все уже обладают новым признаком. Исследование Генриха служит хорошим примером простых моделей, делающих простые прогнозы (r-образные кривые диффузии против S-образных), которые можно проверить настоящими культурными данными. В нашем случае модель приводит к выводу о том, что диффузия большинства инноваций происходит из-за культурного отбора под действием искажения, а не из-за направленного изменения.

Искажение, основанное на частотности. Культурные признаки не всегда распространяются благодаря своим внутренним достоинствам, не-

---

27. Кривая искажения на основе содержания на рис. 3.1*б* основана на: Boyd and Richerson 1985: 138, уравнение 5.2 при $B = 0{,}2$. Изначальная частота признака с преимуществом равна 0,01.

достаткам или неотъемлемой психологической привлекательности. Зачастую бывает сложно определить, к чему приведут различные практики. Представьте, что вы в ресторане за границей и хотите заказать еду. Все меню написано на неизвестном вам языке, а официант не понимает вашу речь. Ничего не зная о вкусе блюд в меню, вы оглядываетесь, чтобы посмотреть, что едят другие посетители. Большинство из них, как вам кажется, едят какое-то блюдо из курицы, и вы жестами показываете официанту, что хотите то же самое.

В этом сценарии на вас повлияло искажение, основанное на частотности: чтобы сделать свой выбор, вы использовали частоту признака в популяции — вне зависимости от его внутренних характеристик. Точнее, на вас повлияло позитивное искажение частотности, или *конформность,* так как вы выбрали наиболее массовый признак в популяции. Противоположностью ему является негативное искажение частотности, или *антиконформность,* когда выбирается наименее распространенный признак, но я остановлюсь здесь на конформности. Когда нельзя точно определить различие между стоимостью и выгодой какого-либо решения (или когда это слишком затратно либо опасно), то искажение частотности предлагает дешевый и короткий путь к индивидуальному научению методом проб и ошибок.

Социальные психологи давно изучают конформность в лаборатории[28]. В классических экспериментах 1950-х годов Соломон Аш помещал участников в комнату с группой других участников, которые на самом деле были сообщниками экспериментаторов. Затем каждого «ложного» участника просили определить, какая из трех линий совпадает по длине с линией, которую демонстрировал экспериментатор, и громко сказать это всей группе. Эта задача была невероятно простой, и буквально каждый

28. Sherif 1936; Asch 1951.

участник, проверенный по отдельности, называл правильный ответ в 100% случаев. «Сообщникам», однако, было поручено давать неправильный ответ. Когда очередь доходила до настоящих участников (отвечавших всегда после «ложных»), то существенная доля из них присоединялась к очевидно неверным ответам. Другими словами, давление к конформности перевешивало личное суждение.

В экспериментах социальной психологии, подобных этому, конформность определяется как просто тенденция копировать самую распространенную в группе черту. Однако ученые, занимавшиеся моделированием культурной эволюции, пришли к более точному определению (это одно из преимуществ моделей: они заставляют аккуратно определять собственные термины). Конформность по Бойду и Ричерсону — это не просто выбор самого частотного признака в популяции. Конформность — это *непропорционально увеличенная вероятность* перенять самый частотный признак в популяции по сравнению с обычным случайным копированием. Например, вы оглянулись в зарубежном ресторане и увидели десять человек, семь из которых ели курицу, а остальные три — рыбу. Если при этом вы бы скопировали их выбор совершенно случайно, вне всякого конформизма, то с вероятностью в 70% вы бы заказали курицу, а рыбу бы выбрали в 30% случаев. Таким образом, действительно было бы скопировано самое популярное блюдо, но только из-за того, что вы заметили бы его с большей вероятностью; конформизм в этом случае оказался бы ни при чем. Если же вы действительно находились бы под влиянием конформности, то шанс заказать курицу должен был быть *больше, чем 70%*. Количество, на которое увеличиваются эти 70% (или уменьшаются 30%), выражает силу конформности.

Это едва уловимое различие важнее, чем кажется на первый взгляд, поскольку моделирование показывает, что два процесса — случайное ко-

пирование и конформность — имеют очень разные долгосрочные последствия. Случайное неискаженное копирование не изменяет частоту признаков в последующих поколениях. Напротив, при конформности любой признак, изначально оказавшийся самым популярным, приводит остальные признаки к исчезновению. Долгосрочные эффекты отражены выше на рис. 3.1*в*[29], где конформность заставляет самый частотный признак (присутствовавший у 55%) распространиться по всей популяции. Неискаженная передача, в свою очередь, не изменяет ничего и оставляет частоту признака на том же уровне — 55%.

Существуют ли свидетельства в пользу того, что люди следуют конформности и культурные признаки действительно распространяются подобным образом? К сожалению, те эксперименты социальных психологов, на которые обычно ссылаются как на свидетельство конформности, редко подходят для того, чтобы обнаружить ее в сформулированном выше виде. Обычно каждый участник эксперимента дает одинаковые ответы: все выбирали неправильную линию в исследовании Аша. Это значит, что при случайном копировании участники так же выбирали бы неправильную линию — нет никакой возможности отличить это от конформности. Недавние эксперименты попытались исправить это, варьируя частоту признака в группе, но получившееся свидетельство конформности оказалось сомнительным[30].

Лучшее свидетельство конформности вновь принадлежит Джозефу Генриху и его анализу

---

29. Линия неискаженной передачи на рис. 3.1*в* основана на: Boyd and Richerson 1985: 66, уравнение 3.12; конформность взята из уравнения 7.1 (p. 208) при $D = 0{,}2$. Изначальная частота признака на вертикальной оси равна 0,55.

30. McElreath et al. 2005; Efferson et al. 2008. Критику экспериментов социальной психологии с конформностью см. в: Mesoudi 2009a.

S-образной диффузии инноваций. Он заметил, что множество кривых диффузии имеют «длинные хвосты» в начале — то есть необычно длинные начальные периоды, когда частота инновации остается очень низкой. Генрих отнес эти длинные хвосты к конформности, которая не допускает распространение нового признака, пока тот остается очень редким. Например, даже если искажение на основе содержания у фермеров способствует принятию нового гибридного зерна кукурузы, то конформность должна поддерживать самое распространенное, негибридное зерно (по крайней мере до тех пор, пока новое зерно не станет более популярным). Эффект этого «длинного хвоста», созданного конформностью, проиллюстрирован на рис. 3.1*б*[31].

Эта «привязчивость» конформности позволяет заметить еще одно макроэволюционное последствие. Бойд и Ричерсон показали, что конформность особенно эффективно создает внутренне гомогенные группы. Любой индивид, отклоняющийся от групповой нормы, быстро вернется к ней под действием конформности: поскольку отклонение по определению является редким, то действие отбора на него будет отрицательным. Подобным образом конформность действует среди иммигрантов, которые переходят в новую группу: они быстро перенимают общие нормы новой группы вместо того, чтобы упорствовать в сохранении альтернативного поведения из общества, откуда они произошли. Поэтому если разные группы сойдутся к разным нормам, то между ними будет сохраняться существенная разница. С помощью конформности, таким образом, возможно объяснить устойчи-

31. Линия искажения на основе содержания с конформностью на рис. 3.1*б* основана на уравнении 10 из Henrich 2001 при $b = 0{,}2$ и $\alpha = 0.1$. Изначальная частота признака, поддержанного искажением на основе содержания, равна 0,01.

вость культурных традиций, которую этнографы наблюдали многие годы: разные общества сохраняли свои собственные уникальные обычаи и практики даже при частых миграциях[32].

Искажения, основанные на модели. Третий широкий класс искажений культурного отбора связан с личностью человека, от которого перенимаются культурные признаки. Этот человек называется моделью (не путать с математической!). Искажения, основанные на модели, возникают, когда люди более охотно перенимают культурные признаки не на основании их внутренних качеств, а на основании свойств модели, демонстрирующей эти признаки. Например, люди могут копировать очень престижные модели с высоким социальным статусом или особым навыком (*искажение престижа*). Они также могут копировать модели, похожие на них в одежде, диалекте или внешности (*искажение сходства*), или копировать более взрослые модели (*искажение возраста*).

Зачем использовать особенности модели в качестве руководства для копирования признаков? Общий ответ на этот вопрос такой же, как в случае с искажениями частотности: этот путь получения полезного культурного признака дешевле и проще, чем путь через содержание, направленное измене-

---

32. Подробнее о том, как конформность поддерживает межгрупповые различия, см. в: Henrich and Boyd 1998. Бойд, Ричерсон и другие также отмечали, что эти условия (низкое внутригрупповое и высокое межгрупповое разнообразие) идеальны для работы отбора на уровне культурных групп. До сих пор мы считали культурный отбор действующим на индивидуальные признаки (убеждения, привычки), увеличивая выживаемость и распространение одного признака по сравнению с другим. Культурный *групповой* отбор возникает, когда целые группы выживают и распространяются с большей вероятностью, чем другие. В главе 8 обсуждается, как культурный групповой отбор может объяснить необычайно сильное стремление нашего вида кооперировать с неродственными индивидами.

ние или индивидуальное научение, каждый из которых может требовать какую-то оценку внутренних особенностей признака. Копировать действие престижного (или похожего, или старшего) члена общества достаточно просто. Конкретный ответ на этот вопрос зависит от типа модели, о которой мы говорим. В случае с искажением престижа вы, копируя поведение престижных людей, сами имеете шанс стать престижным. Например, если вы хотите стать хорошим игроком в гольф, то копирование замаха Тайгера Вудса, возможно, — хорошая стратегия. По крайней мере, это наверняка быстрее и проще, чем пытаться самостоятельно открыть — болезненным путем проб и ошибок — хороший замах в гольфе.

Бойд и Ричерсон построили модели, чтобы исследовать эти предположения математически[33]. Они подтвердили, что в целом искажение престижа действительно является хорошим способом усвоить адаптивное поведение по сравнению с индивидуальным научением или неискаженной передачей (случайное копирование). Однако это зависит от того, насколько показатели успеха (например, количество выигранных чемпионатов по гольфу) связаны с заимствующимися признаками. Для некоторых признаков — таких, как замах в гольфе, — эта связь, вероятно, будет сильной. Для других она скорее будет слабой. Например, шапка, выбранная Тайгером Вудсом, скорее всего, имеет мало отношения к его успехам в гольфе. Однако модели Бойда и Ричерсона говорят, что искажение престижа может работать довольно неточно и все равно быть эффективным. Нам трудно определить лучшее поведение в определенной ситуации через индиви-

---

33. Boyd and Richerson 1985, глава 8 (обратите внимание, что они называют искажение престижа «непрямым искажением). Подробнее об искажении престижа см.: Henrich and Gil White 2001.

дуальное научение или через искажение на основе содержания, — но точно так же нам трудно понять, что именно в Тайгере Вудсе делает его столь успешным. Таким образом, очень вероятно, что некоторые признаки, имеющие мало общего с успехом, тоже скопируются. Именно на это полагаются компании вроде *Nike*, когда платят спортсменам большие суммы денег, чтобы те носили их одежду: люди, следующие общему принципу «копируй-все-что-делает-Тайгер-Вудс», скопируют (то есть купят) и его кепку *Nike*.

Свидетельства о том, что люди действительно используют искажение престижа, идут из нескольких источников. Эксперименты социальных психологов показывают, что люди охотнее копируют решения, взгляды и поведение престижных или успешных индивидов. Например, оказалось, что участники экспериментов изменяют свои предпочтения в искусстве под влиянием другого участника, который был представлен как арт-директор рекламной фирмы — но ничего не меняется, если он был представлен как студент. Другие эксперименты подтверждают конкретный прогноз Бойда и Ричерсона о том, что искажение престижа может работать неточно и не обязательно быть адаптивным. В одном из исследований участники изменяли свое мнение о студенческом активизме под влиянием профессора-эксперта, даже в том случае, когда специальность профессора (история Китая) была никак не связана с темой. В других исследованиях участники должны были ставить на симуляцию лошадиных скачек — оказалось, что они копировали ставки других участников, успешных в прошлом, даже если было сказано, что каждый участник делает ставку на разные гонки[34].

---

34. Исследование с арт-директором: Mausner 1953; студенческий активизм: Ryckman, Rodda, and Sherman 1972; скачки: Rosenbaum and Tucker 1962. См. также: McElreath et al. 2008.

За пределами лаборатории люди, кажется, также проявляют искажение престижа. Исследования о диффузии инноваций показывают, что новый продукт или поведение часто распространяется потому, что его демонстрируют престижные или успешные индивиды — известные как «лидеры мнений». Одно исследование Эверетта Роджерса описывает, как новый метод преподавания математики распространился в 1960-х годах только в одном школьном округе, поскольку был перенят тремя особо влиятельными школьными администраторами[35]. Похожие эффекты наблюдали социолингвисты при изменениях диалекта, которые были запущены престижными носителями с высоким социальным статусом в обществе. Это продемонстрировано в классическом социолингвистическом исследовании Вильяма Лабова на острове Мартас-Виньярд у берегов Новой Англии[36]. Лабов обнаружил, что жители, ценившие жизнь на острове, считали рыбаков носителями высокого социального статуса, поскольку последние представляли традиционные ценности. В результате жители начали перенимать особый диалект этих рыбаков. Другие группы, которые не идентифицировали себя с островитянами и хотели уехать, не копировали рыбацкий диалект, поскольку имели иное представление о престиже.

Искажение на основе престижа также может привести к стремительной «гонке вооружений» между маркерами престижа и копируемыми признаками. Чтобы показать это, Бойд и Ричерсон провели аналогию с половым отбором в биологической эволюции. Популяционный генетик Р. А. Фишер предположил, что преувеличенные черты, подобные павлиньим хвостам, появились в результате полового отбора. Самки павлинов выбирали самцов

---

35. Rogers 1995, глава 8.
36. Labov 1972.

по длине хвоста: чем больше, тем лучше. Причина этого предпочтения неважна — важно, что такое предпочтение существует. Это половой отбор. Естественный отбор тоже действует, но в обратном направлении: он благоприятствует коротким хвостам, которые делают самцов менее заметными для хищников. Если половой отбор сильнее, чем естественный, то длина хвоста у самцов будет увеличиваться, поскольку самцы с длинными хвостами с большей вероятностью будут спариваться и размножаться, увеличивая количество длиннохвостых сыновей в следующем поколении. Догадка Фишера была в том, что склонность павлиньих самок к длинным хвостам тоже передавалась по наследству, но среди дочерей. Таким образом, в следующем поколении было бы больше не только длиннохвостых самцов (в среднем), но также и самок с более явной склонностью (в среднем) к длинным хвостам. Это коэволюционная гонка вооружений между склонностью к признаку и самим признаком приводит к сложному, чрезмерному хвосту павлина.

Бойд и Ричерсон предположили, что похожий процесс стремительного отбора может действовать при искажении престижа[37]. Исследователи допустили, что, подобно предрасположенности самок павлинов к длинным хвостам, индикаторы престижа также наследуются вместе с самим престижным признаком. Если искажение престижа оказывается сильнее «рациональных» искажений вроде культурного отбора по содержанию (аналог естественного отбора), то предпочтения и признаки могут коэволюционировать в гонке вооружений до чрезмерных значений. Возьмем, к примеру, размер домов. Не будет слишком смелым допущением считать, что «размер дома» может оказаться маркером престижа — большие дома свидетельствуют о высо-

37. Модель несдержанного роста при искажении престижа см. в: Boyd and Richerson 1985: 259–271.

ком престиже. Другие, более рациональные искажения, например на основе содержания, могут благоприятствовать маленьким домам с низким риском ограбления, которые легче купить и легче отапливать. Когда искажение престижа оказывается сильнее, чем искажение содержания, то размер домов увеличивается, поскольку люди копируют признак «большой дом» у престижной модели. Принципиально важно, что эти люди также копируют и предпочтение — «большие дома это хорошо». Таким образом, большие дома и склонность к ним будут копироваться вместе, точно так же, как большие хвосты и склонность к большим хвостам у павлинов. Получившийся стремительный отбор может приводить к чрезмерности признака, такой, как огромные поместья знаменитостей и спортсменов (Тайгер Вудс, например, живет в доме стоимостью 54 миллиона долларов на 830 квадратных метров). Бойд и Ричерсон отмечают другие возможные примеры подобного отбора: это и громадные бататы, подносящиеся на торжественных пирах на микронезийском острове Понапе, и татуировки, покрывающее все тело, которые до недавнего времени были популярными у полинезийцев.

Культурный дрейф

Направленное изменение и разные формы культурного отбора изменяют частотность культурных признаков в популяции определенным, неслучайным образом. Направленное изменение сдвигает признаки к определенной форме, искажения на основе содержания предпочитают одни признаки (например, отвратительные слухи) среди прочих, а конформность благоприятствует самому популярному признаку. Несмотря на то что именно эти направленные процессы часто понимаются людьми под словом «эволюция», биологи также

учитывают случай, когда никакой направленный процесс не задействован. В биологии такой тип эволюционного изменения называется дрейфом генов (или нейтральным дрейфом). Подобное изменение по определению случайно: все аллели с одинаковой вероятностью передаются следующему поколению. В маленьких популяциях, однако, случайные события могут привести к большим различиям в частотности разных аллелей просто из-за ошибки выборки. Подобную ошибку выборки можно наблюдать в лотереях, которые являются хорошим примером для понимания дрейфа. В общеевропейской лотерее *Euromillions*, например, вытаскивают пять случайных шаров с числами в диапазоне от одного до пятидесяти. Мы можем думать об этом как о большом симуляторе «дрейфа генов». Представьте, что каждый шар в лотерее — это определенный аллель в популяции. При дрейфе каждый аллель (шар) с одинаковой вероятностью передается в следующее поколение (то есть вытаскивается). Предположим также, что существует маленькая популяция, в которой только несколько аллелей (шаров) передадутся (случайно вытащатся) в каждом поколении (при каждом раунде лотереи). Так что же произойдет с частотой аллеля в нашем большом симуляторе генетического дрейфа? В течение одного года, с сентября 2008 по сентябрь 2009 года, самыми частыми числами были 4 и 14, их вытаскивали в 19% случаев. Самыми редкими номерами были 43 (один раз) и 27 (ни разу не попалось)[38]. Если бы это были аллели, то аллель-27 исчез, а у аллелей 4 и 14 все было бы отлично. Таким образом, поразительные различия в частотности аллелей могут возникнуть исключительно из-за случайной выборки. Сьюалл Райт был первым популяционным генетиком, который фор-

38. Можете сами проверить частотность: https://www.national-lottery.co.uk.

мализовал процесс дрейфа генов — благодаря его работе и работе популяционных генетиков середины XX века (таких как Мотоо Кимура)[39] дрейф сейчас признан важным эволюционным процессом. На самом деле биологи сейчас рассматривают дрейф в качестве первичной, нулевой гипотезы при объяснении биологической эволюции. Естественный отбор вовлекается только в тех случаях, когда можно продемонстрировать, что наблюдаемые паттерны изменений значительно отклоняются от случайных (то есть дрейфа).

Культурный дрейф является аналогичным процессом и возникает, когда люди копируют культурные признаки абсолютно случайно, при отсутствии любого из направленных процессов, описанных выше. Насколько важен дрейф в культуре? Ведь наверняка в культурной эволюции слишком много управления и направления (как мы видели по направленному изменению и различным искажениям), чтобы ошибка выборки играла заметную роль? Недавнее исследование Алекса Бентли, Мэтью Хана и Стивена Шеннана говорит о том, что дрейф может оказаться важнее, чем можно было предположить[40]. Бентли с коллегами применили математические модели генетического дрейфа к проблеме культуры. В одном случае они смоделировали относительно небольшую популяцию в 250 индивидов, каждый из которых изначально являлся носителем одного культурного признака. В каждом следующем поколении вся популяция заменялась новыми 250 людьми. Каждый индивид этого поколения совершенно случайно копировал признак у одного из индивидов предшествующего поколения. В модели также присутствовала маленькая

---

39. Кимура 1985; Kimura 1983.
40. См. обзор моделей культурного дрейфа, использовавшихся в случае имен собственных, патентов и гончарных изделий: Bentley, Hahn, and Shennan 2004.

вероятность культурной мутации, когда каждый индивид случайно изобретал новый признак. Заметьте, насколько здесь все случайно: выбор образца для подражания, культурная мутация; даже приспособленность каждого признака была одинакова.

В результате нескольких поколений в такой модели частота признаков начинает подчиняться степенному распределению (*power-law*), как показано на рис. 3.2[41]. На горизонтальной оси здесь размечено количество копий определенного признака, на вертикальной — доля признаков, которые достигают этого количества. Культурный дрейф создает прямую с отрицательным наклоном — эта прямая говорит о том, что существует большое количество очень редких признаков (левая часть прямой линии) и очень маленькое количество широко распространенных (правая часть прямой). Другие процессы, не являющиеся дрейфом, не создают кривую степенного распределения[42]. Конформность, например, приводит к изломанной линии, как это показано на том же рис. 3.2.

Бентли с соавторами затем попытались найти данные о культуре, которые бы отвечали этому распределению и поэтому могли бы находиться под действием дрейфа. В результате им удалось найти несколько видов таких данных. Одним из них оказалось распределение детских имен. Легко представить, что родители новорожденных детей тратят месяцы на обсуждение достоинств различных имен, сверяются с множеством руководств и сайтов, чтобы выбрать имя, которое хорошо подойдет их отпрыску на всю оставшуюся жизнь. На самом же деле, как обнаружил Бентли с коллегами, выбор родителями детских имен, согласно заявлениям на новые карты социального страхова-

---

41. Подробнее об агентных моделях, на основе которых создан рис. 3.2, см.: Mesoudi and Lycett 2009.
42. Mesoudi and Lycett 2009.

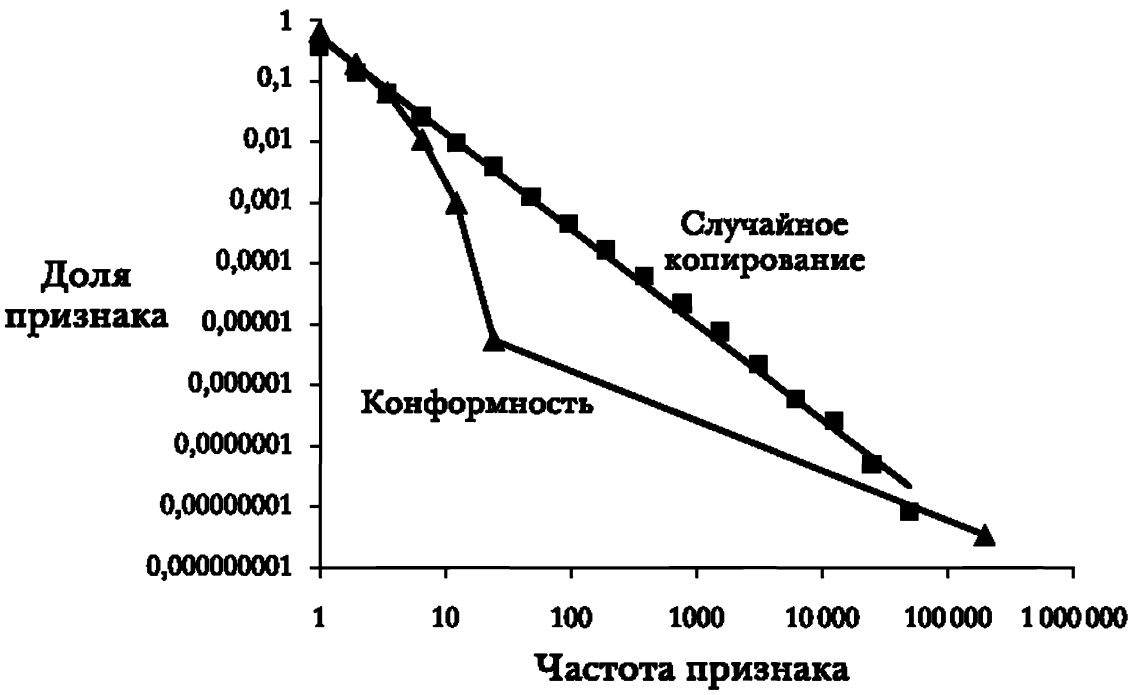


РИС. 3.2. Распределение культурного признака при случайном копировании и конформности. Случайное копирование создает прямую линию степенного распределения, а конформность — нет.

ГРАФИК ОСНОВАН НА: Mesoudi and Lycett 2009

ния, прекрасно подошел под распределение Парето. Очень маленькое количество имен было очень популярным. Например, с 2000 по 2008 год около 3,6% всех новорожденных мальчиков были названы Джейкобом, Майклом или Джошуа, а 3% девочек — Эмили, Мэдисон или Эммой[43]. При этом множество имен оказалось очень редки. За тот же период каждое из имен вроде Зайна, Криша, Стефона, Хэриберто или Джакса составило 0,005% от имен новорожденных мальчиков, а Джаслин, Зара, Дасия и Финли — 0,0075% от имен девочек. Таким образом, вопреки нашим ожиданиям, имена, по всей видимости, эволюционируют без влияния отбора — они не отличаются по своим внутренним качествам.

---

43. Источник: http://www.ssa.gov/OACT/babynames/decades/names2000s.html. Интересно, что мужские имена консервативнее, чем женские. Возможно это связано с тем, что мальчиков часто называют в честь отцов или дедов.

Бентли с коллегами нашел похожее распределение Парето в нескольких других случаях: в частоте цитирования технологических патентов, частоте использования различных мотивов в гончарных изделиях семитысячетелетней давности из Западной Европы, в частоте академического жаргона социальных наук (такие слова, как «агентность» или «структурация»), в популярности песен в хит-параде, в распространении различных пород собак. Последний пример с собаками иллюстрирует одно из самых важных применений модели культурного дрейфа. Поскольку модель дрейфа по определению не включает ни одного из видов отбора (искажений), то она составляет нулевую гипотезу. Таким образом, отклонение от модели дрейфа указывает на те случаи, когда отбор *действительно* работает. В целом с 1946 по 2001 год изменения в популярности пород собак совпадают со степенным распределением, что говорит о действии случайного дрейфа, однако в этих данных нашлось интересное отклонение. После выхода в 1958 году диснеевского фильма «101 далматинец» количество зарегистрированных далматинцев взлетело в шесть раз и вернулось к предыдущим показателям только шесть лет спустя. Это отчетливый случай культурного отбора, которым управлял Дисней.

Естественный отбор

Можно провести различие между естественным и культурным отбором. Естественный отбор включает дифференцированную репликацию различных генов. Культурный отбор включает дифференцированное усвоение и передачу культурных признаков. Выше мы видели, как культурный отбор может изменять частоту культурных признаков во времени. Помня о разнице между культурным и естественным отбором, можно представить,

что естественный отбор может делать тоже самое. Представьте, что определенный признак, передающийся в культуре, значительно вредит шансам ее носителя на выживание. Так как носители этого признака умирают чаще, чем люди без него, то количество образцов, у которых этому признаку можно научиться, уменьшается — со временем его частота снизится. Примером культурных признаков, которые уменьшают выживаемость, может быть курение, экстремальные виды спорта вроде прыжков с парашютом и банджи-джампинга или каннибализм. Знаменитый случай последнего возник среди народа форе в Папуа — Новой Гвинее в середине XX века, когда культурная практика вдов, поедавших мозг своих мертвых мужей, привела к распространению смертельной неврологической болезни куру[44]. Во всех этих случаях, однако, естественный отбор, вероятно, не действовал слишком сильно, по крайней мере по сравнению с культурно-эволюционными процессами. Куру, например, остановилась не из-за негативного воздействия на выживание, а потому, что австралийское правительство запретило культурную практику поедания мозга. Форе не связывали практику каннибализма с болезнью куру, вероятно, потому, что у нее был длинный инкубационный период (14 лет и более). Другие признаки, уменьшающие выживаемость, вроде экстремального спорта, могут нейтрализовываться их преимуществами, такими как страсть к поиску острых ощущений и повышенной привлекательностью склонных к риску людей. Так что естественный отбор культурных признаков, связанный с выживанием, хоть и возможен, однако культурная эволюция действует слишком быстро, чтобы он был значительной силой по сравнению с культурным отбором, направленным изменением и прочими культурными процессами.

---

44. Durham 1991, глава 7.

Культурные признаки могут также влиять на плодовитость индивида. Множество культурно передающихся религиозных верований, вроде принятого в католичестве запрета на аборты и средства контроля за рождаемостью, могут увеличивать плодовитость носителей по сравнению с людьми других вероисповеданий, которые это не запрещают (протестантизм или иудаизм), или неверующими людьми. Если эти религиозные верования передаются вертикально, от родителя к ребенку, то частота таких признаков будет распространяться быстрее, чем у их альтернатив. В предыдущем разделе мы видели, что религиозные верования действительно довольно часто следуют сильной вертикальной передаче.

Однако когда культурная передача не ограничивается вертикальным направлением, то биологически неадаптивные признаки могут распространиться. Модели, созданные Кавалли-Сфорцей, Фельдманом, Бойдом и Ричерсоном, показывают, что такие признаки могут размножиться, если передача не происходит через родителей и если эти признаки делают их носителей более привлекательным объектом копирования[45]. Примером может быть целибат, который практикуется священниками множества религий. Хотя целибат снижает генетическую приспособленность до нуля, роль священника имеет высокий социальный статус. Люди, находящиеся под влиянием искажения престижа, могут копировать связанные со священниками признаки, одним из которых является целибат. Таким образом целибат распространяется в популяции. Модели также указывают, что менее экстремальная версия этих процессов может отвечать за драматическое снижение размеров семьи в постиндустриальных странах в течение последнего века, известное как «демографический переход». Если естествен-

---

45. Cavalli-Sforza and Feldman 1981: 101–107; Boyd and Richerson 1985, глава 6.

ный отбор поддерживает большие размеры семьи (или настолько большие, насколько позволяют ресурсы), то культурный отбор с искажением престижа может благоприятствовать маленьким семьям, поскольку у людей с маленькими семьями остается больше времени на приобретение социального статуса. Время, которое тратится на воспитание детей, можно потратить на такие вещи, как бизнес-сделки, достижение правительственных должностей или публикация научных статей. Другие люди с большей вероятностью будут копировать признаки индивидов с высоким статусом, одним из которых может быть норма «иметь маленькую семью». Таким образом эта норма распространяется в популяции и приводит к меньшим размерам семей.

Таким образом, естественный отбор может изменять частоту культурных признаков в популяции — но на практике он оказывается слабее, чем другие процессы культурной эволюции. Это происходит потому, что последние могут действовать гораздо быстрее естественного отбора за счет невертикальных направлений культурной передачи. Это не значит, что он не имеет никакого значения при объяснении культурной эволюции. Естественный отбор, без сомнения, придал форму тому когнитивному аппарату, с помощью которого работают и культурный отбор, и направленное изменение, как мы видели в искажении отвращения. Это непрямое влияние, скорее всего, намного важнее, чем прямое действие естественного отбора на частоту различных культурных признаков в популяции.

Культурная миграция

Культурная миграция описывает движение культурных признаков от одной группы к другой. В биологической эволюции ее аналогом является миграция (или «поток генов»), при которой гены распростра-

няются между популяциями. Культурная миграция может принимать одну из двух форм. В первой форме, которую Кавалли-Сфорца и Фельдман назвали «демической диффузией», люди физически перемещаются из одной популяции в другую и переносят культурные признаки с собой. Во второй, называющейся «культурной диффузией», культурные признаки передаются без какого-либо перемещения людей, распространяясь по одному из направлений передачи, обсуждавшихся выше.

Какой тип миграции важнее? В доисторические времена демическая диффузия, вероятно, была основной формой культурной миграции. Например, около 11 тысяч лет назад сельское хозяйство — приручение животных и растений — было открыто на Ближнем Востоке. Около 3 с половиной тысяч лет спустя оно достигло Европы. Как оно распространялось — через демическую диффузию, с перемещением популяций, приносивших в Европу свои технологии сельского хозяйства, или через культурную диффузию, перемещавшую аграрные методы от изобретателей к европейскому населению? Недавнее исследование митохондриальной ДНК, извлеченной из скелетов доисторических европейцев, показало, что ДНК охотников-собирателей и земледельцев этого же времени существенно отличается. Это указывает на то, что земледельцы мигрировали в Европу и заменили собой охотников-собирателей — а значит, и на демическую диффузию[46].

С расцветом технологий массовой коммуникации вроде телефонов, телевидения и интернета культурная миграция, вероятно, стала все больше определяться культурной диффузией, принимая форму передачи «от одного ко многим». Уже известный нам случай распространения гибридного зерна кукурузы является хорошим примером и служит связью с доисторическим распространением

46. Bramanti et al. 2009.

земледелия: в отличие от доисторических аграрных технологий, гибридное зерно распространилось не благодаря тому, что новые фермеры перемещались в Айову с их новыми зернами кукурузы и заменяли коренных фермеров с их негибридными зернами. Гибридное зерно кукурузы скорее распространялось посредством культурной диффузии среди местных фермеров.

Кавалли-Сфорца и Фельдман смоделировали миграцию, чтобы исследовать ее макроэволюционные последствия. С точки зрения одной группы, культурную миграцию можно рассматривать как аналог культурной мутации в том смысле, что она приносит новые варианты в популяцию. Эти новые варианты не изобретаются коренными жителями, а попадают в популяцию вместе с иммигрантом или копируются от кого-то снаружи группы. В масштабе множества групп, однако, миграция уменьшает различия между группами. Это не лишено смысла: пока признаки перемещаются случайно между группами (допустим, никакие другие процессы не действуют), то в конце концов они равномерно распределятся, подобно тому как два типа жидкости или газа диффундируют сквозь проницаемую преграду. Ряд других процессов необходим, чтобы сохранить межгрупповые различия. Ранее мы видели, что конформность может быть одним из таких процессов. Мы можем представить миграцию и конформность, действующие друг против друга, чтобы создать закономерности внутри- и межгруппового разнообразия, наблюдаемых в истории.

Заключение: количественная теория дарвинистской культурной эволюции

Модели культурной эволюции, созданные Кавалли-Сфорцей, Фельдманом, Бойдом и Ричерсоном в 1970–1980-е годы, представляют собой существен-

ный шаг вперед по сравнению с неформальными теориями, часто не поддержанными эмпирически, которые выдвигали защитники как прогрессивной культурной эволюции по Спенсеру, так и неодарвинистских теорий культурной эволюции вроде меметики. Впервые был представлен набор микроэволюционных принципов, которым эмпирические данные не противоречили, а их макроэволюционные последствия были изучены с помощью строгих методов математического моделирования, заимствованных у биологии. Но Кавалли-Сфорца, Фельдман, Бойд и Ричерсон не копировали биологические принципы вслепую. Вместо этого они смоделировали микроэволюционные процессы, значительно отличающиеся от биологии (слитное наследование или ламарковское направленное изменение). Описав эти микроэволюционные процессы, в следующих двух главах мы перейдем к культурной макроэволюции и спросим, могут ли макроэволюционные процессы быть также смоделированы с использованием эволюционных методов.

ГЛАВА 4

Культурная макроэволюция I: археология и антропология

В предыдущей главе я сосредоточился на малых, микроэволюционных культурных процессах. Они касались взаимодействия индивидов из одной популяции за небольшой период времени: у кого люди учатся (у престижных индивидов или у большинства), какую информацию они чаще запоминают и передают (например, отвратительные слухи), обсуждалось направление культурной передачи (горизонтальное или вертикальное) и форма, которую она принимает (дискретная или слитная), и т. д. Во многих случаях я указывал на связи между этими микроэволюционными процессами и более масштабными, долговременными макроэволюционными закономерностями и тенденциями. Например, существует прогноз, что конформность должна создавать устойчивые межгрупповые различия в культурных обычаях, ценностях и практиках, так как члены разных групп перенимают местные нормы поведения. Этот пространственный паттерн — значительные межгрупповые различия и небольшие внутригрупповые — кажется, напоминает некоторые общества, изучавшиеся этнографами. Другие закономерности являются временны́ми и относятся к скорости культурной эволюции. Большинство религиозных верований не изменяется так же быстро как, например, предпочтения в поп-музыке, поскольку верования передаются в основном вертикально, а вкусы — в основном горизонтально и находятся под влиянием случай-

ного процесса культурного дрейфа. Миграция, будь она демической (перемещение людей) или культурной (передача информации без перемещения), может привести к стремительным и масштабным историческим изменениям, подобным распространению земледелия в доисторической Европе.

Однако множество примеров макроэволюционных закономерностей из предыдущей главы были скорее неформальными. Если нашей конечной целью является объяснение макроэволюционных паттернов через конкретные микроэволюционные процессы, и, таким образом, синтез микро- и макрообластей в социальных науках, то мы должны не только предложить количественные прогнозы изменений, к которым приводят микроэволюционные процессы, но также найти некоторый способ, позволяющий строго идентифицировать и измерить макроэволюционные закономерности, чтобы проверить все прогнозы, сделанные ранее. В этой и следующей главе я рассмотрю, как группа археологов, антропологов, лингвистов и историков позаимствовала эволюционные методы, разработанные в биологии, чтобы найти и измерить закономерности в культурной макроэволюции.

Филогенез: реконструкция Древа жизни (и культуры)

Единственная диаграмма из «Происхождения видов» — ветвящееся дерево — по замыслу Дарвина, должна была представлять связь всех видов живых существ через происхождение. Биологи до сих пор используют деревья, чтобы представить эволюционную историю разных видовых групп. Эти деревья сейчас известны как филогенетические, а их созданием занимается филогенетика[1]. Построение

1. Harvey and Pagel 1991.

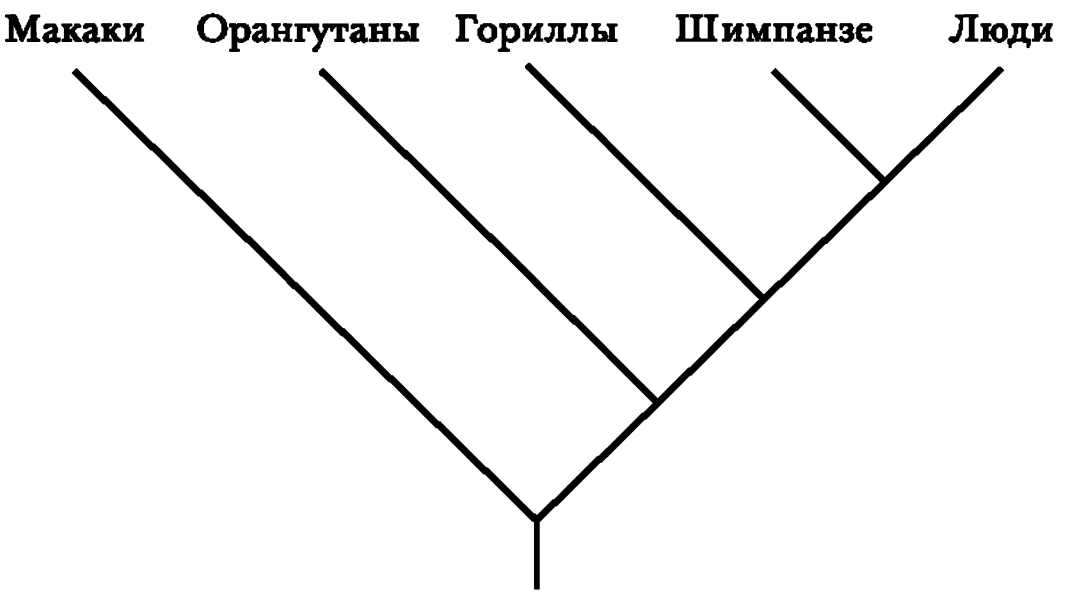


РИС. 4.1. Филогенез приматов
Источник: Samaonte and Eichler 2002

филогенетических деревьев стало одним из самых важных инструментов для объяснения закономерностей в биологической макроэволюции.

Так, на рис. 4.1 показан принятый в настоящее время филогенез приматов Старого света[2]. Виды, которые на дереве расположены близко, также близки друг к другу по происхождению, то есть их ближайший общий предок жил не так давно, как общий предок других двух видов, расположенных на дереве дальше. Например, филогения на рис. 4.1 показывает, что человек и шимпанзе ближе друг к другу по происхождению, чем человек и горилла, поскольку последний общий предок шимпанзе и человека жил около 6 млн лет назад, а последний общий предок гориллы и человека (и шимпанзе) жил еще раньше, 7 или 8 млн лет назад. Биологические филогении можно считать чем-то вроде генеалогических деревьев, только построенных в существенно большем масштабе. Например, на семейном дереве две сестры разместятся ближе друг к другу, чем две кузины. У сестер «общий предок», то есть их родители, находится близко, всего одно поколение назад.

2. Samonte and Eichler 2002.

«Общий предок» двух кузин (бабушка и дедушка) находится дальше, их разделяет уже два поколения. Филогенетические деревья основаны на той же логике: чем более родственными являются две сущности, тем ближе они должны размещаться на дереве.

Однако, в отличие от генеалогов, биологи не могут при филогенетической реконструкции положиться на память людей или исторические свидетельства, такие как документы о рождении. Вместо этого филогенетики используют разные характеристики видов, чтобы строить деревья. Ранние филогении создавались на основе разных физических характеристик: количество пальцев или наличие крыльев и меха. Новые филогении, включая дерево на рис. 4.1, основаны на генетических данных. Люди и шимпанзе расположены ближе друг к другу, чем люди и гориллы, потому что ряд генетических черт, который есть у нас и шимпанзе, отсутствует у горилл. На самом деле до проведения генетического анализа шимпанзе и гориллы считались намного ближе друг к другу, чем оба этих вида к человеку, — из-за внешнего сходства. Генетический анализ показал, что шимпанзе более родственны человеку, а не горилле.

Общие характеристики (например, гены или физические черты) можно использовать, чтобы делать заключения о родственных связях, поскольку одним из базовых принципов дарвиновской эволюции, описанных в главе 2, является наследование. Два близкородственных вида в целом сходны по своим признакам, поскольку оба унаследовали эти признаки от вида — общего предка. Чем дольше оба вида эволюционировали в отдельных линиях наследования, тем больше изменений с ними произошло (либо случайных — из-за генетического дрейфа, либо неслучайных — под действием отбора) и тем больше они стали отличаться друг от друга.

Однако существует большая проблема при использовании одного только сходства при попытке

сделать вывод о родственных связях. Наследование не является единственной причиной, по которой у двух видов могут быть одинаковые признаки; таковые могут возникнуть независимо на двух различных и несвязанных ветвях. Возьмите, например, независимую эволюцию крыльев у птиц и летучих мышей, или эволюцию плавников у предков рыб и предков китов. Филогения, основанная исключительно на сходстве, может неправильно классифицировать летучих мышей вместе с птицами, а китов — с рыбами. Как заметил Дарвин в «Происхождении видов», эти независимые эволюционные события возникают из-за конвергентной эволюции, когда два вида независимо адаптируются к сходным экологическим нишам[3].

Чтобы решить эту проблему, биологи разработали множество количественных методов для построения филогенетических деревьев, которые отличают сходные признаки, обусловленные происхождением от общего предка (известны как *гомологии*) от сходных признаков, обусловленных конвергентной эволюцией (известны как *гомоплазии*). После того как проведено различие между эти двумя явлениями, можно строить деревья, пользуясь только гомологическими признаками, указывающими на подлинное историческое родство. Один из широко распространенных количественных методов для создания филогений известен как «максимальная экономия» (*maximum parsimony*). Этот метод основан на общем научном принципе: про-

---

3. Технически сходства, возникающие независимо, можно разделить на: 1) те, которые появляются из-за конвергентной эволюции у видов, чьи предки были не похожи друг на друга; 2) те, которые возникают при параллельной эволюции, когда предки двух видов сходны друг с другом; 3) реверсивные, когда недавно эволюционировавший признак возвращается назад к предковому состоянию. Для простоты изложения я буду описывать только «конвергентную эволюцию».

стые объяснения лучше сложных. В нашем случае мы предполагаем, что наиболее вероятным филогенетическим деревом будет такое, которое объясняет наблюдаемое распределение признаков с помощью наименьшего количества эволюционных изменений.

Рис. 4.2 иллюстрирует логику этого метода максимальной экономии[4]. Оба изображенных дерева показывают возможные эволюционные отношения между четырьмя видами, 1–4. Каждый вид описан по четырем признакам, обозначенным прописными или строчными буквами. Строчные буквы (*a–d*) взяты за предковые признаки, а прописные (*A–D*) обозначают признаки производные. Последние представляют собой эволюционные инновации, возникшие уже после предковой версии этого признака. Например, плавники китов можно описать как производные признаки, если сравнивать их с гиппопотамообразным предком, у которого были ноги — именно ноги в этом примере являются предковым признаком. Таким образом вид номер 4 — *abcd* — является самым эволюционно неизменным видом, сохранившим все четыре предковых признака. Вид номер 2 пережил самые существенные эволюционные изменения со времен общего предка, поскольку все четыре признака у него являются производными (*ABCD*). Виды 1 (*ABcd*) и 3 (*Abcd*) содержат смешанные предковые и производные признаки.

Рис. 4.2*a* изображает самое экономное дерево из всех возможных для этих четырех видов. Вид 4 ответвляется от корня, который служит последним общим предком для всех четырех видов. Пустые клетки указывают на эволюционные изменения, происходившие по мере того, как виды ответвля-

---

4. Пример взят из: O'Brien, Darwent, and Lyman 2001; детальное обсуждение филогенетического метода можно найти в этой же статье, см. также: O'Brien and Lyman 2003.

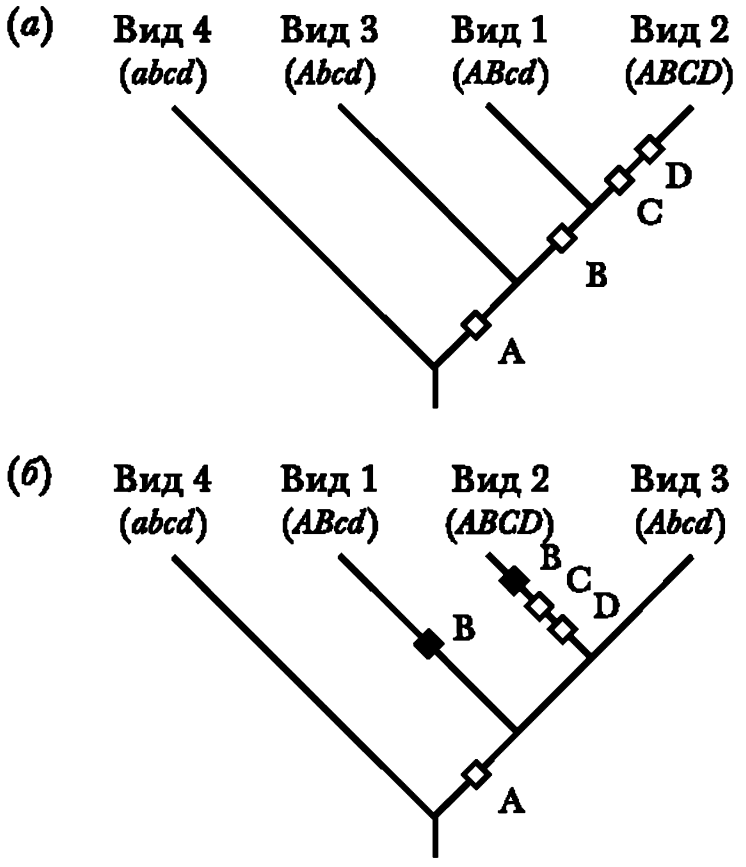


РИС. 4.2. Две альтернативные филогении четырех гипотетических видов

Строчные буквы (*a*–*d*) обозначают предковые состояния признаков, а прописные (*A*–*D*) — производные состояния. Пустые клетки указывают на уникальные эволюционные изменения, а заполненные — на эволюционные изменения, возникшие более одного раза в разных родословных (гомоплазии).

Основано на: O'Brien, Darwent, and Lyman 2001

лись от общего предка. Таким образом, вид 3 отделился от своего общего предка с видом 4 после того, как предковый признак *a* стал *A*. Вид 1 отделился после того, как *b* стало *B*, а вид 2 ответвился от предшествующего после того, как признаки *c* и *d* перешли в *C* и *D*. Рис. 4.2*б*, напротив, описывает случай конвергентной эволюции (или гомоплазии), где *b* становится B в двух различных ветках, одна из которых ведет к виду 1, а другая — к виду 2. Эти изменения обозначены закрашенными клетками. Гомоплазия здесь приводит к тому, что дерево выглядит совершенно иначе, чем на рис. 4.2*а*, виды 1 и 3 находятся на иных позициях. Однако, следуя принципу

экономии, вряд ли это дерево описывает эволюционную историю корректнее, чем дерево на рис. 4.2*а*. Таким образом, самым экономным является такое дерево, которое объясняет наблюдаемую изменчивость признаков с помощью наименьшего числа независимых эволюционных изменений. Филогенетические методы разрабатываются так, чтобы строить дерево именно с наименьшим количеством гомоплазий. Степень соответствия каждого конкретного дерева этому требованию можно определить с помощью т. н. индекса согласованности (CI, *consistency index*), который можно вычислить, поделив общее количество учтенных признаков на количество изменений в состоянии признаков. CI равный 1 описывает идеальное дерево, на котором отсутствуют гомоплазии. Дерево на рис. 4.2*а* является примером такого индекса: оно описывает четыре признака (*A*, *B*, *C* и *D*) и четыре изменения этих признаков (четыре пустые клетки на рисунке). Соответственно CI = 4/4 = 1. Меньшие значения CI указывают на менее точные деревья. Так, дерево на рис. 4.2*б* описывает пять изменений состояния для тех же четырех признаков, что дает CI = 4/5 = 0,8. В филогенетике используется несколько других измерений, вроде индекса удерживания (*retention index*), который учитывает количество видов и признаков на дереве. Это особенно полезно при сравнении различающихся данных, как мы увидим далее.

Базовый обзор филогенетических методов в биологии, которые применяются для реконструкции эволюционной истории видов, нам нужен, чтобы проиллюстрировать логику, лежащую за принципом максимальной экономии, сосредоточенном на гомологиях, а не на гомоплазиях. Сегодня деревья строятся при помощи сложных компьютерных программ, которые могут автоматически найти самое вероятное дерево для большого количества видов и их признаков. С тех пор как секвенирование генов стало доступнее, филогении начали

строить по генетическим данным, дополняющим (или даже заменяющим) морфологические признаки. В результате были разработаны методы сложнее максимальной экономии, такие как максимальная вероятность или байесовский вывод, которые содержат отчетливые прогнозы закономерностей и скорости молекулярной эволюции: например, различные вероятности замены одного нуклеотида другим[5].

Использование филогенетических методов для реконструкции прошлого культурной эволюции. Точно так же, как биологи используют филогенетические методы для реконструкции эволюционного соотношения видов, несколько групп исследователей культурной эволюции недавно показали, что построение деревьев может успешно применяться для исследования культурных феноменов и реконструкции эволюционных связей различных артефактов, поведенческих практик и языков. Филогенетические методы можно применять к данным культуры, так как происхождение культурных черт, подобно происхождению биологических видов, сопровождается модификацией: они передаются от индивида к индивиду, из поколения в поколение с помощью механизмов социального научения (например, имитации), таким образом формируя линии наследования со схожими признаками.

Зачинщиками филогенетических методов в археологии были Майкл О'Брайан и Ли Лиман из Миссурийского университета. В серии статей и книг эти исследователи продемонстрировали, что филогенетические методы являются ценным археологическим инструментом, позволяющим реконструировать эволюционную историю материальных артефактов[6]. Ученые занимались нако-

---

5. Ней и Кумар 2004; Nei and Kumar 2000.
6. O'Brien, Darwent, and Lyman 2001; O'Brien and Lyman 2003.

нечниками — каменными артефактами, которыми широко пользовались доисторические охотники-собиратели для охоты с помощью дротиков, копий и стрел. Наконечники, которые можно найти по всей территории Северной Америки, появились там около 11500 лет назад. Каждый наконечник создавался похожим методом, заключающимся в отбивании маленьких частей от большого камня для формирования симметричной заостренной формы. Однако, несмотря на это, форма наконечников разнообразна на всей территории Северной Америки. Наконечники могут отличаться шириной, толщиной и длиной, общей формой и видом основы. Например, некоторые наконечники имеют две маленькие выемки, врезанные в основу, а у других есть небольшие утолщения, или «уши», выступающие из основы: оба приспособления нужны, чтобы наконечники было легче соединять с древком стрелы или копья. Для того чтобы разобраться с этой вариативностью, археологи традиционно разделяли наконечники на несколько различных типов в зависимости региона, в котором их находили, и общих характеристик. Сюда относятся такие типы, как Кловис, Камберланд, Дальтон и Фолсом. Камберландские наконечники, например, в целом уже и толще, чем наконечники Кловиса, но в отличие от последних, у них есть «уши», выступающие из основы.

Археологи давно рассуждали об исторических взаимосвязях различных типов наконечников, споря о том, какие из них появились раньше, и пытаясь восстановить правильную историческую последовательность, которая связала бы все типы между собой. К сожалению, методы радиоуглеродной датировки недостаточно точны, чтобы дать подобную информацию, поэтому археологи основывали историческую реконструкцию на сходстве различных наконечников, предполагая, что сходные наконечники связаны друг с другом теснее. Как мы знаем,

это хорошая начальная точка: если похожие виды с большой вероятностью будут родственными, поскольку они не так давно произошли от общего предка, то и в похожих наконечниках можно предположить бóльшую степень родства. Однако этого недостаточно. Нужно также использовать строгие методы, чтобы отличить сходства, основанные на происхождении (гомологии), от сходств, вызванных конвергентной эволюцией (гомоплазии), и минимизировать последние в нашей гипотетической исторической последовательности.

О'Брайан и Лиман вместе с археологом Джоном Дарвентом использовали филогенетические методы, чтобы реконструировать эволюционную историю североамериканских наконечников[7]. Исследователи утверждали, что применение филогенетических методов возможно только в том случае, если мы принимаем предположение об эволюционном изменении артефактов через происхождение, сопровождаемое модификацией — как это изложил Дарвин в «Происхождении видов». Таким образом, если различные виды демонстрируют преемственность форм из-за наследования генетической информации, значит, и артефакты должны демонстрировать преемственность, поскольку знания и умения, необходимые для создания этих артефактов, передаются в культуре от индивида к индивиду в поколениях доисторических охотников-собирателей. Подобно тому как изменения накапливаются в различных биологических ветвях, со временем приводя к образованию новых видов, артефакты накапливают изменения из-за случайных инноваций или культурной адаптации к разным условиям, что приводит к ветвлению.

О'Брайан с коллегами сначала определили восемь признаков, которые, по их мнению, описывают существенную изменчивость наконечников —

---

7. O'Brien, Darwent, and Lyman 2001.

подобно тому как физические и генетические признаки используются для создания биологических деревьев. Каждый из этих восьми признаков мог принимать несколько дискретных значений. Например, *форма основы* была представлена в четырех вариантах: «дугообразная», «обычная кривая», «треугольная» или «фолсомская» (вогнутая основа); *соотношение длины-ширины* было распределено по шести категориям: 1,00–1,99, 2,00–2,99, 3,00–3,99 и т. д., вплоть до 6. Затем исследователи посмотрели на сочетания признаков у 621 наконечника с Юго-Востока США. На основании этих признаков было выделено 17 комбинаций, каждая из которых включала по меньшей мере четыре наконечника из выборки. Всего 83 наконечника вошло в эти 17 комбинаций, которые приняли за классы, или общие типы похожих наконечников (интересно, что эти эмпирически выведенные классы не всегда совпадали с типами, которыми археологи традиционно пользовались для классификации (Кловис, Далтон или Фолсом) — еще один пример того, как количественный анализ может уменьшить субъективную ошибку). Затем было построено филогенетическое дерево для этих 17 классов по принципу максимальной экономии, который предполагает наименьшее количество независимых изменений в культурной эволюции наконечников.

Дерево показано на рис. 4.3. Корень этого дерева априори считался предком для всех 16 типов наконечников, которые от него ответвляются. Пустые клетки, как и на рис. 4.2, обозначают одно-единственное изменение в состоянии признака, если оно произошло всего однажды на всем дереве. Закрашенные клетки обозначают изменение, произошедшее более одного раза на различных ветках — это сигнал гомоплазий. В целом на дереве происходит 22 изменения: семь уникальных и 15 гомоплазий. Индекс согласованности у этого дерева равен 0,59, что сравнимо со многими биологическими деревьями.

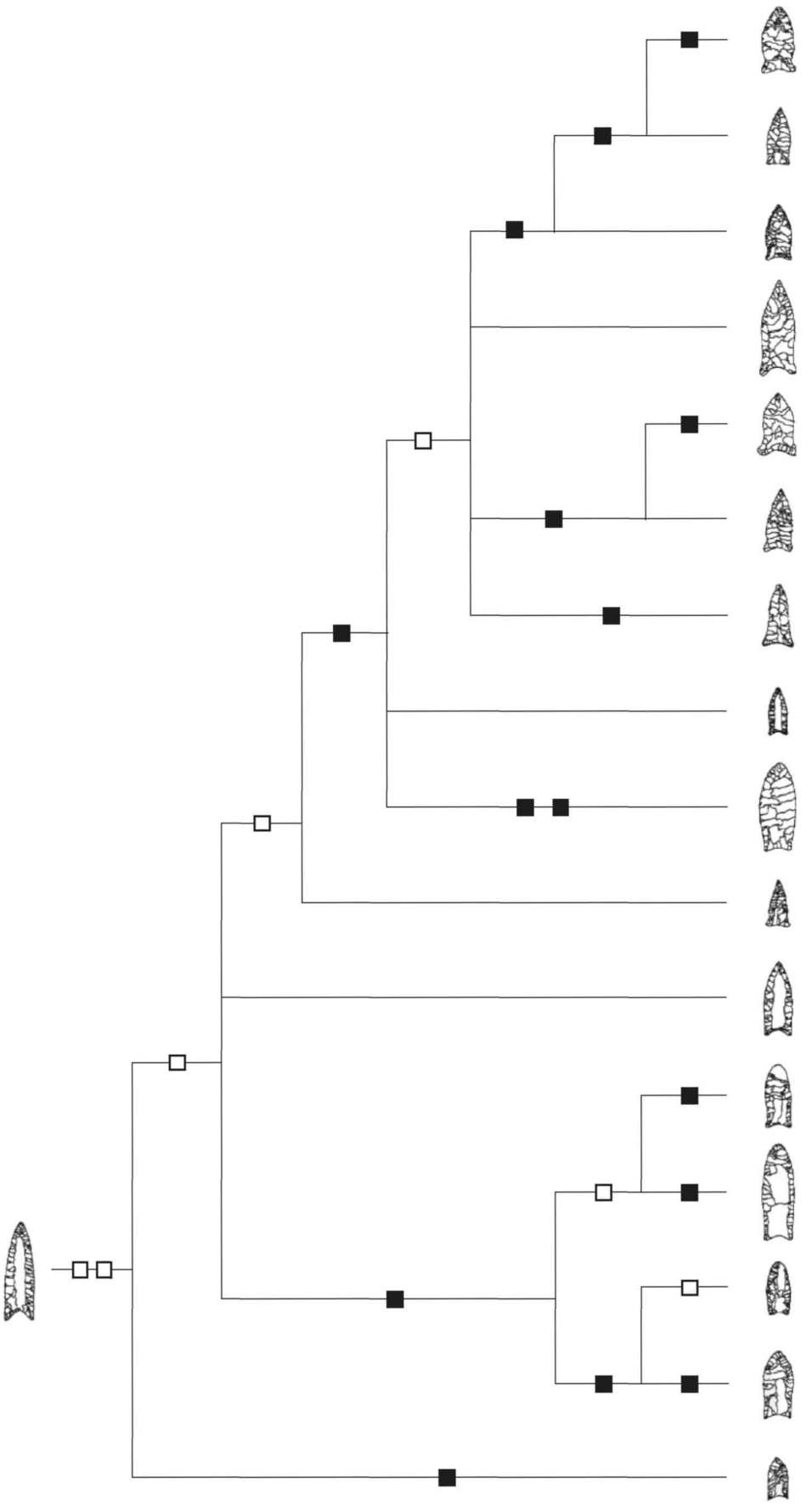


РИС. 4.3. Культурная филогения палеоиндейских наконечников с Юго-Востока США. Пустые клетки обозначают уникальные эволюционные изменения, а закрашенные — изменения, возникшие более одного раза в разных родословных (гомоплазии)

О'Брайан с коллегами, таким образом, продемонстрировал, что филогенетические методы предлагают мощный количественный инструмент для реконструкции эволюционных отношений между различными археологическими артефактами. Если археологи долго обсуждали исторические связи разных типов артефактов, то филогенетические методы предоставили строгий и точный способ выявления наиболее вероятного исторического дерева, основанный на ясных принципах (максимальная экономия). Конечно, другие исследователи могут придраться к выбору конкретных признаков, системе классификации или допущениям, сделанным О'Брайаном и другими при построении дерева. Однако из-за того, что филогенетические методы являются формальными и количественными, с ясными принципами и воспроизводимыми алгоритмами, скептики могут построить собственные деревья, основанные на своих собственных (ясных) допущениях и альтернативных данных. Это намного продуктивнее неформального спора о различных исторических сценариях.

Тестирование функционалистских гипотез с помощью филогенетических методов: проблема Гальтона. Представьте, что вы инопланетный антрополог, тщательно исследующий наш вид. Вас особенно интересует множество сходств и различий у разных групп людей. Одно из отличий, которые вы замечаете, касается среднего достатка в разных группах. В некоторых обществах люди живут в больших домах с отоплением (или кондиционером), они редко умирают от болезней и у них всегда достаточно еды и воды. В других обществах у людей мало еды, они живут в маленьких ветхих лачугах, а их дети часто умирают от болезней. Пытаясь объяснить эти различия, вы замечаете, что множество мужчин в богатых обществах носит разноцветные ленты на шее, тогда как мужчины из бедных обществ такие ленты почти совсем не носят. Заин-

тригованные, вы начинаете наблюдать внимательнее: в каждом обществе мужчины, которые носят ленты, чаще владеют домом и вдоволь едят, чем те, кто лент не носит. В докладе старшему инопланетному исследователю вы уверенно заключаете, что галстуки являются важным источником достатка у человеческого вида, каким-то способом генерирующим еду и большие дома (с помощью какого-то неизвестного механизма, выявление которого вы оставляете инопланетным психологам и инопланетным микроэкономистам).

Очевидно, что это заключение неверно. Причина — пренебрежение историей. Богатые общества (и люди) не стали богатыми из-за галстуков. Это просто произвольный обычай в одежде, ставший популярным в Британии во время промышленной революции в конце 1800-х годов. Именно промышленная революция, а не галстуки, сделала Британию богатой. По мере того как британское влияние распространялось по всему миру через Британскую империю, галстук «ехал зайцем», вместе с другими британскими обычаями и технологиями. Со временем привычка носить галстук стала ассоциироваться с богатыми бизнесменами, так что даже общества, не испытавшие прямого влияния Британии (как Япония), переняли галстук в качестве элемента делового костюма.

Проблему исторически ложных корреляций между признаками распознал еще в 1889 году Фрэнсис Гальтон — кузен Дарвина[8]. Гальтон отвечал антропологу Эдварду Б. Тайлору, представившему пространное исследование корреляций между различными обычаями и практиками в сообществах. Любое функциональное объяснение, возразил Гальтон, для двух связанных признаков, распространившихся среди различных обществ, очень уязвимо, поскольку существует возможность, что эти общества

8. Galton 1889.

связаны общей историей, а не являются независимыми. Признаки могут возникать совместно лишь потому, что общество-предок ранее имело оба признака, которые затем передавались вместе без какой-либо прямой функциональной связи. Эта проблема — невозможности предположить независимость обществ из-за единства происхождения — стала известна в антропологии как «проблема Гальтона».

Биологи сталкиваются с точно такой же проблемой. Почему? Потому что, подобно инопланетным антропологам, они исследуют эволюционную систему, в которой происхождение сопровождается модификацией. Один из примеров касается рыб-цихлид — небольших пресноводных тропических рыб, обитающих в многочисленных озерах Восточной Африки. Цихлиды варьируются по родительскому поведению по двум параметрам[9]. Во-первых, виды могут быть либо *защитниками гнезд* — когда икра откладывается в гнезде, которое защищает один или оба родителя, — либо *вынашивать икру во рту* (что делает один из родителей). Во-вторых, заботиться о потомстве может мать, отец или оба родителя сразу. Большая часть цихлид вынашивает икру во рту, а не защищает гнезда. При этом материнская забота встречается чаще, чем попечение двух родителей, которое, в свою очередь, более распространено, чем забота одного отца. Но какая из этих черт появилась раньше, а какая эволюционировала позже? Есть ли какие-то определенные комбинации, которые вероятнее, чем другие? Например, следуя функциональной логике, можно заключить, что опека одного родителя с большей вероятностью появится у видов, вынашивающих икру во рту, чем у защитников гнезд, поскольку вынашивание увеличивает мобильность родителя и шансы на спасение. И действительно, кажется, что так и есть: 89% вынашивающих икру во рту являются родите-

9. Goodwin, Balshine-Earn, and Reynolds 1998.

лями-одиночками, а среди защитников гнезд таких только 22%. Простой подсчет видов с комбинациями признаков (защита гнезд/вынашивание и опека одного родителя/опека двух) уязвим перед проблемой Гальтона. Мы не знаем, откуда берется высокая частота вынашивающих родителей-одиночек: из-за того, что два этих признака коэволюционировали несколько раз, или из-за того, что они просто перешли от общего предка, который вынашивал икру во рту в одиночку. Чтобы решить эту проблему, биологи Николас Гудвин, Сигал Балшин-Ирн и Джон Рейнольдс создали филогенетическое древо 174 видов восточноафриканских цихлид, основываясь на морфологических и генетических данных[10]. Затем на филогенез они наложили данные о родительском поведении рыб. Получившееся дерево показало, что вынашивание икры во рту, вероятно, эволюционировало из защиты гнезд в 10–14 различных случаях — намного чаще, чем считалось ранее. При этом вынашивание редко переходило назад в защиту гнезд. Подобным образом исследователи обнаружили, что забота двух родителей была предковым признаком для одиночной опеки — почти исключительно материнской, — появившейся независимо в 21–30 случаях. Анализ Гудвина и коллег, таким образом, показывает, что предковой формой родительской опеки у цихлид является защита гнезд двумя родителями. Материнское вынашивание икры эволюционирует из этой первоначальной комбинации в нескольких не связанных случаях. Это открытие предполагает функциональное объяснение для такого перехода, а не случайность истории. Уже упомянутое повышение мобильности у вынашивающих рыб может быть одним из таких функциональных объяснений.

В 1994 году антрополог Рут Мэйс и биолог Марк Пейджел предложили использовать фило-

10. Goodwin, Balshine-Earn, and Reynolds 1998.

генетические методы в социальных науках, чтобы проверять схожие гипотезы о кросскультурном разнообразии[11]. Как мы уже видели в случае с наконечниками, филогенез используется для реконструкции эволюционной истории набора признаков. Мэйс и Пейджел, однако, предположили, что мы можем пойти дальше простой реконструкции и на самом деле проверить функционалистские гипотезы, связанные с появлением одних и тех же культурных признаков вместе. Мэйс вместе с антропологом Клэр Холден, изучавшей культурное разнообразие различных сообществ в Африке южнее Сахары, привели блестящий пример[12]. Некоторые из сообществ — скотоводческие и держат крупных домашних животных вроде коров. Другие —земледельцы: они не держат крупного скота, а выращивают различные культуры на небольших участках земли. Сообщества также сильно варьируются по типу наследования: в некоторых имущество (а также политическая власть, членство в группе и прочее) наследуется по женской линии, от матери к ребенку. Такие сообщества известны как матрилинейные. У других имущество наследуется по мужской линии, от отца к его детям. Эти сообщества являются патрилинейными. Группы также могут демонстрировать смесь матрилинейности и патрилинейности, но я опущу здесь эти случаи для простоты. Культурные антропологи нашли связь между этими двумя признаками в африканских сообществах: скотоводы склонны к патрилинейному наследованию, а земледельцы — к матрилинейному. Например, в исследовании 1961 года Дэвид Аберле показал, что только 8% скотоводческих обществ во всем мире были матрилинейными, хотя наследование по материнской линии наблюдалось в 30% земледельческих

11. Mace and Pagel 1994.
12. Holden and Mace 2003.

групп[13]. Это наводит на мысль о функциональной связи между патрилинейностью и скотоводством и/или между матрилинейностью и земледелием. Холден и Мэйс, однако, указали, что анализ Аберле уязвим перед проблемой Гальтона: эти корреляции могут быть ложными, поскольку все современные сообщества могли произойти либо от патрилинейного скотоводческого, либо от матрилинейного земледельческого общества-предка. Связанность различных признаков во всех группах, таким образом, может быть исторической случайностью. Чтобы скорректировать исследование, Холден и Мэйс построили филогенетическое дерево 68 обществ Африки южнее Сахары, основываясь на лингвистических данных. Сообщества с сходными языками располагались на дереве ближе друг к другу — это основано на допущении о том, что языки изменяются относительно медленно и передаются относительно достоверно внутри сообществ. Затем исследователи маркировали каждое сообщество по двум параметрам: наличие/отсутствие скотоводческой традиции и способ наследования (матрилинейный/патрилинейный). Полученное дерево показало, что близко связанные кластеры сообществ с большей вероятностью разделяли одну и ту же комбинацию технологии пропитания и правила наследования. Другими словами, в данном случае каждое сообщество нельзя рассматривать как независимое: кластеры сообществ были схожи по культурным признакам, потому что они унаследовали их от общего предка. Однако дерево предоставило несколько свидетельств независимого перехода от одного способа наследования к другому и независимых изменений в наличии скотоводческой традиции. Статистический метод максимального правдоподобия показал, что эти события были связаны: измене-

13. Aberle 1961.

ние одной черты влекло изменение другой с вероятностью, превышающей случайную. Исследователи также отметили, что изменения по отдельным направлениям происходили чаще, чем по другим. Матрилинейные скотоводческие сообщества скорее становились патрилинейными, чем оставались матрилинейными и утрачивали скотоводство. Наследование по материнской линии и скотоводческая традиция оказались неустойчивой комбинацией. Однако как только скотоводческое сообщество становилось патрилинейным, оно крайне редко теряло любой из этих двух признаков. Подробности переходов показаны на рис. 4.4.

Холден и Мэйс предположили, что эту эволюцию можно объяснить тем, что скот приносит больше пользы сыновьям, чем дочерям. Во многих африканских обществах жених должен заплатить выкуп семье невесты. Большие стада скота позволяют мужчине предложить больший выкуп и, соответственно, иметь больше шансов на женитьбу. Таким образом скотоводческие практики делают переход к патрилинейности более вероятным. Последующий филогенетический анализ, проделанный Лауро Фортунато, Клэр Холден и Рут Мэйс, исследовал истоки системы выкупа невесты[14]. Выкуп противоположен приданому, которое обычно семья невесты предоставляет поженившейся паре. В большинстве традиционных сообществ в мире практикуется выкуп, и только маленькая часть имеет систему приданого. Основываясь на этом факте, некоторые антропологи предположили, что выкуп является более старой из двух систем, а приданое появилось настолько недавно, что не успело широко распространиться[15]. Филогенетический анализ Фортунато и других, однако, показал, что именно

14. Fortunato, Holden, and Mace 2006.
15. Jackson and Romney 1973.

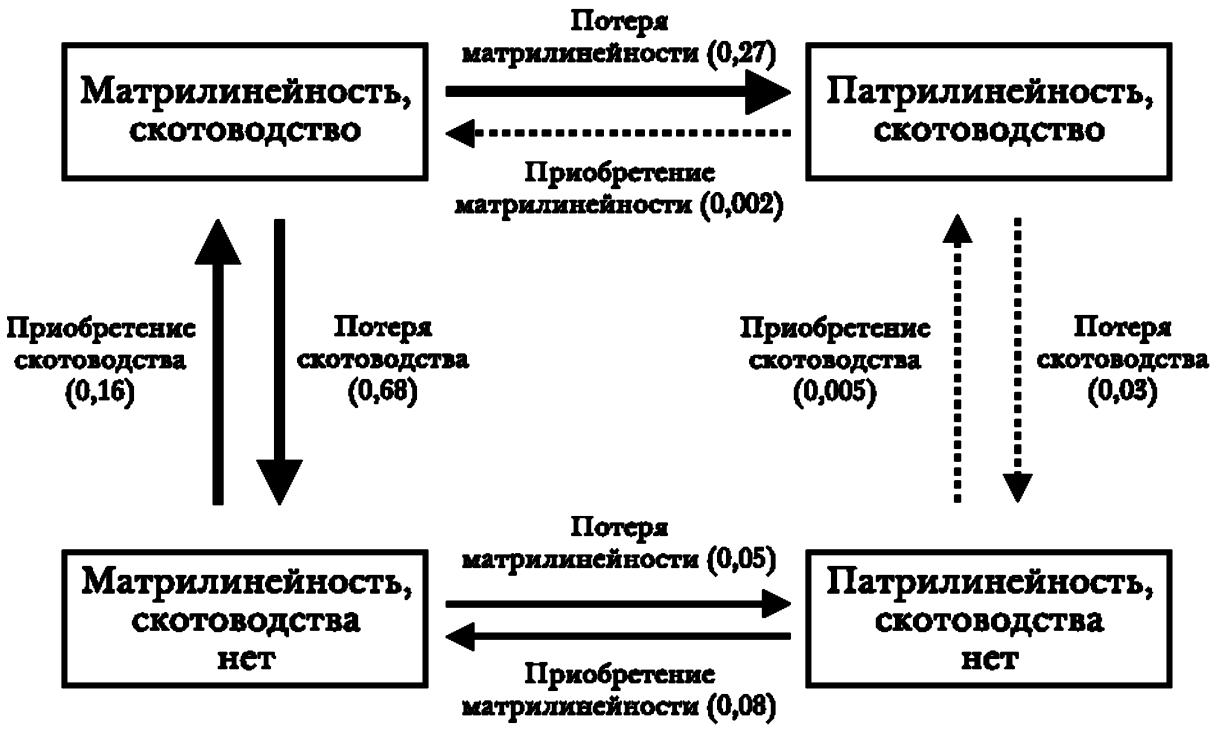


РИС. 4.4. Филогенетический анализ скотоводства и законов наследования в 68 сообществах Африки южнее Сахары. Числа в скобках и ширина стрелок обозначают вероятность перехода от одной комбинации признаков к другой (чем выше числа и шире стрелки, тем больше вероятность).

Основано на: Holden and Mace 2003

приданое, вероятнее всего, является предковым состоянием, а выкуп эволюционировал независимо по крайней мере в четырех случаях. Здесь мы ясно видим, как филогенетические методы могут существенно уточнить наше понимание истории культурного феномена по сравнению с традиционными и не-эволюционными подходами.

Но похожа ли культурная эволюция на дерево? Применение филогенетических методов к культурной эволюции О'Брайаном, Дарвентом, Лиманом, Мэйс, Холден и Фортунато не прошло гладко и вызывало множество возражений. Одно из самых частых заключалось в том, что, в отличие от биологической эволюции, представляющей собой дерево благодаря ветвящейся природе видообразования, культурная эволюция совсем на дерево

не похожа[16]. Аргументация такова: идеи, обычаи, практики и технологии часто пересекают различные культурные ветви за счет горизонтальной передачи, в результате чего эти ветви сливаются[17]. Например, слова могут распространяться из одного языка в другой (ср. заимствования в английском из французского, вроде *impasse* или *sabotage*), изобретатель может соединить две или более технологий для создания новой (так в швейцарском ноже соединяется множество различных лезвий), или ученый может совместить две независимые теории (так Джеймс Клерк Максвелл и другие физики XIX века сплавили раздельные теории электричества и магнетизма в единую — электромагнитную). Идею об отсутствии древовидной структуры в культурной макроэволюции впервые выдвинул антрополог Альфред Крёбер в начале XX века[18]. Он рассматривал процесс культурного изменения не в виде дерева, а в виде запутанного куста, без отдельных

16. Gould 1991; Moore 1994. См. критику культурной филогенетики, которая, тем не менее, поддерживает теорию культурной эволюции: Borgerhoff Mulder, Nunn, and Towner 2006.

17. Обратите внимание, что это несколько иное использование термина «слитность», нежели в «слитном наследовании», с которым мы сталкивались в главе 3. *Слитное наследование* описывает микроэволюционный процесс, при котором индивид перенимает от демонстратора среднее значение двух или более непрерывных культурных признаков. Это противопоставлено дискретному наследованию, когда можно скопировать только один из отдельных признаков демонстратора. *Слияние ветвей* описывает макроэволюционный процесс, когда признаки одной этнической группы переходят в другую группу (сходно с культурной диффузией). Эти два процесса различаются логически. Например, культурная макроэволюция может быть полностью древообразной без какого-либо слияния ветвей, но при этом основана на слитном наследовании, происходящем внутри ветвей/групп. И наоборот, культурная макроэволюция может быть вовсе не похожа на дерево из-за масштабного смешения веток, однако на микроэволюционном уровне быть полностью дискретной.

18. Kroeber 1948: 260.

отчетливых веток. И поскольку филогенетические методы разрабатывались биологами, чтобы обнаружить эволюционные деревья в биологических данных, аргументы Крёбера использовали, чтобы указать на неприменимость филогенеза к культуре. Биолог Стивен Джей Гулд писал:

> Биологическая эволюция служит плохим аналогом для культурных изменений... Биологическая эволюция — это система постоянного разделения без последующего соединения ветвей. Как только виды разветвились, они разделены навечно. В человеческой истории именно передача между ветвями является, вероятно, основным источником культурного изменения[19].

Эти сомнения — очередной вариант критики культурной эволюции, рассмотренной в главе 2. Там очевидная разница между биологической и культурной эволюцией (например, в случае дискретного и слитного наследования или ламарковского и не-ламарковского характера изменений) использовалась, чтобы опровергнуть последнюю. Как и в ранних примерах, различие между биологической и культурной эволюцией гораздо менее четкое, чем обычно предполагается. Разница между ветвящейся, расходящейся биологической эволюцией и смешивающей, конвергентной культурной эволюцией является чем-то вроде искажения как в биологии, так и в культуре. Несмотря на то что биологическая эволюция когда-то мыслилась как древовидная, в последние десятилетия произошло масштабное переосмысление этого положения. Как показали генетики, в бактериях и растениях горизонтальная передача генов является обычным делом, а вирусы могут переносить генетический материал между видами[20]. В одном из ис-

---

19. Gould 1991: 63–65.
20. Doolittle 2009.

следований было найдено так много пересечений видовых границ у бактерий из-за горизонтальной передачи, что их эволюционную историю лучше всего описывать как не «древо», а «кольцо жизни»[21]. И хотя культурная эволюция может и не напоминать ветвистую природу эволюции у позвоночных (с которой люди знакомы лучше всего), она может быть ближе к слитному характеру изменений у беспозвоночных видов.

Можно возразить и против того, что слияние является основным принципом культурной эволюции, как это сначала утверждал Крёбер, а затем усилил Гулд. Несколько эмпирических проверок этого утверждения показали, что ветвление в культурной эволюции может встречаться чаще, чем обычно предполагалось. Антрополог Джейми Техрани и Марк Коллард проверили роль ветвления и слияния на материале ковровых узоров XIX века, которые были созданы туркменскими женщинами из пяти этнических групп в Туркменистане, Иране и Афганистане[22]. В этих узорах появляются изображения животных, (например, птиц), предметов (например, стрел) и абстрактных фигур (например, звезд) — все они варьируются от группы к группе. Техрани и Коллард предположили, что если бы узоры передавались в основном внутри групп, например, вертикально от матерей к дочерям, то результатом эволюции узоров должно было стать филогенетическое дерево с небольшим количеством гомоплазий — независимых изобретений или обменов между группами. С другой стороны, если слияние ветвей было обычным явлением, то филогенетическое дерево содержало бы множество гомоплазий. Чтобы это определить, исследователи использовали индекс согласованности (CI), который, как было сказано выше, является мерой ко-

21. Rivera and Lake 2004.
22. Tehrani and Collard 2002.

личества гомоплазий на дереве. Напомню, что CI равный единице указывает на идеальное дерево без гомоплазий; индекс уменьшается по мере того, как данные все меньше напоминают дерево. У получившегося дерева был достаточно высокий CI, говоривший, что эволюция ковровых узоров была в первую очередь раздельной и ветвящейся, несмотря на существенное количество гомоплазий.

Следующее исследование Колларда, Техрани и Стивена Шеннана распространило этот анализ на другие данные — как культурные, так и биологические[23]. По словам ученых, если бы биологическая и культурная эволюция действительно были фундаментально различными процессами, как это утверждали Крёбер и Гулд, то их филогенетическая структура должна была носить системные отличия. Чтобы это проверить, Коллард с коллегами собрали двадцать один набор биологических данных, который содержал генетическую, морфологическую и поведенческую информацию из различных таксонов, включая ящериц, птиц, гоминид, пчел и приматов. Затем ученые собрали столько же наборов культурных данных, включая и узоры туркменских ковров Техрани и Колларда, и североамериканские наконечники О'Брайана с коллегами, и другие артефакты вроде орнаментов на неолитической керамике. Туда же вошли нематериальные данные о пищевых табу, религиозных верованиях и обрядах инициации. В каждом наборе данных было подсчитано количество гомоплазий: на этот раз использовался индекс удержания (RI, *retention index*), который учитывает разницу в количестве видов и признаков и особенно полезен при сравнении данных. Подобно CI, значение RI равное единице указывает на отсутствие гомоплазий и идеальную древовидную закономерность. Результаты показали, что биологические и культурные данные демон-

23. Collard, Shennan, and Tehrani 2006.

стрируют удивительно сходные средние индексы удержания (0,61 и 0,59 соответственно). Если предполагать, что биологические данные были созданы ветвящимся видообразованием, то этот анализ показывает, что культурные данные также были сформированы похожим процессом ветвления.

Какие макроэволюционные механизмы могут отвечать за поддержание древовидного характера культурной эволюции? Как критики справедливо указали, идеи, поверья, технологии, слова и все остальное, без сомнения, *могут* распространяться между группами. Однако этого, по всей видимости, не произошло с теми данными, на которых основывался Коллард с коллегами — или, по крайней мере, слияние ветвей не смогло изменить общей древовидной структуры эволюции. Антрополог Уильям Дарем предположил, что ветвление сохраняется в культурной эволюции из-за «механизмов, изолирующих передачу» (коротко — TRIMs, *transmission isolating mechanisms*), которые действуют как барьеры для культурной передачи информации между группами[24]. TRIMs подобны механизмам репродуктивной изоляции, которые не позволяют генетической информации передаваться между видами — ими могут выступить различия в количестве хромосом, препятствующие слиянию гамет, или физические барьеры вроде горных цепей или рек. Что может служить в качестве TRIMs? Язык здесь будет хорошим кандидатом, если учесть, что люди, говорящие на разных языках, не всегда могут эффективно передавать идеи, поверья и знания (если вообще могут). Этноцентризм может быть другим вероятным TRIM. Этноцентризм обозначает широко распространенную тенденцию идентификации людей только с членами своих групп, причем они избегают, принижают другие группы или действуют агрессивно в отно-

24. Durham 1991.

шении их членов. Этноцентризм был найден антропологами буквально в каждом когда-либо изучавшемся обществе и, кроме того, подтвержден в контролируемых условиях психологической лаборатории[25]. Этнические границы, таким образом, могут не только определять, но и создавать различные социальные группы, препятствуя какой-либо межгрупповой передаче.

Роль изолирующих механизмов была исследована Техрани и Коллардом по данным об узорах на тканях[26]. Техрани провел серию интервью с иранскими женщинами из юго-западных племен страны, спрашивая об источниках ткацких техник и особых узорах, которые они использовали. Женщины сообщили, что они учились ткачеству исключительно у своих матерей, что указывает на вертикальную культурную передачу. Это согласовывалось с древообразным характером проведенного филогенетического анализа. В случае ковровых узоров наблюдалась смесь вертикальной и горизонтальной передачи, так как узоры, полученные от матери, дополнялись узорами, выученными у других членов сообщества. Крайне важным, однако, оказалось то, что эта горизонтальная передача практически целиком ограничивалась сообществом. Социальные нормы предотвращали путешествия женщин в другие деревни без сопровождения мужчин, так что межплеменные отношения ткачих были редкими. Более того, женщины обычно выходили замуж внутри своего племени, что вновь ограничивало межплеменные взаимодействия. Эти нормы, таким образом, составляют сильный изолирующий механизм и могут объяснить высокий уровень древовидной эволюции текстиля, найденный в упомянутом исследовании Техрани и Колларда.

---

25. Об этноцентризме в антропологии см.: LeVine and Campbell 1973; в социальной психологии: Tajfel 1982.
26. Tehrani and Collard 2009.

Ограничивающие механизмы, однако, не действуют повсеместно. Филогенетический анализ форм плетения конца XIX века у коренного населения Калифорнии, выполненный археологами Питером Джорданом и Стивеном Шеннаном, показал низкие значения индекса согласованности у дерева (около 0,35)[27]. Это указывает на то, что активная культурная передача, происходившая поверх языковых и этнических барьеров, существенно размыла древовидную структуру в эволюции этой конкретной технологии. Нужно также заметить, что большинство исследований, которые применяют филогенетические методы к культуре, основываются на доиндустриальных обществах, в которых изолирующие механизмы могут работать особенно сильно. Постиндустриальные сообщества обычно характеризируются неизмеримо бóльшими объемами межгрупповой передачи, особенно учитывая влияние средств массовой информации. В результате современную технологическую эволюцию, скорее всего, редко можно описать как процесс ветвления, однако к этому еще предстоит обратиться эмпирически.

Дрейф и демография в культурной макроэволюции

Филогенетические методы — не единственные инструменты, позаимствованные у биологов для изучения закономерностей и тенденций в культурной макроэволюции. В третьей главе мы видели, как некоторые исследователи переняли модели генетического дрейфа у популяционных генетиков, чтобы объяснить какие-то паттерны культурных изменений. Генетический (или «нейтральный») дрейф описывает, как случайные процессы — вроде ошибки выборки в маленьких популяциях — могут созда-

27. Jordan and Shennan 2003.

вать эволюционные изменения, несмотря на отсутствие какого-либо отбора определенных аллелей. Я сравнил это с лотереей: даже если каждый номер в лотерее каждую неделю теоретически появляется с одинаковой вероятностью, в реальности некоторые номера выпадают чаще просто благодаря случайности. Таким же образом нейтральные для отбора аллели могут распространиться или исчезнуть из маленьких популяций организмов только по воле случая — например, когда единственный носитель редкого аллеля умирает в молодости. Популяционные генетики, такие как Сьюалл Райт в 1930-е годы и Мотоо Кимура позднее, формализовали эти процессы в математических моделях, предоставив ключ для понимания, с одной стороны, условий, в которых можно ожидать генетического дрейфа, и с другой — закономерностей, наблюдаемых, если такой дрейф происходит в естественных популяциях. Например, модель предсказывает (и последующие лабораторные эксперименты это подтвердили), что если дрейф является единственным действующим процессом, то: 1) генетическое разнообразие постепенно уменьшается, так как редкие аллели утрачиваются до тех пор, пока не остается только один; 2) разные популяции сохраняют разные аллели из-за случайной природы дрейфа; 3) дрейф возникает быстрее в маленьких популяциях, поскольку они более уязвимы перед ошибкам выборки[28]. Эти модели предлагают прогнозы для биологов, изучающих организмы в естественной среде обитания. Например, если биолог обнаружил низкое генетическое разнообразие внутри группы (пункт 1) и высокое — между группами (пункт 2), то он может заключить, что именно дрейф привел к такой закономерности.

Дрейф в археологических данных. Культурный дрейф описывает аналогичный случай, когда

28. Кимура 1985; Kimura 1983.

все культурные признаки не различаются по приспособленности (вероятности быть скопированными и переданными), но случайности выборки создают предсказуемые закономерности в культурном разнобразии. Начиная со знаковой статьи археолога Фрезера Неймана в 1995 году все большее число ученых использовало принцип культурного дрейфа, чтобы объяснить паттерны и тенденции в археологических данных[29]. Нейман доказывал, что множество феноменов, в которых заинтересована археология, можно объяснить влиянием дрейфа. Некоторые детали артефактов, вроде декоративных узоров на гончарных изделиях, не имеют очевидной функции, а поэтому могут и не подвергаться культурному отбору. Более того, доисторические группы людей обычно были небольшими, что увеличивает вероятность влияния выборки. Нужно также помнить, что только часть группы (взрослые женщины) участвовала в производстве артефактов, что еще больше уменьшает размер популяции (эту меньшую часть называют «эффективным размером популяции», чтобы отделить от абсолютного размера).

Для проверки этих соображений Нейман создал простую математическую модель культурного дрейфа, основываясь на подобных моделях из популяционной генетики. Модель предполагает, что индивиды в маленькой популяции (скажем, в пятьдесят человек) копируют культурные признаки у другого члена популяции совершенно случайно, без внутренних различий в привлекательности или эффективности отдельных признаков. Также существует маленькая вероятность, что каждый индивид станет изобретательным — он может либо создать совершенно новый признак, либо позаимствовать его из другой популяции (скажем, из соседней группы людей). Используя эту модель, Нейман по-

29. Neiman 1995.

казал, что можно сделать два количественных прогноза в случае дрейфа. Во-первых, чем больше размер эффективной популяции, тем больше должно сохраняться культурного разнообразия, поскольку большие популяции менее подвержены случайному исчезновению культурных признаков. Во-вторых, с повышением уровня инновации стоит также ожидать увеличения разнообразия, поскольку изобретение вводит в популяцию новые варианты. Таким образом, пока действует дрейф, культурное разнообразие должно возрастать вместе с размером популяции и уровнем изобретательности. Затем Нейман рассмотрел, как связано разнообразие внутри группы и между группами согласно предсказаниям модели культурного дрейфа. Высокие уровни инновации, как мы уже знаем, приводят к высокому внутригрупповому разнообразию. Одной из форм инновации является заимствование признаков у соседней группы. Однако из межгрупповой перспективы высокий уровень обмена уменьшает общее разнообразие, поскольку одни и те же культурные признаки распространяются во всех группах. Поэтому высокий уровень межгруппового обмена приводит одновременно к высокому разнообразию внутри группы и низкому — между группами. И наоборот: низкий уровень инноваций создает гомогенные группы, отличающиеся друг от друга. В любом случае, разнообразие внутри группы и между группами обратно пропорционально друг другу: чем выше одно, тем ниже другое.

Нейман проверил этот прогноз на археологических данных — керамике южного Иллинойса вудлендского периода (около 200 года до н. э. — 800 год н. э.). Нейман выбрал конкретный признак горшков — орнамент вокруг края посуды. В вудлендском периоде было задокументировано 26 различных декоративных стилей и узоров, включавших использование узорчатой ткани, шнурков, прикрепленных к краю, и отпечатывание различ-

ных орнаментов на самих горшках. Так как ни одно из этих украшений не имеет очевидной функции, они хорошо подходят на роль нейтральных признаков, находящихся под действием культурного дрейфа. В 35 различных археологических раскопах Нейман нашел обратно пропорциональную связь между внутригрупповым и межгрупповым разнообразием украшений — как и было предсказано моделью. У раскопов с высоким уровнем вариативности были маленькие уровни разнообразия по сравнению с прочими раскопами и наоборот. Вероятно, это объяснялось различиями в интенсивности передачи информации между группами. Нейману также удалось сделать несколько заключений о том, как изменялась интенсивность межгруппового обмена во времени. Вудлендский период можно разделить на три части: ранний (до 200 до н. э.), средний (200 до н. э. — 400 н. э.) и поздний (400–800 н. э.). Нейман показал, что разнообразие внутри и между группами менялось за эти периоды. Ранний и поздний этапы вудлендской культуры демонстрировали низкое разнообразие внутри группы и высокое — между группами, что указывает на низкие уровни межгрупповой передачи. В среднем Вудленде было наоборот, что может свидетельствовать о высоком уровне обмена информацией между группами. Эти находки противоречат традиционному пониманию археологами социальной динамики Вудленда, согласно которому контакты между группами должны были постепенно возрастать. Здесь мы сталкиваемся со случаем, когда простые эволюционные модели позволили иначе взглянуть на археологические изменения и поставили под вопрос общепринятые теории.

Несмотря на то что Нейман продемонстрировал согласованность модели культурного дрейфа с разнообразием узоров керамики в конкретном регионе в определенное время, анализ других артефактов из других регионов и времен не нашел этой связи.

Стивен Шеннан и Джеймс Вилкинсон, например, проверили прогнозы культурного дрейфа на древней неолитической керамике (5300–4850 до н. э.), найденной на западе Германии[30]. Как и Нейман, они выбрали признак, который можно было считать нейтральным: декоративные полосы, насеченные по бокам горшков. Всего было найдено 35 различных узоров: некоторые полосы были составлены из параллельных линий с широким промежутком, у других промежуток был небольшой, у третьих линии были пунктирными. Напомню, что, согласно модели культурного дрейфа, культурное разнообразие артефактов, найденных в пределах раскопа, должно увеличиваться, если увеличиваются уровень инновации и размер группы. Шеннану и Вилкинсону повезло с достаточно хорошими данными с двух неолитических стоянок, чтобы прямо измерить значения всех трех переменных: разнообразие артефактов для каждой стоянки измерялось в относительной частоте различных типов полос; уровень инновации — в количестве новых типов полос относительно общего количества горшков; размер популяции определялся через общее количество задокументированных мотивов.

Когда Шеннан и Вилкинсон сравнили свои данные с прогнозами модели культурного дрейфа, то они не совпали. Разнообразие *не изменялось* пропорционально уровню инновации и размеру популяции. В действительности разнообразие артефактов оказалось *намного выше*, чем ожидалось для большей части неолита. Шеннан и Вилкинсон заключили, что узоры гончарных изделий находились не под влиянием культурного дрейфа, а под действием антиконформного искажения: мастера предпочитали копировать редкие или новые формы узоров. И хотя без каких-либо письменных свидетельств вынести суждение о причине таких

30. Shennan and Wilkinson 2001.

предпочтений очень сложно, исследователи заметили, что антиконформное искажение по времени совпало с увеличением количества хозяйств в регионе и, таким образом могло служить для «установления отдельных локальных идентичностей, как только место более или менее заполнялось людьми»[31]. Другими словами, хозяйства различали друг друга, намеренно выбирая редкие, уникальные виды узоров. Это может служить другим примером изолирующего механизма, сохраняющего различия в культурных ветвях и поддерживающего древовидную природу культурной эволюции (если предположить, что редкие признаки передавались следующим поколениям в пределах одного хозяйства).

Это исследование (подобно случаю с увеличением популярности далматинцев после выпуска диснеевского фильма) демонстрирует значимость окончательной нулевой гипотезы — культурного дрейфа — которая помогает распознать неслучайные процессы: конформность в случае с породами собак и антиконформность в неолитических орнаментах керамики.

Раннее расселение человека и ручные топоры. Большинство примеров культурных изменений, приведенных выше, касается последних нескольких тысячелетий человеческой истории. Однако человек — или группа видов, известная как гоминиды, — присутствовал на Земле намного дольше. В последнее время палеоантропологи, подобно археологам, стали использовать эволюционные модели, чтобы объяснить культурные изменения у ранних гоминид. Ископаемые свидетельства говорят о том, что гоминиды впервые появились в Восточной Африке около 2 млн лет назад: сначала это были *Homo habilis* и *Homo ergaster*, а затем появился *Homo erectus*. *Homo sapiens* возник относительно недавно, около 200 тысяч лет назад. Одной из клю-

31. Shennan and Wilkinson 2001: 592.

чевых особенностей ранних гоминид было создание и использование каменных орудий. Обычным и широко распространенным видом такого орудия было рубило (ручной топор), которое создавалось путем отщепления частей от большого камня, чтобы получилась приблизительно симметричная форма с острым краем. Этот острый край мог использоваться для разрезания останков животных — либо добычи, либо падали. Похоже, что рубила были чрезвычайно важны для наших предков. Возникнув в Восточной Африке около 1,6 млн лет назад, они оставались главным орудием гоминид до возникновения *Homo sapiens*. Они также оставались практически неизменными в своем основном устройстве по мере того, как гоминиды расселялись из Африки в Восточную и Южную Азию и Европу. Некоторые палеоантропологи говорят, что рубило стало основной причиной того, что гоминиды расселились так далеко за относительно короткое время[32].

Рубило также является одним из самых ранних примеров человеческой технологии, передающейся посредством культуры. Чтобы просуществовать несколько сотен тысяч лет, ручные топоры должны были передаваться от индивида к индивиду, из поколения в поколение через механизмы социального научения вроде имитации и, возможно, прямого научения. Это увеличивает возможность применения моделей культурной эволюции к данным о рубилах: археологи это уже делали с моделями нейтрального дрейфа и с поздними артефактами (наконечниками и текстильными узорами).

Палеоантропологи Стивен Лисетт и Норин фон Крамон-Таубадель применили эти методы к ручным топорам[33]. Как мы видели ранее, одна из ключевых идей, идущая из биологических моделей

32. Ambrose 2001.
33. Lycett and von Cramon-Taubadel 2008.

генетического дрейфа, заключалась в том, что генетическое разнообразие возрастает вместе с размером популяции, а маленькие популяции теряют редкие гены чаще — из-за случайных ошибок выборки. Биологи распространили этот базовый принцип на те случаи, когда популяции распространяются по большому географическому региону. Обычно, когда это происходит, вид проходит через серию так называемых «бутылочных горлышек»: размер новой колонии оказывается намного меньше, чем размер основной популяции, от которой эта колония произошла. Это происходит, потому что экспансия является опасным предприятием, популяция оказывается перед лицом новых и непредсказуемых хищников и незнакомых источников пищи. Поскольку «бутылочные горлышки» ведут к уменьшению размера популяции, каждое из них также уменьшает генетическое разнообразие из-за дрейфа.

Было показано, что этот процесс повторяющихся «бутылочных горлышек» сопутствовал расселению гоминид из Африки. Анализы ДНК современного человека показывают, что наибольшее генетическое разнообразие демонстрируют африканские популяции, и оно уменьшается по мере удаления от Восточной Африки (в порядке уменьшения: Ближний Восток, Юго-Западная Азия и Европа, затем Юго-Восточная Азия, Океания и, наконец, обе Америки)[34]. Целых 85% изменчивости в геноме современного человека можно предсказать географическим расстоянием от Африки. Лисетт и фон Крамон-Таубадель попытались показать, что те же принципы, которые применяются к генетически передающимся нейтральным аллелям, можно также приложить к культурно передающимся ручным топорам. В конце концов, культурные признаки (например, методы создания ручных топоров или ша-

34. Prugnolle, Manica, and Balloux 2005.

блоны их различных форм, хранящиеся в памяти), как и гены, можно утратить в маленьких популяциях, поскольку остается меньше людей, готовых их продемонстрировать, у которых можно учиться.

Исследователи измеряли изменчивость ширины и длины рубил, найденных на десяти палеолитических стоянках вдоль наиболее вероятного пути расселения ранних гоминид — от дома в Восточной Африке к Ближнему Востоку, а затем вдоль двух альтернативных путей, один из которых вел в Европу, а другой в Азию. Как и предсказано моделью повторяющихся «бутылочных горлышек», чем дальше находилась стоянка от Восточной Африки, тем меньше изменчивости демонстрировали рубила. Географическая дистанция от Африки описывала около 50% разнообразия ручных топоров. Это не так много, как 85-процентная точность при анализе генетического разнообразия, но все равно достаточно. Как только исследователи изменили точку предположительного начала расселения на Англию или Индию, связь между разнообразием рубил и географической дистанцией полностью исчезла.

Это исследование, таким образом, демонстрирует удивительную параллель между генетической и культурной эволюцией: повторяющиеся «бутылочные горлышки» уменьшают разнообразие как в генах, так и в культурных артефактах. Это не единственная работа, показывающая, что демография (размер, структура и распространение популяций) может влиять на макроэволюцию. Похожий, но, возможно, более драматичный случай потери доисторической технологии из-за уменьшения размера популяции был изучен антропологом Джозефом Генрихом на примере Тасмании[35]. После того как доисторические тасманийцы около 10 тысяч лет назад отделились от континентальной австралийской популяции, они потеряли множе-

35. Henrich 2004b.

ство технологий, включая костяные орудия, зимнюю одежду, гарпуны и бумеранги. Генрих утверждал, что это произошло из-за снижения размера изолированной популяции, что увеличило вероятность потери знаний и умений, необходимых для создания технологически сложных артефактов. Недавно демографическую модель Генриха расширили антрополог Адам Пауэлл, Стивен Шеннан и Марк Томас, которые обнаружили, что все первые появления различных сложных технологий и практик в палеонтологической записи, вроде пещерных рисунков, украшений, копьеметалок, лука и стрел можно предсказать размером популяции[36]. Подобное сложное поведение может сохраняться только в том случае, если популяция достаточно большая, чтобы противостоять эффектам «бутылочного горлышка» и нейтрального дрейфа. В целом демография влияет на культуру точно так же, как она влияет на гены; хватает одной количественной модели дрейфа, чтобы показать это в обоих случаях.

Заключение: эволюционные выводы о далеком прошлом культуры

Археологи и палеоантропологи столкнулись с огромными трудностями, пытаясь понять далекое прошлое нашего вида, учитывая неоднозначность и неполноту материальных источников, оставленных нашими предками. Культурные антропологи тоже сталкиваются с непростой задачей, пытаясь объяснить поразительное межкультурное разнообразие множества практик и обычаев, зафиксированное среди различных обществ. Однако биологи сталкиваются с похожими проблемами, работая с ископаемыми, настолько же фрагментарными и неоднозначными, и пытаясь объяснить настоль-

36. Powell, Shennan, and Thomas 2009.

ко же богатое разнообразие видов. Они делают это в основном с помощью количественных инструментов вроде филогенетических методов и моделей нейтрального дрейфа, проверенных на исторических и компаративных данных. В этой главе мы видели, как группа антропологов и археологов начинает применять те же эволюционные методы к культурным данным. Эти методы можно использовать для анализа культурных феноменов, поскольку культура эволюционирует: это процесс происхождения, сопровождаемый модификацией, как и генетическая эволюция видов. Однако это не просто стерильное академическое упражнение, призванное показать, что метод из одной области может работать в другой. В нескольких случаях мы видели, как эти эволюционные модели приводили к новым открытиям, недоступным для традиционных методов социальных наук, и объясняли что-то важное о реальных культурных изменениях: реконструкция эволюционной истории наконечников; филогенетическая проверка функциональных гипотез о связи скотоводства и способов наследования в обход проблемы Гальтона; доказательство случайного (или неслучайного) копирования определенных деталей доисторических артефактов; поиск влияния демографических «бутылочных горлышек» на разнообразие палеолитических рубил. В следующей главе продолжается это изучение закономерностей и тенденций в культурной макроэволюции уже на материале языка и письменной истории.

ГЛАВА 5

Культурная макроэволюция II: язык и история

Реконструкция эволюционных связей при помощи филогенетических методов не ограничивается материальными артефактами вроде наконечников метательного оружия. С помощью этих методов можно также восстанавливать исторические связи между множеством различных языков, возникших за последние несколько тысяч лет. Между языковой и генетической эволюцией так много поразительных параллелей, что язык может быть особенно податлив по отношению к эволюционному анализу[1]. Слова и грамматические правила передаются с достоверностью, приближающейся к достоверности передачи генов: существует довольно большая вероятность того, что вы говорите на том же языке, что и ваши родители, а они, в свою очередь, говорят на языке своих родителей, и т. д.: вполне возможно, что это справедливо для нескольких поколений. Более того, языки изменяются очень медленно по сравнению со, скажем, научным знанием или модой в одежде. Скорость языковых изменений, вероятно, близка к скорости, с которой меняются многие виды живых существ. Однако исторические лингвисты в целом неохотно прибегали к филогенетическим методам, чтобы измерить и объяснить изменение языка. В этой главе мы увидим, как филогенетические методы могут разрешить несколь-

1. Fitch 2008; Whitfield 2008; Pagel 2009.

ко важнейших проблем в исторической лингвистике: от возраста индоевропейской языковой семьи до причины, по которой австронезийские языки так быстро распространились по Тихоокеанскому региону. Затем от устной речи мы перейдем к письменной и рассмотрим исторические взаимосвязи манускриптов, переписывавшихся писцами до изобретения печатного станка. Наконец, мы обратимся к количественным моделям, заимствованным из популяционной экологии, которые применили, чтобы объяснить расцвет и падение империй в новейшей человеческой истории.

Эволюция языка: спуск с Вавилонской башни

Согласно книге Бытия, все человечество изначально говорило на одном языке. Затем люди построили огромную Вавилонскую башню, чтобы утвердить единство человеческого рода и не превратиться в разбросанные по миру группы, говорящие на разных языках. Бог, раздосадованный таким вопиющим проявлением гордыни, рассеял человеческий род по миру, разделив на группы, которые говорили на разных языках.

Конечно, ни один из современных лингвистов не примет такого объяснения языкового разнообразия в мире. Уже давно было установлено, что языки имеют родственные связи. Один язык может дать начало новым языкам по мере того, как группы носителей отделяются друг от друга из-за конфликтов и географических барьеров. Со временем в этих разделенных языках накапливаются изменения и отличия. Не осталось незамеченным, что этот процесс происхождения посредством модификации очень напоминает биологическую эволюцию видов. На самом деле идея о том, что языковое изменение является ветвящимся эволюционным

процессом, появилась задолго до «Происхождения видов»[2]. Сэр Уильям Джонс в конце XVIII века первым высказал идею, что у санскрита, латыни и древнегреческого был общий предок, давший начало индоевропейской семье языков. Идеи Джонса об историческом родстве языков были расширены и популяризованы в 1830-х годах филологами, которые стали находить особенные сходства в формах слов и грамматических законах между различными языками. В 1850-х годах с развитием сравнительного языкознания Август Шлейхер опубликовал первые языковые деревья индоевропейских языков. Эти деревья не могли не повлиять на Дарвина, писавшего «Происхождение». Одним из выдающихся филологов Британии в это время был Хенсли Веджвуд, двоюродный брат и свояк Дарвина, основавший Лондонское филологическое общество и помогавший в подготовке предшественника Оксфордского словаря.

Сразу после публикации «Происхождения видов» лингвисты увидели сходство между изменением языков и изменением живых существ. Шлейхер написал брошюру *Die Darwinsche Theorie und die Sprachwissenschaft* («Теория Дарвина и наука о языке») спустя всего несколько лет после выхода «Происхождения видов». Наконец, сам Дарвин в своей книге 1871 года «Происхождение человека и половой отбор» провел отчетливую аналогию между лингвистической и биологической эволюцией:

> Образование различных языков и происхождение различных видов, равно как доводы в пользу того, что те и другие развились постепенно, совпадают между собой весьма странным образом. <...> Мы находим в различных языках поразительные гомологии, обусловленные общностью происхождения, а также аналогии, получившие

2. История, изложенная далее, взята из: Van Wyhe 2005.

> начало вследствие сходного процесса формирования языков. <...> Еще более замечательна частота рудиментов в языках, как и в видах. <...> Преобладающие языки и диалекты распространяются на далекие пространства и обусловливают постепенное вымирание других языков. Угасший язык, подобно исчезнувшему виду... никогда более не возрождается. <...> Мы в каждом языке встречаем примеры изменчивости и постоянного введения новых слов. Но так как для памяти существуют пределы, то отдельные слова, как и целые языки, постепенно исчезают. <...> Выживание или сохранение некоторых благоприятствуемых слов в борьбе за существование — это естественный отбор[3].

От этой основы отталкивается современное сравнительно-историческое языкознание для дальнейшей реконструкции происхождения языковых семей. Основной инструмент этой дисциплины — это компаративный метод[4]. Он основан на тех же принципах, что и филогенетический анализ: похожие языки с большей вероятностью будут связаны друг с другом, чем непохожие, и эту близость можно использовать, чтобы восстановить историю языка. Например, синонимичные для английского, латыни и немецкого языков слова *father*, *pater* и *Vater* или *fish*, *piscis* и *Fisch* слишком похожи, чтобы их возникновение можно было объяснить случайными независимыми изобретениями — эти слова указывают на то, что эти языки могут иметь относительно недавнего общего предка.

Несмотря на то что внутренний принцип одинаков, компаративный метод в лингвистике более

---

3. Дарвин 1953: 207–208; Darwin 1871: 90–91.
4. Не следует путать с компаративным методом в филогенетике, который используется, чтобы проверять корреляции изменений на филогенетическом древе. Его применяли в исследовании, обсуждавшемся в предыдущей главе (Holden and Mace 2003).

субъективен, чем строгие статистические и филогенетические методы, разработанные биологами. Обычно языковые деревья реконструируются на основе интуиции лингвиста о том, какие изменения могли быть более вероятными и в какую сторону они были направлены. Как отметили лингвисты Эйприл и Роберт Макмахон, это довольно проблематично, поскольку в компаративном методе не существует единого набора правил, принятого большинством[5]. В результате разные лингвисты предлагают разные исторические связи. Без объективных критериев или статистических тестов, измеряющих уровень родства, невозможно решить, какое из деревьев лучше всего соответствует существующим данным.

Филогенетические методы позволяют решить именно эту проблему количественно. Биологи создают деревья не из субъективных представлений о родстве видов, они используют строгие статистические техники вроде максимальной экономии, максимального правдоподобия или байесовских методов, чтобы определить вероятность того, что различные деревья описывают эволюционную историю корректно — согласно ясным и объективным предположениям и алгоритмам. Это вовсе не значит, что филогенетические методы всегда построят единственное дерево с 100-процентной точностью: всегда остается высокий уровень неопределенности. Главное заключается в том, что эту неопределенность можно рассчитать и затем минимизировать, что невозможно в традиционных лингвистических методах построения деревьев. Поэтому группа исследователей культурной эволюции начала использовать филогенетические методы, чтобы решить вопросы языкового изменения, на которые лингвисты не смогли дать удовлетворительных ответов: происхождение языковых групп,

5. McMahon and McMahon 2003.

последовательность возникновения различных языков, скорость изменения языков в разные периоды[6]. Ниже мы остановимся на нескольких примерах.

«Скорый поезд» из Тайваня на Гавайи. В главе 3 мы видели, что новые генетические свидетельства поддержали гипотезу о демической диффузии в Европе сельского хозяйства, пришедшего с Ближнего Востока. Сельское хозяйство распространялось, потому что популяции земледельцев вытесняли коренных охотников-собирателей, а не из-за того, что коренное население копировало новые практики у земледельцев (как было бы в случае культурной диффузии без миграции). Это, однако, не единственный регион, в котором, как считается, сельское хозяйство привело к массовой миграции. Джаред Даймонд и Питер Белвуд недавно высказали предположение о нескольких массовых миграциях, случившихся из-за независимого возникновения сельского хозяйства в нескольких регионах мира. В каждом случае популяции земледельцев быстро распространялись и вытесняли охотников-собирателей. Эти быстрые экспансии, как утверждали исследователи, значительно повлияли на культурное, генетическое и лингвистическое разнообразие во всем мире. Например, как и на Ближнем Востоке, массовая миграция случилась в Юго-Восточной Азии, когда около 9000 тысяч лет назад в районе реки Янцзы в Китае одомашнили рис. Как земледельцы, которые выращивали пшеницу, распространялись с Ближнего Востока, так земледельцы, которые выращивали рис, вышли из материковой части Китая и через Тайвань колонизировали тихоокеанские острова — от Филиппин вплоть до Новой Зеландии и Гавайских островов. Эта экспансия земледельцев была поразительно быстрой: хватило всего 2 тысяч лет, чтобы достигнуть островов,

6. См. обзоры: Gray, Greenhill, and Ross 2007; Pagel 2009.

находящихся в 10 тысячах километров от начального пункта на Тайване, и заселить их. Колонизация была настолько быстрой, что стала известна как модель «скорого поезда» (*express train*) в изучении австронезийской экспансии. Как и в Европе, восточноазиатские земледельцы вытесняли коренных охотников-собирателей в регионе, распространяя не только свои сельскохозяйственные методы, но и свой язык. Таким образом, близость языков, на которых говорит бесчисленное множество групп по всей Австронезии, можно объяснить при помощи скоростной и относительно недавней экспансии земледельцев[7].

Модель «скорого поезда» не получила единодушного одобрения. Одни антропологи предположили, что австронезийские языки произошли не от тайваньских земледельцев, а зародились в восточной Индонезии задолго до распространения сельского хозяйства в регионе. Другие утверждали, что из-за частотной передачи информации между группами историю австронезийских языков невозможно достоверно реконструировать. Легко заметить, что последний довод повторяет критику филогенетических методов, уже рассмотренную выше[8].

Рассел Грей и Фиона Джордан добавили некоторой строгости в этот спор, проверив модель скорого поезда филогенетическими методами[9]. Они построили филогенетическое дерево из базового словаря 77 австронезийских языков. Предполагалось, что языки, разделяющие большее количество

---

7. О модели «скорого поезда», примененной к нескольким регионам, включая Юго-Восточную Азию, см.: Bellwood 2003. Об австронезийских языках см.: Diamond 2000.
8. Индонезийское происхождение предложили Оппенгеймер и Ричардс: Oppenheimer and Richards 2001. Террелл с соавторами говорят о том, что межгрупповая передача препятствует точной исторической реконструкции: Terrell et al. 2001.
9. Gray and Jordan 2000.

когнатов (похожих слов с одинаковым значением) являются близкородственными. Затем они создали еще одно дерево, основанное на географической близости, которой можно было бы ожидать в модели скорого поезда: предполагалось, что самыми старшими языками были тайваньские, затем языки Индонезии и Папуа — Новой Гвинеи, и самыми молодыми — гавайские и новозеландские. Оба дерева совпали с высокой статистической значимостью, что поддержало гипотезу «скорого поезда». Показав, что тайваньские языки с высокой вероятностью старше, исследование Грей и Джордан послужило аргументом против альтернативной гипотезы, согласно которой австронезийские языки зародились в Индонезии. Этот случай демонстрирует, что филогенетические методы можно использовать, чтобы реконструировать закономерности лингвистической экспансии и, таким образом, объяснять современное распределение языков в мире.

Происхождение индоевропейской языковой семьи. Другое филогенетическое исследование Рассела Грея, проведенное на этот раз вместе с Квентином Аткинсоном, касалось происхождения индоевропейской семьи языков. Как упоминалось ранее, на нескольких сотнях родственных языков этой большой группы говорят в Европе, Иране и Индии. Время происхождения этой семьи вызвало в лингвистике множество споров. Компаративные методы здесь могут указать только на относительную близость, но не на абсолютный возраст. Другой лингвистический метод, использующийся для измерения возраста языков, известен как глоттохронология. Он основан на подсчете процента общих когнатов среди различных языков. Если предположить постоянную скорость замены слов, то можно узнать и время, прошедшее с разделения языков — при допущении, что сходство языков зависит от времени. В этом отношении глоттохронология похожа на радиоуглеродный метод

датировки, который использует постоянную скорость радиоактивного распада, чтобы делать выводы о возрасте останков животных или растений. Однако глоттохронология подверглась жесткой критике, поскольку представление о постоянной скорости лингвистических изменений нереалистично: существуют свидетельства (рассмотренные ниже), что языки проходят через краткие взрывные изменения, за которыми следуют периоды устойчивости. В результате у лингвистов остается немного способов для определения возраста языков. В случае индоевропейской семьи один лингвист жаловался, что этот возраст «может быть каким угодно — прекрасно подойдут и 4 тысячи лет, и 40 тысяч (а также любая дата между ними)»[10]. Эта неопределенность привела к нескольким соревнующимся гипотезам. Одна говорит о зарождении языковой семьи около 5–6 тысяч лет назад у курганских кочевников, расселявшихся от Уральских гор к региону современного Казахстана. Согласно другой гипотезе, это произошло намного раньше — около 8–9,5 тысяч лет назад — вместе с распространением сельского хозяйства из Анатолии[11].

Филогенетические методы, заимствованные из биологии, вновь позволяют решить эту проблему. Грей и Аткинсон создали филогенетическое дерево 87 индоевропейских языков, основанное на почти 2,5 тысячах когнатов[12]. Оно демонстрировало индекс удержания (RI) 0,76, что указывает на высокую степень ветвления (напомню, что RI принимает значения между 0 и 1, где 1 обозначает идеальное дерево без любых заимствований между ветвями). Это дерево по многим параметрам напоминало деревья языковых взаимосвязей, реконструированные лингвистами с помощью традиционных методов.

---

10. Dixon 1997: 48.
11. Подробнее об этих гипотезах см.: Renfrew 1990.
12. Gray and Atkinson 2003.

Например, германские языки (вроде немецкого, голландского и английского) были сгруппированы вместе на одной ветке дерева, италийские (латынь, итальянский, сардинский) формировали другую группу, а кельтские языки (валлийский, гэльский и ирландский) составили отдельную ветку. Получив это дерево, Грей и Аткинсон наложили на него известные даты четырнадцати исторических событий. В отличие от австронезийских языков, индоевропейские языки оставили множество письменных памятников различных времен. Например, древние надписи V века н. э. на ирландском свидетельствуют о том, что ирландский отделился от других кельтских языков до того, как были сделаны эти надписи. Как только на дереве оказались эти исторические свидетельства, возраст целой индоевропейской семьи можно было предположить без обращения к постоянной скорости языковых изменений. В результате приблизительный возраст составил 7,8–9,8 тысяч лет, совпав с появлением сельского хозяйства в Анатолии, датированным по радиоуглеродному анализу археологических находок. Таким образом, это исследование поддержало анатолийскую гипотезу возникновения индоевропейской семьи, а не курганскую.

Прерывистость в эволюции языка. Как уже было сказано, главный изъян глоттохронологии заключался в том, что скорость языковых изменений не может быть постоянной. В недавней работе Кевин Аткинсон, Марк Пэйджел и их коллеги исследовали скорость языковой эволюции более тщательно[13]. Их особенно интересовало, изменяется ли язык постепенно или изменения происходят короткими скачками, за которыми следуют длительные периоды стабильности. Последний паттерн скоростных изменений и длинного застоя известен в биологии как «прерывистое равновесие» и ха-

13. Atkinson et al. 2008.

рактеризует некоторые части палеонтологической летописи. Например, большинство групп современных животных, включая членистоногих, моллюсков и иглокожих (морские звезды, ежи и огурцы) появилось около 543 млн лет назад во время геологически короткого, но эволюционно бурного периода длиной в 30 млн лет, который получил название «кембрийский взрыв».

Итак, насколько свойственно «прерывистое равновесие» эволюции языков? А именно, можно ли наблюдать возникновение целых кластеров новых языков, чередующееся с периодами стагнации? Чтобы это выяснить, Аткинсон с коллегами построили филогенетическое дерево трех больших языковых семей, с которыми мы уже сталкивались: африканских языков банту, австронезийских и индоевропейских языков. Исследователи использовали методы байесовского моделирования для построения деревьев, более сложные, чем приемы, основанные на принципе экономии, которые мы рассматривали в предыдущей главе. Байесовские методы не только определяют случаи разделения ветвей, но также дают оценку количеству лексических изменений, произошедших между разделениями. На дереве это отражается в длине ветвей: чем длиннее ветвь, тем больше произошло изменений (то есть словесных замен).

Аткинсон с коллегами рассуждали так: если скорость языковой эволюции постоянна, то длина каждой ветви от корня до вершины должна быть независима от количества разделений ветвей. Другими словами, появление новых языков не должно иметь никакого влияния на скорость изменений слов. С другой стороны, если языковая эволюция является прерывистой, то на длинных ветвях должно происходить больше разделений, чем на коротких. В этом случае скорость изменений слов связана со скоростью появления новых языков. Исследование показало, что языковую эволю-

цию лучше описывает прерывистая, а не постоянная картина изменений. Значительное количество лингвистической вариативности возникало во время разделения языков: до 31% в случае с языками банту. Почему разделение увеличивает скорость языковых изменений? Это может происходить по той же причине, что и «прерывистое равновесие» в палеонтологической летописи: из-за адаптивной радиации. Когда вид колонизирует новую среду, незанятые ниши часто стимулируют разделение вида на несколько новых, со своими особенными адаптациями. Подобная адаптивная радиация языков могла происходить во время занятия новых территорий: например, в случае быстрого распространения австронезийских языков благодаря сельскому хозяйству (согласно модели «скорого поезда»). Аткинсон с коллегами также предположили, что к прерывистым скачкам может привести и социальное давление. Например, в США после провозглашения независимости было приложено много сознательных усилий, чтобы отделить американский английский от британского. Так, Ноа Вебстер в своем «Американском словаре английского языка» 1789 года писал, что «наша честь как независимой нации требует собственной системы, как государства, так и языка»[14]. Возможно, падения империй — от Римской до Британской — стимулировали скачки языковой эволюции именно таким способом.

Используй или потеряешь. Другое исследование было посвящено языковым изменениям, происходящим в масштабе отдельных слов, а не целых языков. Лингвисты давно знали, что слова изменяются с разной скоростью. Одни слова меняют форму и значение часто, у других изменение маловероятно. Скорость изменений определяет сходство и различие языков, поскольку редко меняющиеся

14. Цит. по: Atkinson et al. 2008.

слова распространены во множестве языков. Например, английское слово *water* (вода), немецкое *wasser,* шведское *vatten* и готское *wato* похожи друг на друга, поскольку они мало изменились со времен последнего общего предка всех этих языков. Однако слова, меняющиеся быстро, вряд ли будут столь же распространены, поскольку они успевают измениться после того, как языки разделились. Так английское слово *tail* (хвост) не похоже на немецкое *schwanz* или французское *queue*: они все обозначают одно и то же, но претерпели значительные изменения с тех пор, как эти языки отделились от последнего общего предка. Что вызывает эти различные скорости изменений?

Марк Пэйджел, Квентин Аткинсон и Эндрю Мид предположили, что важным фактором является частота использования слова в повседневной речи[15]. Часто использующиеся слова (например, «вода») изменятся с меньшей вероятностью, чем те, которые используются редко. Исследователи проверили эту гипотезу, начав с того, что предположили скорость изменений 200 значений слов из 87 индоевропейских языков, контролируя филогенетические отношения между этими языками. Скорость варьировалась от очень маленькой (слова вроде «один», «два» или «ночь», которые изменились не более одного раза — или вообще не менялись — за приблизительно 10 тысяч лет) до чрезвычайно высокой (например, слова «грязный», «поворот», «кишки» (*guts*) менялись до девяти раз за тот же период). Затем Пейджел с коллегами построили частотный словарь для английского, испанского, русского и греческого на выборке из журналов, газет и книг, включив также транскрипции устной речи. Предположения подтвердились: исследователи обнаружили, что чем выше частота слова, тем с меньшей вероятностью оно из-

15. Pagel, Atkinson, and Meade 2007.

меняется. Примечательно, что около 50% изменчивости в скорости изменений слова объяснялось частотой его употребления. Исследователи предложили два объяснения этой сильной корреляции. Во-первых, самые частотные слова могут быть наименее подвержены изменениям из-за ошибки воспроизведения. Если вы используете слово каждый день, то с большей вероятностью запомните его значение, произношение и написание. Во-вторых, частотные слова могут сохраняться благодаря конформности. Если множество людей постоянно использует слово определенным образом, то это может привести к конформности в том, как вы его используете, произносите и пишете. Менее частотные слова в меньшей степени будут подвержены давлению конформности, поскольку они по определению редкие. На этом примере видно, как количественные филогенетические методы обращаются не только к макроэволюционным паттернам (древовидности или скорости изменений) но и к изучению внутренних микроэволюционных механизмов, объясняющих эти паттерны (в данном случае — конформности).

Эволюция манускриптов

Обсуждавшиеся до сих пор филогенетические исследования в основном обращались к устной речи. Хотя письменные тексты использовались, чтобы датировать семью индоевропейских языков или измерить частоту использования слов в разных языках, главная цель этих исследований заключалась в реконструкции эволюционной истории языка в его устной форме. Письменные языки также можно изучать как самостоятельный объект. Интуитивно мы даже можем предположить, что письмо больше напоминает достоверную генетическую передачу, чем устный язык. Возьмем, скажем, сказку, которая

передается из поколения в поколение. Если она передается только устно, мы можем ожидать множество изменений, ошибок и нарушений из-за человеческой памяти. Возможно, вы сами испытывали нечто подобное, когда кто-нибудь из вашей семьи (а возможно, и вы сами) рассказывал одну и ту же байку разным слушателям: дата может измениться, некоторые части окажутся преувеличенными, отдельные детали пропадут. Добавьте то, что сами слушатели могут неправильно услышать или понять вашу историю[16]. Письмо же, напротив, обеспечивает высокую достоверность культурной передачи. Записанную информацию больше не нужно хранить в памяти и поэтому все связанные с ней ошибки и нарушения пропадают.

С изобретением печатного станка точность воспроизведения письменного текста стала близка к идеальной. Однако до того, как механизированная печать вошла в обиход, распространение текстов осуществлялась писцами, от руки копировавшими популярные или важные книги. Привычный образ писца — это монах, переписывающий Библию и другие религиозные тексты, однако множество из них были хорошо зарабатывавшими профессионалами, которых нанимали зажиточные классы для копирования литературных произведений, вроде «Кентерберийских рассказов» Чосера (XIV век). Хотя переписывание позволяло копировать информацию с намного большей точностью, чем устный пересказ, оно не было идеальным. Писцы, работавшие при свете свечи, время от времени совершали ошибки, пропуская странное слово или случайно повторяя слово или все предложение. Некоторые могли сознательно исправлять или, с их точки зрения, улучшать рукопись. Пока тексты копировались и их копии переписывались

16. Об искажениях памяти, которые изменяют передающиеся устно сказки, см.: Rubin 1995.

следующими писцами, а эти копии вновь переписывались, то подобные ошибки со временем накапливались: точно так же, как генетические изменения накапливаются в последующих биологических поколениях.

Отметив эту параллель между генетической и письменной передачей, группа исследователей из Кембриджского университета, включавшая Кристофера Хоува и Адриана Барбрука, использовала филогенетические методы, чтобы реконструировать эволюционную историю переписанных рукописей[17]. Их логика и методы были близки к тому, как изучались устные языки: чем больше различий заключают в себе рукописи, тем слабее их родственная связь. Как и лингвисты, исследователи рукописей были давно об этом осведомлены и создавали генеалогические деревья («стеммы») манускриптов, не заимствуя методы из биологии: эти попытки были неформальными и субъективными, и ограничивались только той информацией, которая была представлена в нескольких сохранившихся копиях одного текста. Так же, как и в лингвистике, филогенетические методы предоставляют палеографам мощный количественный инструмент для реконструкции эволюции манускриптов на основании большого количества данных, избегая при этом проблемы субъективных сопоставлений.

Одно из исследований Барбрука с коллегами касалось культурной эволюции «Кентерберийских рассказов». Было проанализировано 43 сохранившиеся рукописи XV века с «Прологом батской ткачихи»: истории, где знатная жена рассказывает о своих пяти замечательных замужествах и уроках, которые она из них извлекла. Из пролога было выбрано 850 строк, и все различия в 43 манускриптах были учтены. Исследователи применили два вида филогенетического анализа к этим данным.

17. Barbrook et al. 1998; Howe et al. 2001.

Наряду с методом, основанным на «экономии», они использовали альтернативный — «разложение раздела» (*split decomposition*). Этот метод изначально не предполагает, что анализируемые данные представляют древовидную историю развития. Как отмечалось выше, в биологии это касается бактерий или растений, которые часто передают генетическую информацию горизонтально. Барбрук с соавторами замечают, что это может быть также справедливо для манускриптов, поскольку писцы при копировании могли заимствовать части из более чем одного источника.

Исследование выявило шесть групп близкородственных рукописей, каждая из которых произошла от одного общего предка. Получившееся дерево в целом напоминало исторические взаимоотношения рукописей, которые были реконструированы исследователями ранее. Рукопись, обозначенная Hg, например, оказалась недалеко от корня филогении — именно ее ученые считали наиболее близкой к оригиналу Чосера. Но в исследовании были и новые находки. Например, этот манускрипт-прародитель Hg оказался близко связан с несколькими рукописями, которые обычно игнорировались исследователями. Это значит, что к этим текстам стоит присмотреться внимательнее.

Одна из самых поразительных вещей, следующих из этой работы, заключается в том, что изменения в рукописях чрезвычайно напоминают изменения в генетическом коде, возникающие во время генетической репликации. Слова и предложения пропадают из манускриптов подобно тому, как нуклеотид исчезает при репликации генома («делиции»). И наоборот, слова могут быть добавлены в манускрипт, как нуклеотиды — в генетический код («вставки»). Слова могут быть заменены другими словами, что похоже на так называемые «точечные мутации», при которых один нуклеотид заменяет другой. Более того, «точечные

мутации» могут быть «молчащими» и «миссенс-мутациями». В первом случае новый нуклеотид продолжает кодировать ту же самую аминокислоту, что и его предшественник, таким образом, не меняя получающийся белок. Во втором — нуклеотид начинает кодировать другую аминокислоту, что вызывает изменение в белке (или вообще его потерю). Замены слов работают похожим образом, сохраняя или варьируя смысл предложения. Наконец, в рукописях наблюдалась одна из форм рекомбинации, когда переписчик, по-видимому, взял половину пролога из одной копии, а вторую половину — из другой. Барбрук с коллегами заметили, что версию этого писца можно было разместить в двух совершенно различных местах филогенетического дерева, в зависимости от того, какая половина использовалась в анализе. В других манускриптах нашлись более экстремальные случаи, когда предложение или целый раздел вставлялись в текст из совершенно другой книги. Это напоминает горизонтальную передачу генов, которые пересекают границы видов.

Исследователи, таким образом, показали, что филогенетические методы могут применяться не только к устной речи, но также к конкретным текстам. И филогенез действительно может оказаться здесь особенно полезным, поскольку культурная передача письменных текстов по своей достоверности напоминает генетическую репликацию и включает те же типы изменений: вставки, исчезновения и замены. Методы, использовавшиеся Барбруком с коллегами, изначально не предполагают древовидной структуры и могут оказаться особенно подходящими для некоторых типов культурных данных. Получившееся филогенетическое дерево, хотя и напоминало ранние реконструкции отношений между рукописями, смогло указать на новые связи текстов — и этот результат был достигнут относительно быстро.

Популяционная экология встречается с историей: расцвет и падение империй

Наряду с изучением особой истории отдельных манускриптов, историков также интересуют широкомасштабные изменения, наблюдающиеся в истории человечества: например, расцвет и падение великих империй. Почему появилась Римская империя, в эпоху расцвета захватившая большую часть Европы, Северную Африку и Ближний Восток, а затем распалась в V веке н. э.? Обычно подобные явления историки объясняют, создавая нарративы о череде исторических событий, основываясь на письменных свидетельствах эпохи. Падение Римской империи объяснялось разнообразно: например, подъемом персидской империи Сасанидов на востоке и различных немецких племен вроде вестготов — на севере. Взаимодействие с ними (включая осаду Рима вестготами в начале V века) привело к возросшим военным тратам и, соответственно, к экономическому спаду. Другим часто упоминаемым событием является убийство полководца Флавия Аэция, среди заслуг которого — удачная оборона империи от атак гунна Атиллы и прочих. Так исторические тенденции объясняются через нарративы об особых, предшествующих событиях (вторжение вестготов или убийство Аэция)[18].

За подобными историческими нарративами часто стоит исчерпывающее и скрупулезное исследование. Однако, подобно сравнительной лингвистике или стемматике, объяснения культурного изменения в истории обычно ограничены своей неформальностью и субъективностью. Одни словесные объяснения не дают четких количественных предположений, которые затем можно тестировать

18. Классический нарратив о падении Римской империи: Bury 1923; современные включают: Хизер 2010; Heather 2005.

на исторических данных. А без отчетливого критерия для тестирования альтернативных теорий историки часто приходят к бесконечным спорам без возможности определить, какая из теорий лучше всего объясняет тот или иной исторический тренд.

Эколог и историк Петр Турчин недавно показал, что история как исследовательское поле может многое приобрести, используя динамические количественные модели вроде тех, что распространены в популяционной экологии — одном из направлений биологии[19]. Подобно тому как историки пытаются объяснить рост и упадок империй с течением времени, популяционные экологи часто пытаются объяснить рост и упадок популяций естественных организмов. Прежде чем рассмотреть, как Турчин применил такие модели к историческим закономерностям, полезно обратиться к самой экологии.

Динамические модели в популяционной экологии. Обычно экологи объясняют биологический рост и упадок через простые математические функции. Возьмите, например, рисунок 5.1*а*, на котором изображены две математически выведенные кривые роста гипотетических популяций: экспоненциальная и логистическая[20]. Экспоненциальный рост (пунктирная линия) описывает увеличение популяции во времени, при этом сами темпы роста увеличиваются. Этот рост начинается медленно и со вре-

---

19. Турчин 2010; Turchin 2003; Turchin 2008. Замечу, что динамические модели, рассматриваемые в этом разделе, использовались, наряду с биологией (например, в популяционной экологии), также в физике (в частности, в механике) и химии (например, в кинетике). Я остановлюсь здесь лишь на примерах из популяционной экологии, поскольку они более применимы к изменениям человеческой культуры, при условии что и биологическую, и культурную систему можно описать как дарвиновскую (в отличие от систем физических и химических).
20. Я не привожу математические выражения этих функций ради читабельности. Подробнее см.: Турчин 2010; Turchin 2003.

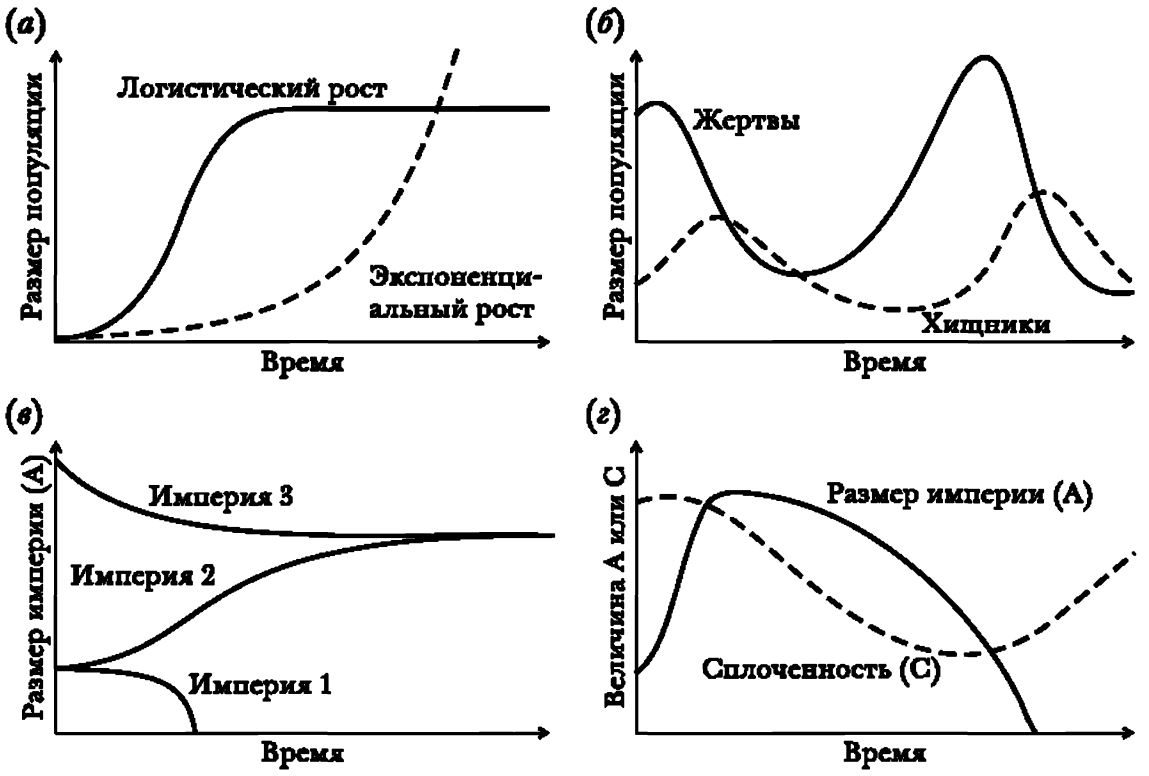


РИС. 5.1. Популяционная динамика в предсказаниях эволюционных математических моделей

(*а*) Биологический рост в моделях первого порядка: экспоненциальный рост увеличивает размер популяции до бесконечности, а логистический рост доводит размер до стабильной емкости среды. (*б*) Биологический рост в моделях второго порядка: размеры популяций хищников и жертв меняются в зависимости друг от друга. (*в*) Динамика империй в модели первого порядка: размеры империй сходятся к стабильному равновесию. (*г*) Динамика империй в модели второго порядка: размер империй меняется в зависимости от социальной сплоченности.

Основано на данных из: Turchin 2003

менем становится быстрым. Точнее, скорость роста популяции здесь пропорциональна количеству индивидов в популяции, где пропорциональность r является константой и определяет, насколько быстро увеличиваются темпы роста.

Экспоненциальный рост может описывать скорость увеличения любой популяции воспроизводящихся организмов, таких как делящиеся бактерии. В этом случае один индивид дает двух (и более) потомков. Скорость роста увеличивается, поскольку со временем становится все больше и больше размножающихся индивидов: одна бактерия делится

на две, эти две делятся на четыре, от них происходит восемь организмов, и т. д. Всего двадцать поколений спустя (что не занимает у бактерий много времени) организмов будет 524 288; еще через десять поколений их будет 537 миллионов.

Реальные популяции организмов, однако, не могут расти бесконечно. Они ограничены, в частности, доступными ресурсами и местом обитания. Другими словами, чтобы описать изменение действительной биологической популяции, экспоненциальной функции с одним параметром r недостаточно. Более реалистичный рост описывается логистической функцией с рис. 5.1*а*. Изначально популяция растет, как прежде, по экспоненте, со скоростью r. Однако в этот раз популяция достигает максимального объема и в дальнейшем остается на этом уровне. Этот максимальный размер популяции известен как «емкость среды» (*carrying capacity*), k.

Хотя логистическая модель более реалистична, чем экспоненциальная, она все равно очень проста. Более сложная динамика может возникнуть в результате взаимодействий между разными популяциями, часто различных видов. Давно известно, что размер популяции жертв изменяется в зависимости от размера популяции хищников и наоборот, что создает со временем регулярные циклы, или колебания. Причины этого интуитивно понятны: больше хищников могут съесть больше жертв, поэтому размер популяции жертв становится меньше. Если популяция жертв становится меньше, хищникам сложнее найти еду и поэтому их популяция уменьшается из-за голода. Когда падает количество хищников, то меньше жертв оказывается съедено, поэтому популяция жертв становится больше, что приводит к росту числа хищников, и т. д. На рис. 5.1*б* изображено, как популяционные экологи моделируют динамику хищников-жертв, используя так называемые уравнения Лотки — Вольтерры. Сплошная линия, обозначающая количество

жертв, меняется в ответ на изменение пунктирной линии — количества хищников. Уравнения Лотки — Вольтерры включают четыре параметра: скорость роста популяции жертв при отсутствии хищников, замедление роста в популяции жертв из-за хищников, скорость роста популяции хищников благодаря питанию и экспоненциальное сокращение популяции хищников из-за нехватки жертв. Этих четырех параметров, а также простых предположений об их взаимодействиях (например, скорость роста популяции жертв положена экспоненциальной) достаточно, чтобы получить изменчивую популяционную динамику. Варианты модели Лотки — Вольтерры могут достаточно точно описывать динамику многих реальных биологических популяций.

От экологии к истории человечества. Турчин высказал мысль, что такие же количественные модели можно успешно применить к динамике, наблюдающейся в человеческой истории[21]. По существу, те инструменты, которые используют экологи для исследования роста популяций бактерий, могут использоваться историками для исследования роста и упадка империй. Безусловно, принципы, лежащие в основе динамики популяций бактерий, чрезвычайно отличаются от тех, которые руководят человеческими обществами. Однако это не значит, что эволюционные инструменты нельзя применить к культурным феноменам, — это значит только то, что такие инструменты нужно модифицировать с учетом различий. Повторяется мысль, высказанная в конце главы 2: даже если на общем уровне культурная и биологическая эволюция являются дарвиновскими процессами (демонстрируют изменчивость, конкуренцию и наследование), их детали могут существенно отличаться (дискретное наследование в биологии и слитное наследование в культуре). Во многих случаях эти

21. Следующее рассуждение основывается на: Турчин 2010; Turchin 2003.

детали можно найти в уже существующих исследованиях социальных наук, не обязательно связанных с культурной эволюцией.

Так Турчин соединил существующие неформальные теории из истории, социологии и социальной психологии (касающиеся социальных взаимодействий на индивидуальном уровне) с формальными количественными моделями из популяционной экологии. Для начала он поставил исследовательский вопрос: как можно объяснить постепенный рост и упадок европейских империй за время с начала нашей эры до примерно 1900 года? Письменные источники за этот период указывают на достаточно длительные периоды существования имперских образований. Для 31 империи Турчин посчитал среднюю длительность расцвета, оказавшуюся чуть меньше века (расцвет определялся как время, за которое империя увеличилась от 20 до 80% своей максимальной территории). За расцветом следовали вековой пик (время между концом расцвета и начала упадка) и упадок приблизительно такой же длительности (время, за которое империя уменьшается от 80 до 20% своей максимальной территории). Итак, можно переформулировать вопрос более точно: как можно объяснить последовательный (то есть длящийся несколько человеческих поколений) расцвет и упадок множества сменяющих друг друга европейских империй за период от начала нашей эры до 1900 года?

Турчин начал с того, что рассмотрел существующие исторические объяснения этого процесса. Он особенно подробно остановился на геополитической теории Рэндалла Коллинза[22]. Коллинз объ-

---

22. Collins 1995; Коллинз 2000; см.: Турчин 2010, глава 2; Turchin 2003, глава 2. Ради простоты изложения я исключил «пограничную позицию» из обсуждения и иллюстраций. Однако Турчин показывает, что выводы не меняются даже при учете пограничной позиции.

яснял рост и потерю имперских территорий (A) через взаимодействие трех факторов. Во-первых, империи расширяются за счет военных успехов (W), завоевывая новые территории. Во-вторых, у больших империй есть доступ к более обширным ресурсам (R), которые, в свою очередь, увеличивают военные успехи (W) и, как следствие, территорию империи (A). В-третьих, на большие империи падает больше логистической нагрузки (L): затраты на армию, контроль подданных, транспортировка ресурсов по всей империи и т. д. Высокая логистическая нагрузка (L) предположительно уменьшает военные успехи (W), поскольку, например, появляется нехватка денег на оружие, а голодные армии сражаются не столь хорошо, как армии сытые. Эта идея «имперской перегрузки» — когда империи страдают от растущих затрат по мере увеличения территории, — очень типична для многих исторический теорий, касающихся упадка империй.

Турчин перевел все эти переменные и их взаимодействия в математическую модель, которая позволила проверить теорию Коллинза формально. Например, описанные выше условия допускают, что A прямо пропорционально W (рост военных успехов приводит к увеличению территории), и это можно определить через параметр, который переводит военные успехи в новые территории. Для простоты изложения я не буду сейчас вдаваться в математические детали, но рис. 5.1*в* показывает рост/упадок трех империй согласно тому, как Турчин смоделировал геополитическую теорию Коллинза[23]. Для всех трех империй уравнения и параметры являются идентичными — единственная разница заключается в стартовой точке. Ее поло-

23. Турчин 2010, глава 2; Turchin 2003, глава 2. Рисунок 5.2*в* основан на уравнении Турчина 2.11 при $c = 2$, $h = 1$ и $a = 1$. Начальные точки для империй 1, 2 и 3 (A) равняются 2,2; 2,3; 9,5 соответственно.

жение все меняет. Империя 1 начинает с маленькой территории, и у нее не хватает ресурсов (R), чтобы расширяться. Вследствие этого, империя 1 скоро приходит к краху (A падает до 0). Империя 2, с другой стороны, начинает чуть выше этого порога: ресурсы увеличивают военные успехи и приводят к дальнейшей экспансии. Мы видим, однако, что империя 2 не увеличивается бесконечно. В какой-то момент она достигает точки равновесия, в которой затраты, связанные с логистической нагрузкой, балансируют выгоды, связанные с военными успехами (и ресурсами). Империя 3 достигает того же равновесия, но ее изначальная позиция находится выше этой точки.

Однако подобная динамика не напоминает последовательный расцвет и упадок империй, описанный историками. В этой геополитической модели империи либо исчезают (как в случае 1), либо сходятся к стабильной зоне равновесия (как империи 2 и 3). Эти кривые не напоминают циклы и колебания. Поэтому Турчин утверждает, что модель, предложенная Коллинзом, не может создать колебательную динамику, которую демонстрируют человеческие сообщества. Модель Коллинза является так называемой моделью первого порядка: у нее всего одна неизвестная переменная, A. Это «переменная состояния», где состояние меняется из-за других переменных — в данном случае это W, R и L. Моделями первого порядка являются и экспоненциальная и логистическая модели, изображенные на рис. 5.1*а*. Логистическая модель, например, отражает изменения переменной состояния «размер популяции», которая меняется из-за скорости роста r и емкости среды k. Как и модель Коллинза, эти модели не колеблются, они либо бесконечно растут, либо сходятся к стабильному равновесию.

Турчин предложил описывать историческую динамику через модели второго порядка. В таких моделях присутствуют две переменные состояния.

Пример — модель хищников-жертв с рис. 5.1*б*, которая отражает изменения как в количестве хищников, так и в количестве жертв. Невозможно предсказать число жертв, не зная числа хищников, и наоборот. Как прекрасно видно, модели второго порядка *способны* приводить к циклическим подъемам и падениям во времени (колебания хищников и жертв), поэтому они могут оказаться более подходящими для описания циклической динамики истории империй.

Итак, Турчин перевел неколичественную теорию Коллинза в математическую модель вроде тех, что используются популяционными экологами, и показал, что в исторических империях эта теория на самом деле не приводит к циклическим изменениям наподобие популяционных. Исследователь также использовал популяционную экологию, чтобы сделать шаг к более полной теории, модель которой содержала бы две переменные состояния вместо одной.

Недостающая переменная: социальная сплоченность. Что это за вторая переменная состояния, влияющая на расцвет и упадок империй? Турчин предположил, что это может быть их социальная сплоченность. Социальную сплоченность группы, по словам Турчина, можно измерить по степени, с которой люди идентифицируют себя в качестве членов этой группы и, соответственно, по степени готовности защищать свою группу от остальных групп. Опираясь на раннюю неформальную теорию исторической динамики, предложенную в XIV веке арабским ученым Ибн Хальдуном (который часто считается одним из предтеч современной социологии), Турчин предложил следующее[24]. Изначально в небольших сообществах социальная

24. Вслед за Ибн Хальдуном Турчин называет коллективную солидарность «асабией». Я буду пользоваться более знакомым словом «сплоченность».

сплоченность возрастает, поскольку коллективные действия часто являются ключом к выживанию: защита против общего врага, коллективное строительство моста или колодца. Когда сплоченность достигает критической точки, сообщество функционирует настолько хорошо, что начинает экспансию за счет соседних групп меньшей численности и/или меньшей сплоченности. Теперь это империя. Однако, как только империя становится слишком велика, сплоченность начинает уменьшаться, поскольку коллективные действия больше не являются необходимыми для выживания. Вместо этого начинается конкуренция различных фракций элит внутри империи. Рано или поздно, сплоченность падает так низко, что империя разваливается или в нее вторгаются очень сплоченные группы, возникшие на окраинах государства. Эта теория является одним из вариантов общей теории *культурного группового отбора,* предложенной, в частности, Бойдом и Ричерсоном, согласно которой сплоченные кооперативные группы вытесняют менее сплоченные, хуже скооперированные группы[25].

Социальная сплоченность может показаться расплывчатой, неуловимой идеей. Однако множество свидетельств из социальной психологии и, в недавнее время, из экспериментальной экономики, говорят о том, что внутригрупповую идентичность и кооперативность можно измерить и они имеют значение в реальном мире. Ряд экспериментов в социальной психологии показывает, что люди с охотой идентифицируют себя со своими группами, — даже если эти группы достаточно произвольно определены, — и предпочитают сотрудничать именно внутри своих групп[26]. Эти результаты были поддержаны экспериментальной экономикой, ко-

---

25. Boyd and Richerson 1985; Boyd and Richerson 2009. См. также главу 8.
26. Tajfel 1982.

торая обнаружила, что люди в любом из когда-либо изучавшихся обществ демонстрируют некоторое чувство справедливости в играх вроде «Ультиматума», жертвуя больше денег партнеру, чем они должны были бы жертвовать, руководствуясь одним только эгоизмом (как мы видели в главе 1). В первой главе мы также видели, насколько группы отличаются по своей гражданской вовлеченности: как часто они готовы заниматься благотворительностью или голосовать. Поэтому сплоченность можно не только измерить — существуют данные, показывающие, что она может различаться в социальных группах.

Турчин предположил, что социальная сплоченность является второй переменной состояния, которая может объяснить, почему империи последовательно на протяжении нескольких столетий расцветают и гибнут. Турчин считал, что, в отличие от логистической нагрузки, которая относительно быстро изменяет размер империи (за недели или месяцы), социальная сплоченность меняется веками. Чтобы проверить эту гипотезу, исследователь построил модель второго порядка, которая содержала функцию как размера империи (A), так и сплоченности (C). Как и прежде, A определялось военными успехами, доступом к ресурсам и логистической нагрузкой. Однако на этот раз успехи в войне и доступ к ресурсам зависели не только от A, но и от сплоченности C: высокий уровень сплоченности увеличивает военные успехи и ресурсы, так как люди более охотно работают вместе, защищая империю, захватывая новые территории и пользуясь коллективными ресурсами. Вторая функция определяла значение C: предполагалось, что это значение выше на границах империи и ниже — в ее центре. Маленькие империи, окруженные со всех сторон другими империями, состоят практически из одних приграничных регионов, поэтому имеют высокую сплоченность. В больших империях боль-

ше регионов, не прилегающих к границам, поэтому их общая сплоченность ниже. Получившаяся динамика показана на рис. 5.1*г*, где учитывается и территория (*A*), и сплоченность (*C*). Теперь эта кривая напоминает расцвет и упадок империй больше, чем кривая геополитической теории с рис. 5.1*в*. Видно, как изначально маленькая империя увеличивается в размерах из-за высокой сплоченности, после чего начинается постепенная потеря территорий по мере падения этого параметра. Когда сплоченность вновь начинает расти (из-за уменьшения империи), то уже слишком поздно: в силу вступает цикл положительной обратной связи, и уменьшающаяся территория ограничивает ресурсы, что еще более ускоряет потерю территорий. Это подавляет все положительные эффекты от увеличивающейся *C*. Турчин также построил и более сложную пространственную модель, в которой империи соревновались за землю, и смог воспроизвести постепенный расцвет и упадок нескольких империй[27].

Исследование Турчина демонстрирует, что эволюционные модели, заимствованные из популяционной экологии, могут служить важными инструментами для понимания исторической динамики. Перевод неформальных, словесных теорий в математические модели позволяет выявить их неочевидные недостатки и указать на потенциально более действенные теории. Затем эти модели можно проверить с помощью исторических данных. Так, теория сплоченности Турчина привела к новому прогнозу: империи должны возникать в приграничных регионах, где сплоченность наиболее высока. Проанализировав 50 регионов в Европе за время с начала нашей эры по 1900 год, Турчин действительно нашел, что на большинстве приграничных территорий появились империи (11 регионов), а на большинстве внутренних территорий (34 ре-

27. Турчин 2010, рис. 4.4; Turchin 2003, fig. 4.4.

гиона) — нет[28]. Только на одной не пограничной территории смогла возникнуть империя и только в четырех пограничных регионах империи не возникло. Эта связь между появлением империи и пограничным положением подтвердилась с высокой статистической значимостью.

Возражения против культурной эволюции в исторических исследованиях

Важно подчеркнуть, что исследования, описанные в этой и предыдущей главе, по большей части совершенно совместимы с традиционными социальными и гуманитарными науками, никак не связанными с культурной эволюцией. Во многих случаях эти дисциплины пришли к неформальным методам (сравнительно-историческое языкознание, стеммы), основанным на той же логике и на тех же предположениях, что и эволюционная биология. Множество находок, сделанных с помощью эволюционных методов, хорошо совпадает с тем, что обнаружила традиционная наука (топология индоевропейской семьи, связь патрилинейности и скотоводства, старшая рукопись «Кентерберийских рассказов»).

Однако главное значение филогенетических методов и динамических моделей, позаимствованных из биологии, заключается в их строгости. Если лингвисты и палеографы строят исторические деревья, основываясь на интуиции, то биологи и культурные филогенетики используют статистические методы вроде наибольшей экономии или байесовского вывода, чтобы создавать деревья с известным уровнем статистической неопределенности, основанные на прозрачных и точных критериях. Когда культурные антропологи проводили параллели между

28. Турчин 2010, таблица 5.1; Turchin 2003, table 5.1.

сообществами, чтобы объяснить закономерности в культурной изменчивости (пока социальный конструктивизм не сделал межкультурные сопоставления непопулярными), эти сравнения были уязвимы перед проблемой Гальтона. Потребовались филогенетические методы, чтобы разделить сходства, основанные на общем происхождении и возникшие в результате независимых сближений. Исторические неформальные гипотезы, вроде геополитической теории Коллинза об упадке империй, можно адекватно проверить только с помощью популяционных биологических моделей, которые показали, что данная теория не может объяснить реальную историческую динамику.

Несмотря на значимость эволюционных методов и их совместимость с предшествующими исследованиями в социальных науках, я подозреваю, что большинство археологов, антропологов, лингвистов и историков скептически отнесутся к подобным методам. Два самых распространенных возражения таковы: во-первых, культура — слишком сложное явление, чтобы ее можно было изучать на простых эволюционных моделях; во-вторых, конкретные культурные феномены (язык или империи) бессмысленно сравнивать друг с другом.

Возражение 1: культура слишком сложна для простых эволюционных моделей. Многие социологи часто утверждают, что культурное изменение слишком сложная вещь, чтобы сводить его к простым математическим моделям, которые мы рассматривали выше, вроде нейтрального дрейфа или динамических моделей популяции. Возьмем типичный отклик на модели культурной эволюции историка Джозефа Фраккьи и биолога Ричарда Левонтина:

> Модели культурной эволюции тщательно построены, последовательны логически и очень аккуратны... Однако это шаблонное решение со-

> вершено не подходит к запутанным лабиринтам истории с ее непредсказуемой сложностью, множеством нюансов и общей беспорядочностью[29].

Сказанное здесь связано с непониманием основной причины, лежащей в основе использования простых моделей. Никто не говорит о том, что человеческую культуру действительно можно описать с помощью горстки простых процессов и переменных. Редукция здесь скорее методологическая: чтобы понять невероятно сложный феномен (культуру), продуктивнее всего будет разбить его на маленькие части и попытаться объяснить их поэтапно, подобно тому как человек, собирающий пазл, сначала собирает небольшой фрагмент огромной и сложной картины. Только простые модели могут дать количественные, проверяемые прогнозы («внутригрупповое разнообразие обратно пропорционально межгрупповому разнообразию» или «длина каждой ветви на филогенетическом древе не зависит от количества разветвлений на этой ветви»), которые могут подтверждаться или не подтверждаться статистикой; во втором случае мы просто строим и проверяем альтернативную модель. Этот подход с использованием простых количественных моделей оказался чрезвычайно успешным в биологии для объяснения биологической эволюции, которая, вероятно, столь же сложна, как и эволюция культуры. Какая у нас есть альтернатива простым моделям? Мы можем продолжать спорить о словесных теориях, основанных на субъективных предположениях — это может привести к правильному объяснению, а может и не привести (даже если приведет, то это займет намного больше времени, чем количественные модели). Мы также можем и вовсе признать, что человеческая культура слишком сложна, чтобы ее можно было когда-либо полностью по-

---

29. Fracchia and Lewontin 1999: 77–78; см. также: Ingold 2007.

нять: это будет довольно пессимистичным и интеллектуально бесплодным заявлением.

Возражение 2: культурные феномены — уникальные и особенные. Второе распространенное возражение со стороны социальных наук заключается в том, что сравнение артефактов, языков, сообществ, манускриптов и империй бессмысленно проводить так, как это описано выше. Обычно это утверждают культурные антропологи, которые, в большинстве своем, забросили сравнение различных обществ в пользу объяснения каждого общества по его собственным правилам, и историки, которые, как говорилось выше, обычно объясняют исторические феномены особенными предшествующими событиями (убийство Аэция, приблизившее падение Римской империи), а не общими процессами (хотя и здесь есть исключения — взять хотя бы геополитическую теорию Коллинза). Так, Фраккья и Левонтин сетуют:

> Независимо от того, насильственно ли они подводят исторические феномены под трансисторические объяснения или списывают значительные события на простой случай, теории культурной эволюции не могут ответить на множество ключевых вопросов, касающихся особого характера, уникальности всех исторических явлений[30].

Здесь вновь происходит недопонимание причины, по которой обобщения делаются за пределами только одного общества или только одного исторического периода. Цель не в том, чтобы *заменить* исследование конкретных исторических событий или обществ общими макроэволюционными процессами. Напротив, без информации о конкретных обществах и временных периодах не будет данных, с помощью которых можно проверить достоверность общих эволюционных процессов. Дело

30. Fracchia and Lewontin 1999: 77.

не в отрицании важных различий между разными обществами или периодами времени. Безусловно, различия есть. Однако есть и сходства: объяснение их при помощи простых принципов (как фактор сплоченности у Турчина), безусловно, *дополняет* исследование отдельных случаев, а не умаляет их значение.

На самом деле систематическое сравнение различных индивидов, популяций, видов и родов является незаменимым инструментом современного биолога и мощным средством проверки причинно-следственных гипотез. Отдельный вид является лишь одной единицей данных, а одной точки совершенно не хватает для проверки гипотез о причинах и следствиях. Мы видели это в исследовании Гудвина с соавторами, когда филогенетический анализ цихлид показал, что вынашивание во рту у женских особей эволюционировало из защиты гнезда обоими родителями по функциональным причинам (а не из-за исторической случайности). Голден и Мэйс показали, что эти же филогенетические методы можно использовать для проверки функционалистских объяснений межкультурных закономерностей (связь между наследованием по мужской линии и освоением скотоводства). У этих исследователей ничего бы не получилось без сравнения различных обществ, при условии, что одно общество, как и один вид, является всего одной единицей данных.

Нежелание сравнивать различные сообщества в социальных науках отчасти понятно: это реакция на расистские теории спенсеровской культурной «эволюции» XIX века, поддержанные Тайлором, Морганом и другими (см. главу 2). Сравнения этих ранних антропологов были неблагоприятны для не-западных обществ, описывавшихся как низшие, предковые формы западных. Настойчиво повторю, что это не подразумевается ни в теории культурной эволюции, как она изложена в этой книге,

ни в каком-либо из рассмотренных в ней исследований. Дарвинизм не располагает общества на лестнице с возрастанием сложности: никакие моральные суждения просто не выводятся из современной эволюционной теории, биологической или культурной. Поэтому культурные антропологи правы, когда с осторожностью подходят к межкультурным сравнениям, полученным из устаревших и политически ангажированных теорий спенсеровской «эволюции». Однако, отрицая любой вид межкультурных сравнений, они выплескивают ребенка вместе с водой и упускают полезный метод проверки гипотез, связанных с культурными феноменами.

Заключение: соединить микро- и макро-

Исследования, которые мы рассмотрели в этой и предыдущей главе, показывают, что ученые, занимающиеся культурной эволюцией, используют различные методы, позаимствованные из эволюционной биологии — филогенетические методы, модели дрейфа, динамические модели популяционной экологии, — чтобы реконструировать закономерности и тенденции прошлого в культурной макроэволюции: от регионального разнообразия палеолитических рубил до расцвета и упадка Римской империи. В некоторых случаях исследования пошли дальше простого описания макроэволюционных паттернов — к объяснению этих паттернов через специфические микроэволюционные процессы, с которыми мы познакомились в главе 3. Так, например, споры о древовидной структуре культурной макроэволюции дополняются пониманием микроэволюционных направлений передачи, которые могут формировать древовидные паттерны развития: является ли передача вертикальной или горизонтальной, какую роль играет культурная миграция между группами. Модели дрейфа со-

единяют микроэволюционный процесс случайного копирования функционально нейтральных признаков с макроэволюционными закономерностями на уровне популяций: разнообразие артефактов внутри групп обратно пропорционально разнообразию между группами. Конформность (искажение, основанное на частотности) может объяснять сохранение самых частотных слов на протяжении долгого времени. В следующих двух главах мы увидим, как используются экспериментальные методы психологии и этнографические методы культурной антропологии, чтобы еще больше сблизить микро- и макроэволюцию культуры.

ГЛАВА 6

Эволюционные эксперименты: культурная эволюция в лаборатории

Долгое время изучение культурной эволюции оставалось преимущественно теоретическим занятием, включающим построение математических моделей вроде тех, что обсуждались в главе 3. Однако в последнее время все больше исследователей культурной эволюции начали использовать эксперименты, чтобы проверять предположения и предсказания этих моделей в контролируемых условиях лаборатории. И хотя за экспериментальными методами в социальных и бихевиористских науках обычно стоят психологи, междисциплинарный характер культурной эволюции поощряет к действию также лингвистов, экономистов, археологов и историков. Прежде чем перейти к этим работам, полезно подчеркнуть роль экспериментов в исследованиях эволюции. Давайте сперва рассмотрим, как эксперименты помогли раскрыть причины биологической эволюции.

Моделирование биологической эволюции в лаборатории

Эволюционный биолог Ричард Ленски десяток лет наблюдал за эволюцией бактерий *E. coli* в своей лаборатории в Мичиганском университете. Из одной генетически идентичной в феврале 1998 года колонии Ленски с коллегами медленно вырастил

более 45 тысяч поколений бактерий[1]. Это позволило исследователям изучить ряд фундаментальных процессов биологической эволюции — адаптацию, мутацию, отбор и вымирание — на таком детальном и контролируемом уровне, достичь которого было бы невозможно в естественных условиях полевого исследования. Бактерии вроде *E. coli* идеально подходят для таких экспериментов: они маленькие и не занимают слишком много места, они быстро размножаются (представьте, сколько времени ушло бы на выращивание 45 тысяч поколений слонов), им необходима лишь простейшая среда (чашка Петри и немного питательных веществ) и они размножаются не половым путем, так что легко выращивать генетических клонов.

Бактерии также можно замораживать. Каждые пять сотен поколений выборка из колонии замораживалась при -80 °C и оставалась в состоянии анабиоза. Это позволило Ленски и его коллегам напрямую измерять относительную приспособленность конкретного поколения по сравнению с изначальной колонией. Это делалось так: современное поколение бактерий смешивалось с таким же количеством бактерий из размороженной колонии-основательницы. Через день количество бактерий обоих типов сравнивали (типы определялись с помощью нейтрального генетического маркера, окрашивавшего штаммы в разные цвета). Если недавнее поколение стало более приспособленным, накапливая полезные мутации, то оно должно было выиграть соревнование у изначальной колонии предков и размножаться лучше, при этом степень этого «улучшения» возможно точно измерить. Подобные точные измерения приспособленности чрезвычайно тяжело получить для естественно возникающих популяций в дикой природе даже за какой-то один момент времени — не говоря уже о том, чтобы повторять из-

1. См. обзор этого исследования: Elena and Lenksi 2003.

мерения в одной популяции за равные промежутки времени. Таким образом, с помощью лабораторных экспериментов можно получать беспрецедентно точные данные о том, как изменяется приспособленность во времени. Исследования Ленски показали, что если генетически идентичную колонию поместить в новую среду (например, из глюкозного раствора в мальтозный), приспособленность сначала будет стремительно возрастать, прежде чем достигнет стабильного уровня. В одной ветви, например, средний прирост приспособленности у первых 5000 поколений после изменения среды был в 10 раз больше, чем у поколений между 15 000 и 20 000.

Другая ключевая роль экспериментов заключается в возможности «перезапустить» эволюционную историю несколько раз. Поскольку *E. coli* размножаются неполовым путем, команда Ленски смогла произвести несколько генетически идентичных колоний, поместить их в одинаковую среду и посмотреть, будут ли одинаковые эволюционные закономерности возникать в каждой параллельной ветке. Этот вопрос касается фундаментальной проблемы: является ли биологическая эволюция детерминистской или подвержена случайности. Если исключить изобретение машины времени, то биологи не могут начать земную эволюцию сначала; эксперименты являются единственным способом обратиться к подобным вопросам. Исследования Ленски показывают, что эволюционные закономерности до определенной степени повторяются, однако с небольшими историческими отклонениями. Все двенадцать популяций *E. coli* показали похожие паттерны изменений в приспособленности, с быстрым изначальным ростом и последующим замедлением. Однако разные ветви пришли к разным показателям приспособленности и одни оказались немного более приспособленными, чем другие.

Наконец, эксперименты позволяют манипулировать переменными. Одной из таких переменных

может быть размер колонии. Ленски обнаружил, что чем больше *E. coli* в колонии, тем быстрее увеличивается приспособленность. В очень маленьких колониях рост приспособленности был очень низким. Это указывает на то, что размер колонии является важным фактором адаптации. Чтобы объяснить эти открытия, Ленски использовал понятие *адаптивного ландшафта* (*adaptive landscape*), которое впервые ввел популяционный генетик Сьюалл Райт в 1930-х годах[2]. Райт представлял эволюцию как процесс, происходящий в трехмерном пространстве, где каждая точка координат обозначает различные комбинации генов, а высота ландшафта — приспособленность конкретной комбинации. Генотипы с высокой приспособленностью формируют адаптивные *вершины* в ландшафте, а генотипы с низкой приспособленностью — адаптивные *долины*. Мутация и дрейф перемещают организмы по этому ландшафту случайным образом, а отбор направляет их к регионам высокой приспособленности по мере того, как полезные мутации накапливаются. Ключевая мысль Райта, однако, заключалась в том, что у подобных ландшафтов редко бывает одна-единственная вершина, которой легко достичь. Реальные адаптивные ландшафты состоят из множества вершин различной высоты/приспособленности, что отражает альтернативные решения сходных адаптивных проблем. Поскольку биологическая эволюция «недальновидна» и ей недостает предвидения и планирования, то популяция, застрявшая на низкой вершине приспособленности, не сможет преодолеть окружающие адаптивные долины, чтобы найти вершину повыше где-нибудь в другом месте ландшафта.

Как эта идея адаптивного ландшафта помогает при объяснении экспериментальных находок Ленски относительно *E. coli*? Когда бактерии помеща-

2. Wright 1932.

ют в новую среду, то они с большой вероятностью оказываются в долине низкой адаптации. Быстрый рост приспособленности возникает по мере того, как отбор ведет популяцию на самый верх адаптивной вершины. Как только вершина достигнута, дальнейший рост становится незначительным, поскольку любые изменения поведут популяцию вниз со склона и уменьшат ее приспособленность. Поэтому из-за случайного характера изначальных генетических мутаций различные колонии клонов могут достигать адаптивных вершин разной высоты, что объясняет небольшие различия в окончательной приспособленности. Наконец, колонии с большим количеством *E. coli* с большей вероятностью обнаружат высокую вершину приспособленности — просто по воле случая, — поскольку в них больше индивидов, в которых могут произойти полезные мутации.

Исследования Ленски показывают, как можно использовать лабораторные эксперименты для изучения микроэволюционных механизмов (отбор, мутации, дрейф), лежащих в основе макроэволюцинных закономерностей и тенденций (адаптация, роль исторической случайности). По сравнению с полевыми исследованиями, у экспериментов есть уникальные особенности: высокий уровень контроля за средой, возможность выделить конкретные переменные и управлять ими (например, размер колонии) и возможность перезапускать историю множество раз. Подобного контроля и управляемости невозможно достичь в полевых исследованиях по практическим и этическим причинам; при этом палеонтологи не могут начать эволюционную историю заново, чтобы посмотреть, не зависят ли закономерности в палеонтологической летописи от случайных факторов. Также у экспериментов есть преимущества перед математическими моделями, поскольку они используют настоящие организмы, действующие более реалистично, чем ги-

потетические элементы моделей. Эксперименты Ленски являются всего одним примером из богатой биологической традиции, использующей эксперименты для моделирования биологической эволюции. В предыдущих главах мы уже встречали эпизоды из этой традиции в экспериментах Менделя с горохом, Вайсмана с обрезанием хвостов у мышей и экспериментах Лурии с Дельбрюком по управляемой мутации. Все они внесли значительный вклад в эволюционную биологию.

От *E. Coli* к культуре

Исследователи начали воссоздавать культурную эволюцию в лаборатории, подобно тому как это делали биологи. В типичном эксперименте по культурной эволюции культурные признаки (например, умения, слова, идеи, обычаи) передаются по цепочкам участников или внутри небольшой группы. Любые изменения в этих признаках затем можно точно измерить. Эксперименты в культурной эволюции полезны точно по тем же причинам, что и в биологической: исследователи могут проводить их в контролируемых условиях лаборатории без отвлекающих и побочных факторов, собирать точные данные, манипулировать переменными для проверки определенных гипотез и перезапускать историю, чтобы воспроизвести эволюционные закономерности[3]. Экспериментальная психология, конечно, проводила лабораторные эксперименты десятилетиями. Однако лишь в редких случаях эта

3. Развернутую дискуссию о пользе экспериментов в исследовании культурной эволюции см. в: Mesoudi 2009a; Mesoudi and Whiten 2008. Подобная аргументация о преимуществах экспериментов в социальных науках, но вне культурно-эволюционной перспективы представлена в: Falk and Heckman 2009.

работа основывалась на культурно-эволюционных предпосылках. В результате обычные психологические эксперименты редко касаются, например, долгосрочных изменений в нескольких (культурных) поколениях и природы таких изменений (являются ли они адаптивными по сравнению с индивидуальным (несоциальным) научением).

Эксперименты, однако, тоже не лишены недостатков. Прирост в контролируемости и управляемости («внутренняя валидность») идет вместе с потерей реалистичности («внешняя валидность»). Участники экспериментов, выполняющие простые задачи в искусственных условиях на протяжении часа, могут вести себя не так, как вели бы себя в реальной жизни. И даже если они вели бы себя так же, то некоторые темы, которыми интересуются исследователи культурной эволюции (традиции охотников-собирателей или эволюция древних рукописей), касаются людей, чрезвычайно отличающихся от типичного участника экспериментов — как правило, достаточно обеспеченного североамериканца из среднего класса с высшим образованием, говорящего по-английски. Другая проблема заключается в том, может ли эксперимент длиной лишь в час осмысленно отразить культурные изменения, происходящие сотни или тысячи лет[4].

Решение этих проблем кроется в междисциплинарности — ключевом аспекте исследований культурной эволюции. Сами по себе эксперименты приносят не слишком много пользы и в лучшем случае рассказывают нам о поведении западного студента в психологических лабораториях. Однако их можно укоренить в реальных культурных феноменах, дополнив открытиями из археологии, антропологии, истории и социологии. Когда данные экспериментов совпадают с историческими и гео-

4. См. типичный пример критики экспериментов в экономике: Levitt and List 2007.

графическими закономерностями и тенденциями, то мы можем быть более уверенными в том, что эксперименты захватывают некоторую сторону эмпирических наблюдений. К тому же эксперименты позволяют проверить гипотезы строже, чем это возможно при обсервационных или исторических методах у археологов, историков, антропологов и социологов. Антропологи не могут случайным образом назначить охотников-собирателей жить в разных деревнях, различающихся по какому-то ключевому параметру. Археологи и историки не могут несколько раз обратить историю вспять, чтобы понять, являются ли какие-то наблюдаемые тенденции значимыми или просто возникают случайно. Экспериментаторы же *могут* это сделать. При этом результаты экспериментов социологи могут вновь проверить в реальном мире, и т. д. Надеюсь, этот цикл приведет к возрастающей точности при объяснении культурных феноменов.

Помня о сказанном выше, в следующих разделах мы остановимся на нескольких недавних экспериментах, где различные аспекты культурной эволюции воспроизводились в лаборатории: от археологических артефактов и слухов до целых языков.

Метод цепочек передачи. В одной из серий «Симпсонов» под названием «Забастовка учителей» профсоюз учителей начинает забастовку в ответ на удручающие школьные порядки директора Скиннера: обеды, приготовленные из газет, и учебники с *TekWar* Уильяма Шетнера[5]. Барт старается раздуть конфликт как можно сильнее, чтобы школа оставалась закрытой подольше, и на многолюдной забастовке учителей пускает слух о том,

---

5. Уильям Шетнер — канадский актер и писатель, ставший культовым благодаря роли Кирка в оригинальном *StarTrek*. *TekWar* — серия научно-фантастических романов, выпущенная под именем Шетнера, но, вероятно, написанная другими. В «Симпсонах» Уильям Шетнер заменил Уильяма Шекспира в школьной программе. — *Прим. пер.*

что «Скиннер говорит, что учителя вот-вот сломаются». Пока это сообщение передается от одного к другому в толпе, оно превращается в такое: «Скиннер говорит будто учителя вот-вот сломаются фиолетовая обезьяна посудомойка». Лидер забастовки, учительница Эдна Крабаппл, гневается на неуместную самоуверенность Скиннера, но особенно ее оскорбляет «это замечание о „фиолетовой обезьяне посудомойке“».

В этом эпизоде «Симпсоны» пародируют игру «испорченный телефон», в которой сообщение передается по цепочке людей. Как правило, когда оно достигает последнего человека, то искажается до неузнаваемости (это ожидание подрывается сценаристами «Симпсонов» ради комического эффекта). Психологи десятилетиями пользуются более научным вариантом «испорченного телефона», чтобы изучать культурную передачу. Этот метод известен как «цепочки передачи» (*transmission chains*). В варианте психологов первому участнику цепи демонстрируется тщательно подготовленный стимул, например письменная история. Затем этот стимул убирают, и участник записывает его по памяти. Воспроизведенный первым участником текст затем передается второму участнику в цепочке, затем текст вновь забирают и уже второй участник записывает текст по памяти. Результат передается третьему участнику, и так далее по цепи. Экспериментатор затем анализирует каждый шаг (или «культурное поколение») в цепочке, чтобы измерить систематические нарушения и искажения в культурной эволюции.

Цепочки передачи идеально подходят для обнаружения *искажений на основе содержания* и *направленных изменений*. Как сказано в главе 3, искажение на основе содержания возникает в тех случаях, когда некоторые виды информации приобретаются, запоминаются и передаются с большей вероятностью, чем другие: содержание определяет их

эволюционный успех. При помощи цепочек передачи можно проверить наличие разных видов искажений на основе содержания, запуская различные виды информации по цепочкам и измеряя, какая информация передается лучше всего. В свою очередь, направленное изменение возникает, когда люди модифицируют полученную информацию перед тем, как передать ее кому-то еще. Эти модификации также можно измерять методом цепочек, отслеживая новые нарушения или модификации, появляющиеся в цепи.

Цепочки передачи в качестве научного метода в экспериментальной психологии появились в 1930-х годах в пионерских работах социального психолога из Кембриджского университета — сэра Фредерика Бартлетта. В книге «Припоминание» он описал результаты нескольких исследований передачи, использовавших различные истории и изображения[6]. Классический пример из Бартлетта касается индейской сказки под названием «Война духов». Эта история рассказывает о человеке, который присоединяется к духам, чтобы сражаться с людьми из другой деревни. Героя ранят, и он умирает на следующее утро. Когда Бартлетт передавал эту историю по цепочке британских студентов, он обнаружил, что сверхъестественные элементы, незнакомые участникам, оказались потеряны или искажены. Например, в сказке говорится, что перед смертью героя «что-то черное вышло из его рта». Эта странная (по крайней мере для британских студентов) деталь либо вовсе исчезла, либо изменилась таким образом, чтобы соответствовать уже существующим представлениям («душа вышла у него изо рта»)[7].

Находки Бартлетта и некоторых последующих исследований подтвердили то, что было откры-

---

6. Bartlett 1932.
7. Bartlett 1932: 123.

то бесчисленными играми в «испорченный телефон»: культурная передача у человека очень далека от точности, а информация часто теряется и систематически искажается. Совершенно случайные элементы (вроде «фиолетовая обезьяна посудомойка») добавляются не к точно передающемуся сообщению; напротив, сообщения изменяются согласно существующим ожиданиям и предубеждениям. Сравните это с генетическим наследованием, где точность передачи намного выше, подверженность ошибкам и искажениям меньше, а случайные элементы вполне могут «добавляться» к существующим последовательностям ДНК. Исследования цепочек передачи, таким образом, показывают, что искажение на основе содержания и направленное изменение потенциально играют важные роли в культурной эволюции человека.

По мере того как когнитивная психология с ее сосредоточенностью на индивидуальном стала доминирующей парадигмой в экспериментальной психологии во второй половине XX века, большинство психологов перестали жаловать метод цепочек передачи. Это прискорбно. Модели культурной эволюции показывают, что даже небольшие искажения в отборе в рамках одного культурного поколения могут привести к далеко идущим последствиям, если воспроизводить их несколько поколений подряд. Эти последствия можно наблюдать только с цепочками передачи. В последние годы несколько исследователей, работающих в рамках культурной эволюции, возродили метод Бартлетта и используют его, чтобы обнаружить свидетельства нескольких искажений на основе содержания и различных форм направленного изменения.

От гольфа до слухов. В конце ноября 2009 года американские медиа охватил ажиотаж по поводу Тайгера Вудса. Сначала это произошло из-за странной аварии прямо перед его домом, за которой якобы последовал конфликт с женой. Затем

более десятка женщин выступили с заявлениями о том, что у них была связь с Вудсом за последние несколько лет, после чего он сам извинился перед своей семьей за свои «проступки» (*transgressions*). Истории о внебрачных похождениях Вудса попали на первые полосы множества газет, журналов и телевизионных передач по всему миру. И это отражает не только низкопробное мышление редакторов — скандал подпитывался подлинным интересом публики. Согласно *Google Trends*, число поисковых запросов "*Tiger Woods*" возросло двенадцатикратно в ноябре 2009 года по сравнению с предыдущими десятью месяцами[8].

Но почему люди так активно интересовались изменами игрока в гольф? Очевидно, что знание интимных подробностей личной жизни Тайгера Вудса не имеет практической ценности для миллионов интернет-пользователей, которые никогда не встречали его и вряд ли встретили бы в будущем. При этом проблемы его брака наверняка не имели отношения к его успехам в гольфе, по крайней мере до того, как началось это безумие в СМИ и он был вынужден объявить о временном перерыве в игре. Бесчисленное множество подобных историй об изменах и личных проблемах спортсменов, кинозвезд и прочих знаменитостей попадает на первые полосы каждую неделю, а в это время истории о вещах, которые действительно скажутся на жизнях людей — например, об изменении климата — получают ничтожно мало внимания. Приблизительно в то же время, когда развернулась история с Тайге-

---

8. Источник: http://www.google.com/trends. У скандала, однако, был один положительный побочный эффект: многие люди, по-видимому, выучили новое слово. Количество поисковых запросов по слову *transgressions* (проступки) возросло в 28 раз именно то время, когда Вудс принес публичные извинения. По-видимому, те, кто не знал, что значит «трансгрессия», отчаянно пытались разузнать, какие именно низкие поступки совершил Вудс.

ром Вудсом, в Копенгагене проходил международный саммит об изменении климата, который на тот момент считался самым масштабным международным мероприятием, посвященным данной проблеме. Он привлек немного внимания и повысил количество интернет-запросов по «изменению климата» всего лишь в 2,5 раза.

Подобные явления нельзя просто отмести как забавную аномалию или признак разложения ценностей в современном обществе. Возможно, средства массовой информации, ориентированные на общество, отражают нечто глубокое в человеческой культуре. Эта увлеченность людей социальными взаимодействиями и взаимоотношениями согласуется с так называемой гипотезой «социального мозга», которую предложили приматологи Николас Хамфри, Эндрю Витен, Ричард Бирн и Робин Данбар[9]. Согласно этой гипотезе, большой мозг приматов — и особенно людей — эволюционировал в целом не для того, чтобы справляться с экологическими проблемами (поиск пищи или использование орудий), а для решения проблем социальных. Мы хорошо решаем и экологические задачи, но именно социальные проблемы, по-видимому, стояли за изменением размера мозга. Социальные взаимодействия породили ряд особенно сложных проблем: координирование действий с другими, успешное представление своих намерений, формирование коалиций и альянсов, слежка за коалициями и альянсами других, обман и попытки не быть обманутым и т.д. Все эти задачи требуют довольно сложных когнитивных способностей. Социальные проблемы по своей сути требовательнее экологических, поскольку в них вовлечены другие особи того же вида, способные на все те же виды социального убеждения, на которые способны и вы: другой человек вас обхитрит намного проще, чем, напри-

9. Humphrey 1976; Byrne and Whiten 1988; Dunbar 2003.

мер, фруктовое дерево. Свидетельства в пользу гипотезы социального мозга содержатся в исследованиях, которые показывают сильную корреляцию (среди приматов) между размером мозга и различными показателями социального поведения вроде размера группы, времени, тратящегося на взаимодействия, частоты обманов и социальных игр. При этом корреляции между размером мозга и необщественным поведением (использование орудий, диета и охват территории) не существует[10].

Итак, что касается культурно-эволюционных искажений, описанных в главе 3, то мы можем ожидать, что существует искажение на основе содержания при получении информации о социальных взаимодействиях и взаимоотношениях, если допустить, что социальный мозг должен особенно хорошо обрабатывать социальную информацию и запоминать социальные факты. Для простоты мы можем это назвать *социальным искажением.* В исследовании, которое я провел вместе с Эндрю Витеном и Робином Данбаром, этот прогноз был проверен экспериментально с помощью метода цепочки[11]. По нескольким цепочкам с участниками-студентами мы передавали четыре истории: «социальную сплетню» об отношениях студента со своим профессором, «социальную не-сплетню» о человеке на улице, который пытается узнать как добраться до бассейна, «несоциальную индивидуальную историю» о студенте, опоздавшем на лекцию и «несоциальную физическую историю» о том, что лесные пожары увеличивают уровень углекислого газа в атмосфере и таким образом участвуют в глобальном потеплении. Все четыре истории предъявлялись первому человеку в цепочке, а затем убирались. Участники записывали истории по памяти. Воспроизведенный таким образом текст перехо-

10. Dunbar 2003.
11. Mesoudi, Whiten, and Dunbar 2006.

дил ко второму участнику цепочки, который читал и записывал истории таким же образом, как и первый. Результаты второго участника переходили к третьему, и т. д. По сути, в эксперименте был лабораторно воспроизведен многократный культурный отбор: каждому участнику предъявлен ряд историй, варьирующихся по своей «социальности», некоторые из них воспроизводятся лучше, чем другие (то есть отбираются). Эксперимент проводился в десяти отдельных цепочках и результаты по каждой цепочке были усреднены, чтобы повысить надежность результатов.

Как и ожидалось, две социальные истории передавались лучше, чем две несоциальные истории в каждой из нескольких цепочек. Уровень воспроизведения запомненного измерялся через количество «пропозиций» в каждом варианте истории. «Пропозиции» можно представить как «единицы смысла», которые, как показали когнитивные психологи, достаточно хорошо отражают информацию, содержащуюся в письменном тексте. Четыре оригинальные истории содержали каждая по 14 пропозиций. Спустя четыре культурных поколения у социальных историй их стало 5,5 (39% от оригинала), а у несоциальных — 2 (14%). Здесь наблюдалось искажение на основе содержания, а не направленное изменение, поскольку в несоциальных историях почти не произошло никаких нарушений.

Эти результаты подтверждают существование искажения на основе содержания в культурной эволюции, которое предпочитает социальную информацию эквивалентной несоциальной. Однако ключевым словом здесь является «эквивалентный». Не вся социальная информация привлекательнее, чем несоциальная: новости о том, что неконтролируемый лесной пожар приближается к вашему дому, вероятно, заинтересуют вас больше, чем сведения о вашей соседке, изменяющей мужу. Однако при прочих равных мы, по-видимому, внутренне

мотивированы получать и передавать социальную информацию, благодаря нашему «социальному мозгу». Возможно, поэтому сплетни о знаменитостях распространяются так легко, а важную фактическую информацию (об изменениях климата) передавать так тяжело.

Путешествие в музей минимально контринтуитивных вещей. Одно из возможных искажений на основе содержания связано с минимально контринтуитивным содержанием. Антропологи Паскаль Буайе и Скотт Атран предположили, что понятия, которые нарушают небольшое количество народных представлений об устройстве мира, особенно хорошо запоминаются[12]. Духи, например, нарушают некоторые законы «народной физики» (могут проходить сквозь стены), однако действуют в соответствии с другими правилами «народной психологии» (жаждут мести). Подобные минимально контринтуитивные понятия, как предполагается, запоминаются лучше, чем обычные, интуитивно понятные вещи или же вещи совсем необычные, которые тем не менее все равно не выходят за рамки нашей интуиции. Вследствие этого вера в сверхъестественное, в духов и богов легко распространяется и доминирует в каждом когда-либо изучавшемся обществе.

Эта теория звучит правдоподобно, однако ее ключевое предположение о высокой запоминаемости и распространении минимально контринтуитивных понятий требует проверки. Мы также можем спросить, действительно ли здесь действует искажение на основе содержания, а не направленное изменение. В первом случае люди должны воспроизводить и передавать минимально контринтуитивные понятия, не меняя их каким-либо существенным образом. В случае направленного изменения люди должны изменять обычные

12. Boyer 1994; Atran 2002.

или необычные понятия, которые они получают от других, чтобы сделать их минимально контринтуитивными (но не слишком).

Обращаясь к этому вопросу, когнитивные антропологи Джастин Барретт и Мелани Найхоф провели эксперимент с параллельными цепочками участников, по которым передавались различные понятия[13]. Первый участник в каждой цепочке читал научно-фантастический рассказ о визите межгалактического посланника на планету неизвестной цивилизации. Согласно рассказу, чтобы понять различные особенности планеты, посланник посещает нечто вроде Смитсоновского института — сети музеев и зоопарков, где демонстрируются различные существа, животные и объекты. Далее в рассказе все это описывалось. По разным цепочкам передавались различные версии рассказа, в которых изменялись типы явлений: они могли быть либо минимально контринтутитивными («вид, который никогда не умирает от естественных причин и его нельзя убить»), обычными («вид умирает, если не получает достаточно питания или сильно поврежден») или необычными («виду не просто умереть от естественных причин и его сложно убить»). Исследователи затем следили за относительной точностью передачи каждого типа информации, а также за системными нарушениями в рассказе.

Результаты Барретта и Найхоф подтвердили ожидание, что минимально контринтуитивное понятие выживает во время передачи с большей вероятностью, чем понятия обычные и необычные. В оригинальном рассказе содержалось шесть элементов из каждой категории. После передачи через три культурных поколения, история в среднем содержала: минимально контринтуитивных элементов — 2,72, необычных — 1,29 и обычных — все-

13. Barrett and Nyhof 2001, второй эксперимент.

го 0,89. Очевидное преимущество было на стороне минимально контринтуитивных понятий. Еще интереснее то, что за этим преимуществом стоит направленное изменение, а не искажение на основе содержания. Приведенные числа включали в себя любые минимально контринтуитивные, необычные и обычные элементы, неважно, присутствовали они в изначальном рассказе или нет. Ограничив анализ только соотношением изначальных шести элементов каждой категории, Барретт и Найхоф обнаружили, что количество «выживших» необычных вещей (1,89) практически не отличалось от минимально контринтуитивных (2,11). Разница не была статистически значимой (хотя обоих типов было существенно больше, чем воспроизведенных обычных элементов — 0,89). Причина, по которой в последнем поколении было больше минимально контринтуитивных вещей, заключается в том, что необычные вещи часто превращались в минимально контринтутивные (при этом обратные случаи возникали редко, а обычные вещи просто терялись). Это превращение напоминает направленное изменение, действующее вместо искажения на основе содержания (или вместе с ним), которое предпочитает уже существующую минимально контринтуитивную информацию.

Как отмечено в главе 3, направленное изменение может быть сильным фактором культурной эволюции и даже превосходить по силе культурный отбор, примером которого могут служить искажения на основе содержания. Открытие Барретта и Найхоф о том, что минимально контринуитивные понятия поддерживаются не только искажением на основе содержания, но и направленным изменением, таким образом, объясняет широкое распространение и доминирование сверхъестественных и религиозных представлений по всему миру, задокументированное многими поколениями этнографов.

Эволюция инопланетных языков в лаборатории. Лингвисты также начинают пользоваться экспериментами, чтобы воспроизводить эволюцию языков. Недавнее исследование Саймона Кирби, Ханны Корниш и Кенни Смита (лингвисты из Эдинбургского университета) с использованием цепочек передачи показало, что совершенно новый язык с несколькими ключевыми особенностями может эволюционировать с нуля в лаборатории[14]. Как и Барретт с Найхоф, Кирби с коллегами просили участников эксперимента представить, что они межгалактические путешественники. Вместо того, чтобы определять инопланетные формы жизни и объекты, на этот раз они изучали инопланетный язык. Во время начальной фазы обучения участникам демонстрировали ряды предметов вместе с названиями. Предметы различались по цвету (черный, синий или красный), форме (треугольник, круг и квадрат) и движению (горизонтальное, скачкообразное или спиральное). Названиями служили бессмысленные слова вроде *kihemiwi*. Для первого человека в цепочке у каждой комбинации цвета, формы и движения было уникальное обозначение: например, *kihemiwi* значило подскакивающий красный квадрат. После того как участники увидели несколько пар — объектов с обозначениями, инопланетяне проводили языковой тест: им показывали объекты без названия, нужно было вспомнить инопланетное слово для этого объекта. Получавшиеся пары объектов-названий (неважно, насколько они соответствовали оригинальным парам) затем служили тренировочными парами для следующих участников в цепочке. Ответы второго участника затем передавались третьему для обучения его инопланетному языку, и так далее по цепи. Было запущено четыре отдельные цепочки и результаты усред-

14. Kirby, Cornish, and Smith 2008.

нены. Чрезвычайно важно отметить, что ни один из участников не знал, что был частью цепочки, им просто сказали обозначить предметы как можно точнее. Любые изменения в языке, таким образом, нельзя было считать намеренными изменениями, которые участники вносили в слова, чтобы облегчить понимание следующим в цепочке.

Кирби с коллегами обнаружили, что после десяти культурных поколений уровень ошибок в наименовании существенно упал. Например, если первое поколение правильно воспроизводило около 25% оригинальных названий, то уже десятое поколение верно воспроизвело практически все пары, созданные предыдущим (девятым) поколением. Язык постепенно адаптировался для более эффективного сообщения наименований предметам. Кирби и др. объяснили это в терминах *падения детализации смысла* (*underspecification of meaning*). Если у первого поколения были уникальные обозначения для каждой из 27 комбинаций цвета, формы и движения, то в поздних поколениях одно обозначение стало относиться к нескольким различным комбинациям. Например, в восьмом поколении одной из цепочек все горизонтально движущиеся предметы назывались словом *tuge*, движущиеся по спирали — *poi*, а скачущие — *tupim* (для квадратов), *miniku* (круги) или *tupin* (треугольники). Таким образом, 27 изначальных обозначений превратилось в пять, и язык стало проще запоминать, а значит и передавать по цепочке.

Хотя это были интересные данные, Кирби с коллегами признали, что в исследовании отсутствовал ключевой аспект настоящих человеческих языков: их «*экспрессивность*», или возможность отделять различные объекты друг от друга. В примере, приведенном выше, например, невозможно отличить объекты различных форм или цветов, поскольку все горизонтально движущиеся предметы назывались *tuge*. Поэтому в следующем эксперименте

Кирби с коллегами отфильтровывали пары объектов-обозначений, на которых учился каждый из участников: если какое-то слово называло более одного объекта, то все его значения, кроме одного, убирались. Хотя это искусственное вмешательство, оно отражает ограничение, существующее в действительности: все обозначения должны относиться к конкретным объектам, то есть язык должен быть наиболее экспрессивным.

Это вмешательство задумывалось, чтобы снизить ошибки при передаче (как и раньше), но также ограничить потерю в количестве уникальных обозначений. Вместо этого структура возникла *внутри* каждого обозначения: части одного слова стали описывать различные характеристики предмета. Это показано в таблице 6.1. Слова, не делившиеся участниками на части, в таблице представлены в трехчастном виде. Каждая из частей относится к отдельному свойству объекта. Начальная буква *n*, например, стала маркером черного цвета, *l* — синего, а *r* — красного. Последние несколько букв относятся к движению (*ki* = горизонтальное, *plo* = скачкообразно, *pilu* = по спирали). Буквы в середине обозначают форму предмета, но с меньшей регулярностью. Единственное неправильное обозначение *renana* относится к горизонтально движущемуся красному квадрату. Поверх этой нерегулярности, однако, мы видим возникновение в цепочке передачи морфем, или единиц смысла, которые можно наблюдать в естественных языках. В этом заключается одно из определяющих свойств естественных языков — *композициональность* — при которой большие единицы значения складываются из меньших составных частей, комбинация которых определяет смысл всей единицы.

В этом эксперименте Кирби с коллегами показали, что язык может изменяться во времени, становясь проще для запоминания и передачи. Подобно естественным языкам, искусственный оказался

ТАБЛИЦА 6.1
Инопланетные слова, обозначающие каждый объект в эксперименте, после 10 культурных поколений

	Цвет			
Движение	Черный	Синий	Красный	Форма
Горизонтальное	n-ere-ki	l-ere-ki	renana	квадрат
	n-ehe-ki	l-aho-ki	r-ene-ki	круг
	n-eke-ki	l-ake-ki	r-ahe-ki	треугольник
Скачкообразное	n-ere-plo	l-ane-plo	r-e-plo	квадрат
	n-eho-plo	l-aho-plo	r-eho-plo	круг
	n-eki-plo	l-aki-plo	r-aho-plo	треугольник
По спирали	n-e-pilu	l-ane-pilu	r-e-pilu	квадрат
	n-eho-pilu	l-aho-pilu	r-eho-pilu	круг
	n-eki-pilu	l-aki-pilu	r-aho-pilu	треугольник

Источник: Kirby, Kornish and Smith (2008)

полностью коммуникативным, поскольку позволял точно передавать информацию от одного индивида к другому. Это произошло, поскольку язык становился все легче в изучении: по сути, он адаптировался к когнитивным возможностям его носителей. И это было в некотором роде сходно с формированием естественных языков: возникла структура единиц значения с пониженной детализацией (например, «красный»), которые расширились на все объекты, вместо того чтобы обозначать конкретные предметы. В естественных языках существительные (за исключением имен собственных) похожим образом относятся к общему классу объектов, а не к одному предмету. «Собака», например, обозначает всех собак, а не только Фидо. То же относится к грамматическим элементам. Суффикс *-ed* в английском обозначает прошедшее время для всех правильных глаголов, а не для какого-то одного.

Эта находка может поколебать традиционные взгляды нативистов на структуру языка. Нативные теории, часто ассоциирующиеся с лингвистом Ноамом Хомским, склонны считать язык результатом генетически определенной («врожденной») психической способности, предзадающей структуру языка. Именно поэтому языку так легко научиться — у всех людей есть жестко заданная универсальная языковая область. Кирби с коллегами, однако, показали, что язык не должен быть четко зафиксирован: он эволюционирует по мере передачи от одного индивида к другому. Поэтому для объяснения того факта, что у всех известных языков есть общие признаки (например, композициональность), не нужна внутренняя и универсальная машинерия. Результаты Кирби с соавторами подсказывают, что подобные признаки могли быть продуктом культурной эволюции, поскольку языки адаптируются к более общим когнитивным процессам, не связанным непосредственно с языком[15]. Эта структура возникла без какого-то общего плана или намерения участников, поскольку они не знали, что включены в цепочку передачи, так что не могли специально делать свои ответы максимально понятными. Это совсем не доказывает, что намерение в культурной эволюции никогда не играет никакой значительной роли, однако показывает, что оно не всегда необходимо, по крайней мере в эволюции языков.

Бесконечная битва полов. Экономисты также начали использовать метод цепочек передачи для моделирования долговременных последствий экономических решений, захватывающих многие поколения. Традиционные теоретические модели экономики часто предполагают, что индивиды являются рациональными акторами. Эти рацио-

15. См. также спор с нативистскими теориями языка с культурно-эволюционной позиции: Kirby, Dowman, and Griffiths 2007; Chater, Reali, and Christiansen 2009.

нальные акторы независимо подсчитывают затраты и выгоду различных действий, а затем довольно точно выбирают поведение, которое максимизирует их денежную прибыль или благосостояние. Растущее количество поведенческих экономистов, однако, спорит с представлениями о рациональности и асоциальности акторов[16]. Например, все шире признается тот факт, что люди часто совершают поступки не из-за того, что высчитали оптимальную прибыль в конкретной ситуации, а просто потому, что другие делают то же самое. Другими словами, люди (или группы людей в организациях) следуют культурным традициям.

Экономисты Эндрю Шоттер[17] и Барри Софер недавно приспособили метод цепочки передачи для исследования культурного поведения в лаборатории. Подобно другим экспериментальным исследованиям в экономике, они использовали сильно упрощенную игру с двумя участниками, задуманную, чтобы отразить базовый аспект экономических решений. Эта игра широко известна как «Битва полов» и была названа так, поскольку изначально составляла дилемму мужа и жены о том, куда отправиться вечером: на бейсбольную игру или в оперу. Поскольку экономистам нравится всему назначать числа, то в игре удовлетворение каждой из сторон представлялось на шкале от 0 до 100%. И жена, и муж предпочитают проводить время вместе, нежели по отдельности, поэтому если они идут в разные места, то у обоих удовлетворение станет 0%. Однако они не согласны насчет того, куда идти: муж предпочитает бейсбол, а жена — оперу (игру сформулировали в 1950-е годы, поэтому прошу прощения за гендерные стереотипы). Если оба идут на бейсбольную игру, то удовлетворение мужчины равняется 100, а жены — 50. Если оба идут в оперу,

16. Gintis 2007; Талер и Санстейн 2017; Thaler and Sunstein 2008.
17. Schotter and Sopher 2003.

то наоборот. Эта ситуация создает дилемму: либо муж окажется счастливее, либо жена; они не могут быть одинаково счастливы одновременно. При таких условиях есть два чистых равновесия: первое — обе стороны идут на бейсбол, второе — обе стороны идут в оперу. Таким образом, даже несмотря на то что игра поддерживает координацию (то есть обе стороны делают одно и то же), в игре нет решения, которое приведет к оптимальному и равному вознаграждению сторон. Этот тип «нечестных игр на координацию» отражает ситуацию, в которой могут оказаться многие организации, вынужденные сотрудничать с другой фирмой (например, с поставщиками материалов или частей), когда в этих отношениях существует некоторая несправедливость.

Шоттера и Софера интересовало, возникают ли традиции в «Битве полов» и, в частности, какой вид культурной передачи может отвечать за эти традиции. Обычно в игру играют двое игроков в один промежуток времени, однако Шоттер и Софер внесли в нее культурное измерение: в игру играло несколько поколений пар. Каждая пара играла только один раз, однако они могли получать информацию от предыдущих поколений. Эта информация была в двух видах: *истории* и *совета*. История включала все решения (вариант 1 или 2), принятые всеми предшествующими поколениями в игре. Совет, с другой стороны, шел только от предыдущего поколения и представлял собой персональную рекомендацию и письменное сообщение, объясняющее выбор. Всего было задействовано 81 поколение (81 пара игроков).

В течение эксперимента Шоттер и Софер наблюдали, как со временем возникают различные традиции. Можно было различить длительные периоды, когда оба игрока выбирали один и тот же вариант, которые перемежались короткими периодами хаоса без координации. Интересно, что эта смена по-

коя и изменений напоминает «прерывистое равновесие», описанное в биологической эволюции на основании ископаемых, а также, как мы видели в главе 5, отмеченное в эволюции языков. Однако в целом результат показал, что, несмотря на отсутствие теоретического равновесия, к которому должны приходить оба игрока, люди все равно координируют свои действия в «Битве полов».

Чтобы понять микроэволюционные процессы, ответственные за эти стабильные культурные традиции, Шоттер и Софер воспользовались возможностями экспериментального метода, который позволяет манипулировать переменными и создавать альтернативные условия. Дополнительно к основному правилу (которое дает игрокам доступ как к истории, так и к советам в течение всех поколений), исследователи провели эксперименты еще при двух условиях. В первом случае — «без истории» — эксперимент начинался с историей и советами, однако после 52 поколений более не давался доступ к истории решений. Во втором случае — «без совета» — после 52 поколений убиралась возможность дать совет. Систематически удаляя историю или совет из эксперимента и сравнивая получившуюся координацию (или ее отсутствие) с результатами в основном случае, Шоттер и Софер могли определять роль каждого фактора в производстве культурных традиций.

Отмена доступа к истории не слишком влияла на возникновение традиций. При основном условии эксперимента 58% поколений демонстрировало кооперацию (то есть оба игрока выбирали одинаковый вариант). Удаление истории только немного снизило это значение — до 49%. Однако отмена совета снизила частоту кооперации до 29%. Таким образом, прямой личный совет, полученный от одного предыдущего игрока, по-видимому, намного важнее для поддержания культурных традиций, чем пассивное наблюдение за истори-

ей всех предыдущих решений. Это бросает вызов традиционной экономической теории, которая бы предположила, что история поведения всех предшествующих игроков должна быть намного полезнее для определения оптимального выбора, чем совет одного участника. В первом случае у нас есть неискаженная запись о поведении большой выборки индивидов; во втором — субъективное сообщение от участника, информированность которого лишь немногим больше, че у того, кто получает совет. Из этого следует два главных вывода: во-первых, культура (в форме совета от других людей) может существенно изменить поведение и повлиять на экономическую систему, а во-вторых, эксперименты по культурной эволюции необходимы для раскрытия таких эффектов, которые нельзя предсказать на основе традиционных (не культурных) экономических теорий.

Переписывая эволюцию манускриптов. В предыдущих главах мы видели, как исследователи культурной эволюции используют филогенетические методы для того, что реконструировать эволюционные истории манускриптов (например, «Кентерберийских рассказов»). Тот факт, что филогенез рукописей оказался близок к стеммам, которые палеографы создавали неформальными методами, увеличивает нашу уверенность в том, что филогенетические методы могут точно отражать реальные исторические взаимоотношения. Однако определенный уровень неопределенности остается: не имея возможности отправиться назад и непосредственно наблюдать за каждым средневековым писцом, копирующим каждый вариант рукописи, мы не можем быть абсолютно уверены, что филогенетические методы действительно работают. Очевидно, что путешествовать во времени невозможно, однако существует альтернативный путь — это эксперимент для проверки надежности филогенетических методов в области культурно передающихся текстов. Основная

идея заключается в следующем: сначала рукопись последовательно копируют участники в лаборатории, фиксируются реальные исторические взаимоотношения между текстами. Затем к получившимся копиям применяют филогенетические методы. Такую реконструкцию можно сравнить с уже известной историей. Если они сходятся, то исследователи могут быть уверены, что филогенетические методы могут точно восстанавливать эволюцию манускриптов. И даже если сходство неполное, то можно попробовать понять, почему так происходит, и, возможно, улучшить метод в дальнейшем.

Таким подходом руководствовались Мэтью Спенсер, Элизабет Дэвидсон, Адриан Барбрук и Кристофер Хоув из Кембриджского университета[18]. В качестве текста было выбрано средневековое немецкое стихотворение, действительно напоминающее объект исследования историков. Этот текст передавался в группе участников-писцов, каждый из которых копировал предыдущую версию рукописи насколько мог точно. Заметьте, что в отличие от цепочек передачи, описанных выше, в этом эксперименте текст предшествующего поколения был у писцов перед глазами во время копирования. Здесь проверялась не память, а способность переписывать текст дословно — то есть именно то, что старались сделать настоящие средневековые писцы. Также вместо линейных цепочек переписчиков Спенсер с коллегами пытались воссоздать отчасти случайные исторические отношения, характерные для эволюции рукописей. Поэтому некоторые тексты переписывались более чем одним участником, в результате чего образовывалось несколько разветвлений. Это показано на рис. 6.1*а*.

Как и настоящие писцы, участники эксперимента делали систематические ошибки при копировании: заменяли слова похожими (*horse* вместо *hare*),

18. Spencer et al. 2004.

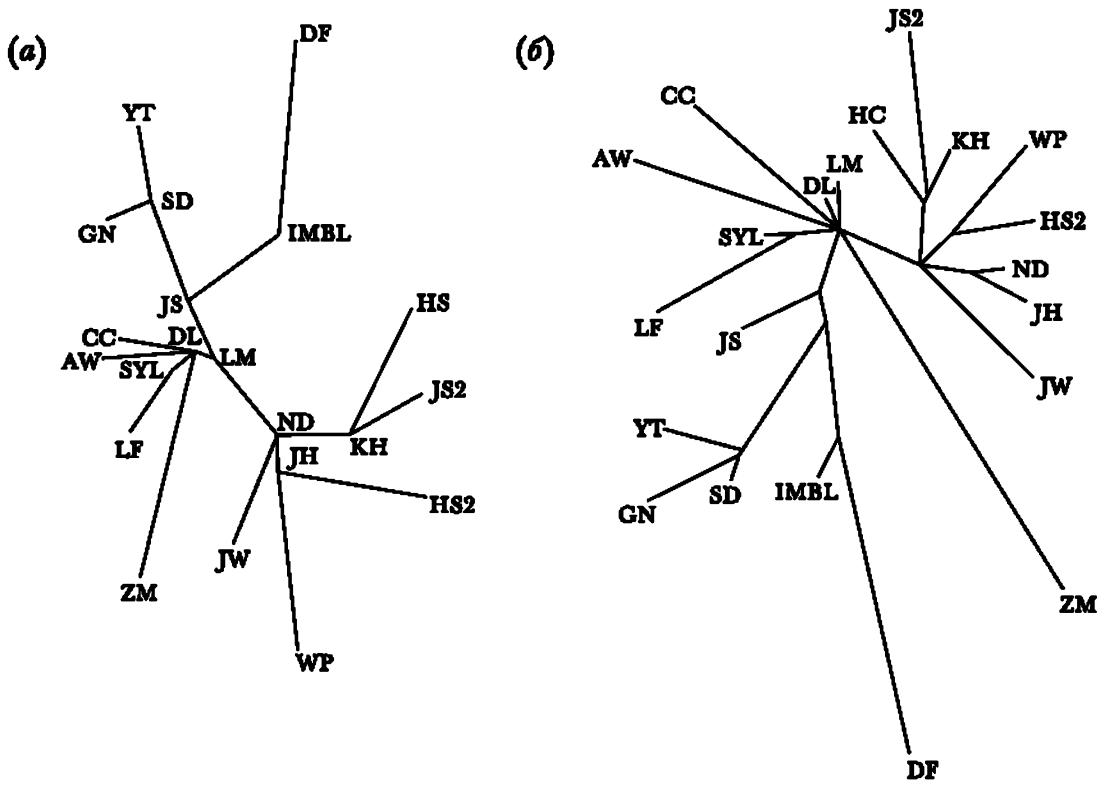


РИС. 6.1. Дерево *а* отражает подлинные исторические связи между рукописями, передававшимися экспериментально в лаборатории. Здесь взаимосвязь рукописей известна со 100-процентной точностью. Дерево *б* отражает исторические связи, реконструированные на основе самих рукописей при помощи филогенетических (присоединение соседей) методов. Длина линий, соединяющих манускрипты, пропорциональна количеству изменений — либо подлинных (*а*), либо предполагаемых (*б*).

Источник: Spencer et al. 2004

изменяли разбивку слов (*out-landish* вместо *outlandish*) и вставляли или пропускали маленькие слова (*of* и *a*). Это важно, поскольку филогенетические методы зависят от различий в рукописях, а эти различия возникают в результате накопления ошибок при копировании. Спенсер с коллегами затем применили различные филогенетические методы к получившимся экспериментальным рукописям, включая метод максимальной экономии, обсуждавшийся в главе 4, и альтернативный метод присоединения соседей (*neighbour-joining*), который создает сети, на-

поминающие звезду. В такой сети несколько ветвей могут отделяться от одного предка в различных направлениях, при этом длина ветвей указывает на количество эволюционных изменений.

Филогенетические методы воспроизвели действительные исторические взаимоотношения между рукописями с очень высокой точностью, как показано на рис. 6.1*б* (дерево на графике создано методом присоединения соседей, однако Спенсер с коллегами отмечают совсем небольшую разницу между этим методом и максимальной экономией). В целом те рукописи, которые переписывались с одного общего предка, расположены вместе на тех же ветвях. Однако отклонения также сообщают нам кое-что важное. Различия между реальным деревом и реконструкцией часто возникают там, где рукописи располагаются на концах ветвей, хотя на самом деле они принадлежали одному общему узлу между двумя и более ветвями. Возьмем, например, оригинальную рукопись, обозначенную на рис. 6.1 как LM. В то время как она находится в центре настоящего дерева, в реконструкции LM расположена недалеко от центра, но ответвляется от неизвестного общего предка. Это происходит несколько раз: IMBL, JS, ND, SYL расположены верно, однако являются внешними вершинами, а не внутренними узлами. Это системное несоответствие отражает тот факт, что филогенетические методы разрабатывались биологами, ориентировавшимися на биологическую эволюцию: обычно данные, которые используют биологи в филогенетических программах, описывают сохранившиеся виды, поэтому они все по определению располагаются на вершинах деревьев. Рукописи, однако, больше похожи на «живые ископаемые»: манускрипт, копировавшийся писцом в XV веке, может все еще существовать сегодня, поэтому у нас есть оба звена в эволюционной ветви: и предок, и потомок. Если учесть эту разницу между биологическими и куль-

турными данными, то будущие филогенетические реконструкции настоящих рукописей можно сделать еще точнее. В целом, однако, эксперимент Спенсера с коллегами показывает, что филогенетические методы могут эффективно воссоздавать исторические взаимоотношения между культурно передающимися рукописями.

Виртуальные наконечники стрел. Не все культурные эволюционные эксперименты проводились по схеме цепочки передачи. Для многих процессов культурной микроэволюции, обсуждавшихся в главе 3, цепочки не подходят. Возьмите, например, искажения, основанные на образце — вроде искажения престижа, при котором люди предпочитают копировать престижных демонстраторов. Такое предпочтение нельзя проверить с помощью цепочек передачи, поскольку их участники получают информацию только от одного человека — предыдущего участника цепочки, а не от ряда демонстраторов с различными уровнями престижа. Существует альтернативный метод, в котором маленькая группа участников неоднократно выполняет некоторую задачу, а экспериментатор отслеживает культурную передачу внутри этой группы на протяжении сменяющихся поколений. Один из экспериментов, использовавших подобный групповой метод, пытался воспроизвести отчетливый паттерн в археологических артефактах, найденных на территории Большого Бассейна в Калифорнии и Неваде.

В главе 4 мы уже сталкивались с наконечниками метательного оружия — каменными наконечниками стрел или остриями метательных копий, которые использовались доисторическими охотниками по всей Северной Америке. Мы видели, что форма и размеры наконечников были очень разнообразными, а эволюционную историю артефактов недавно реконструировали Майкл О'Брайан, Джон Дарвент и Ли Лиман при помощи филогенетических методов. Остается, однако, один вопрос: почему нако-

нечники настолько разнообразны? Небольшую часть этой проблемы попытались решить археологи Роберт Беттингер и Йелмер Иркенс из Калифорнийского университета в Дэвисе[19]. Беттингера и Иркенса заинтересовало любопытное различие между наконечниками (особенно стрел), найденными на двух стоянках — в центральной Неваде и в восточной Калифорнии — и датированными приблизительно 300–600 годами н. э. Беттингер и Иркенс обнаружили, что в центральной Неваде наконечники слабо различались по своим характеристикам. Встречались только определенные комбинации: так, например, некоторые наконечники были с угловыми выемками — у них были крючкообразные выемки в основании, которые позволяли наконечникам задерживаться в плоти. В невадском регионе наконечники с угловыми выемками были практически всегда легкие. Форма и вес, таким образом, были связаны в этом регионе, как и другие характеристики вроде длины, ширины и толщины. В восточной Калифорнии, напротив, никаких связей между атрибутами не существовало. Наконечники с угловыми выемками и узким основанием могли с одинаковой вероятностью быть как легкими, так и тяжелыми. У других характеристик тоже не было никаких систематических связей: некоторые — высокие и узкие, другие — высокие и широкие, одни — длинные и тяжелые, другие — длинные и легкие. В общем, два региона отличались по уровню разнообразия артефактов: невадские наконечники были единообразными благодаря тесной связи между характеристиками, тогда как калифорнийские наконечники, лишенные столь отчетливой связи, были намного разнообразнее.

Беттингер и Иркенс вычеркнули любые экологические или внешние объяснения этих различий между стоянками: в обоих регионах материалы для изготовления наконечников и животные,

19. Bettinger and Eerkens 1999.

на которых охотились, не отличались. Вместо этого исследователи предложили объяснение в терминах культурной микроэволюции. Они предположили, что в Калифорнии, с высоким разнообразием, технология наконечников изначально распространялась посредством направленного изменения. Это значит, что охотники перенимали формы наконечников у других людей, а затем модифицировали их согласно индивидуальному научению методом проб и ошибок. Именно компонент индивидуального научения, согласно Беттингеру и Иркенсу, отвечал за высокое разнообразие в калифорнийском регионе. Поскольку разные люди изменяют характеристики различными способами, то разнообразие медленно увеличивается. Один человек может модифицировать ширину, другой — вес, в результате эти характеристики «разойдутся» и станут независимыми.

На невадской же стоянке, как предположили исследователи, технология наконечников изначально распространялась под действием престижа[20]. В этом случае предпочтение отдается культурным чертам, связанным с высокопрестижными индивидами. Если бы доисторические охотники находились под влиянием этого искажения, то они бы целиком повторяли наконечники, использующиеся самым успешным охотником в группе. Так как все копируют у одного охотника, то вся группа в конце концов останется с одним видом наконечника. Результат — единообразные наконечники в Неваде. Беттингер и Иркенс, таким образом, объяснили макроэволюционные различия (на уровне популяции) в разнообразии наконечников на двух археологических раскопах через разные микроэволюци-

---

20. Беттингер и Иркенс назвали это «непрямым искажением», следуя за терминологией Бойда и Ричерсона, но я буду придерживаться «искажения престижа», чтобы сохранить связь с предыдущими главами.

онные процессы: направленное изменение, которое увеличивает разнообразие, и искажение престижа, уменьшающее это разнообразие.

Однако, как замечают Беттингер и Иркенс, «эти процессы передачи невозможно наблюдать напрямую в археологической записи»[21]. Без машины времени мы не можем увидеть, как доисторические охотники копируют престижных индивидов, учатся путем проб и ошибок или делают что-либо еще. Мы можем, как показали Беттингер и Иркенс, только сделать заключение о таком поведении исходя из микроэволюционных статистических закономерностей, но это заключение всегда будет непрямым: за одинаковыми закономерностями могут стоять совершенно различные процессы. По этой причине я вместе с археологом Майклом О'Брайаном провели экспериментальное моделирование того сценария, который предложили Беттингер и Иркенс[22]. Мы создали компьютерную игру, в которой участники (студенты университета Миссури) разрабатывали и использовали свои собственные «виртуальные наконечники стрел». Участники задавали длину, ширину, толщину, форму и цвет своих наконечников. Затем они проверяли эффективность полученных стрел, отправляясь на виртуальную «охоту», после которой им сообщалось, как много калорий они добыли. Цель игры заключалась в том, чтобы обнаружить оптимальную модель наконечника для данной среды в течение ряда охот/поколений. Эта оптимальная модель была задана нами, экспериментаторами, но скрыта от участников.

Эксперимент разделялся на две фазы[23]. Первая фаза моделировала направленное изменение. В ней

---

21. Bettinger and Eerkens 1999: 237.
22. Mesoudi and O'Brien 2008a; см. также: Mesoudi and O'Brien 2008b; Mesoudi 2008b.
23. В статье мы описываем три фазы; здесь я ради простоты соединил первые две в одну фазу.

люди копировали наконечник предыдущего игрока и затем участвовали в нескольких испытаниях, методом проб и ошибок испытывая различные значения высоты, ширины, толщины, формы и цвета и пытаясь найти оптимальные показатели. Согласно Беттингеру и Иркенсу, эта фаза должна привести к последовательному увеличению разнообразия, так как участники изменяют характеристики разными способами. Вторая фаза воспроизводила искажение престижа. Во время последних охот в сессии участники могли наблюдать и копировать наконечники других членов группы. Чтобы искажение престижа могло действовать, участникам также можно было видеть накопленные другими игроками очки (в калориях) и, таким образом, потенциально копировать самого успешного члена группы. Если бы это делал каждый (кроме, разумеется, самого успешного члена группы, который не может копировать самого себя), то разнообразие должно было снизиться, поскольку вся группа в конце концов оказывается с одинаковыми наконечниками.

Результаты поддержали гипотезу Беттингера и Иркенса. Первая фаза — направленного изменения — привела к существенно большему разнообразию в наконечниках, чем вторая фаза — с искажением престижа. Это говорит в пользу существования связи между, с одной стороны, направленным изменением и высоким разнообразием, и с другой — между искажением престижа и низким разнообразием. Таким образом, мы можем увериться, что паттерн низкого разнообразия, обнаруженный Беттингером и Иркенсом в доисторической Неваде, и высокого — в доисторической Калифорнии действительно были созданы искажением престижа и направленным изменением соответственно. Конечно, это не окончательное доказательство, ведь у эксперимента есть ограничения (искусственная лабораторная среда, различия между американскими студентами и доисторическими охотниками-со-

бирателями и т. д.), однако, по крайней мере, можно сказать, что гипотеза в принципе действенна и согласуется с человеческим поведением.

Наш эксперимент простирался дальше, чем простое воссоздание закономерностей прошлого и демонстрация того, что они в целом не противоречат гипотезе Беттингера и Иркенса. Одна слабость их гипотезы заключается в следующем: если допустить, что существует всего одна модель наконечника, лучшая из всех возможных, то при достаточном времени и с хоть немного смышлеными создателями направленное изменение также приведет к низкому разнообразию. Это произойдет, поскольку каждый охотник независимо от других обнаружит это лучшее и единственное устройство наконечника. Поэтому при таком допущении оба процесса — направленное изменение и искажение престижа — снизят разнообразие. Альтернативная возможность заключается в том, что одной оптимальной формы наконечника не существует. Вспомните идею адаптивного ландшафта, предложенную Сьюаллом Райтом, в котором существует несколько вершин различной приспособленности. В эксперименте мы предположили, что это справедливо и для наконечников: существует несколько локально оптимальных наконечников, различающихся по уровню приспособленности. Соответственно, направленное изменение приведет различных индивидов к разным вершинам в ландшафте, на которых они застревают. Так как любое небольшое отклонение от локального пика уменьшает очки, то участники на низких пиках не смогут преодолеть адаптивные долины, чтобы достичь высшей точки в ландшафте. Некоторые останутся на низких вершинах, другие на высоких, и только несколько счастливчиков смогут найти наивысший пик. Итак, если руководствоваться мультимодальным адаптивным ландшафтом (то есть ландшафтом с несколькими вершинами), то направленное изменение действительно под-

держивает разнообразие в группе, поскольку разные люди оказываются на разных вершинах. Уменьшение разнообразия под действием искажения престижа мы также можем объяснить через адаптивный ландшафт: когда участники копируют других членов группы во второй фазе эксперимента, они «прыгают» со своих низких вершин к высокой вершине, найденной другим членом группы (который собрал больше очков благодаря вершине высокой приспособленности)[24]. Чтобы это проверить, я изменил адаптивный ландшафт так, чтобы в нем оставалась только одна вершина[25]. В этом случае, как и ожидалось, направленное изменение вело к меньшему разнообразию, чем в случае нескольких вершин. Кроме того, искажение престижа было адаптивным только при условии мультимодального ландшафта. В унимодальной среде индивидуальные обучающиеся могли бы легко найти единственную вершину.

Итак, мы уточнили вывод: гипотеза Беттингера и Иркенса действительна только в том случае, если эволюция доисторических наконечников происходила внутри мультимодального адаптивного ландшафта. Если бы существовала одна оптимальная модель, то и направленное изменение, и искажение престижа привели бы к единообразию наконечни-

---

24. Это похоже на суждения Фишера (Fischer 1930) об эволюции полового размножения у биологических организмов. Фишер утверждал, что половое размножение позволяет совместить различные полезные мутации, возникшие у разных индивидов, через рекомбинацию. В бесполых организмах, напротив, такие мутации никогда не сойдутся, если только не эволюционируют независимо внутри одной и той же ветки. Таким образом, и бесполое размножение (в биологии), и направленное изменение (в культуре) приведут индивидов на локально оптимальные вершины в адаптивном ландшафте, тогда как половое размножение/рекомбинация (в биологии) и искажение престижа (в культуре) позволяют индивидам перепрыгивать к самым высоким вершинам.
25. Mesoudi 2008b.

ков. Существуют свидетельства того, что в реальности приспособленность наконечников определяется мультимодальным адаптивным ландшафтом. Археологи обнаружили различные компромиссы в устройстве наконечников, выпуская различные реплики стрел в туши животных[26]. Эти компромиссы могут создавать несколько локально оптимальных форм. Например, длинными и тонкими наконечниками легче целиться и легче пробивать шкуру животного, но сложнее его убить. С широкими и толстыми наконечниками целиться сложнее, но если попасть в цель, то они оставляют немалые раны, более критические для животного. Таким образом, у нас уже есть два пика: «длинный, тонкий и пронзающий» и «широкий, толстый и ранящий».

Последнее добавление с адаптивным ландшафтом прекрасно иллюстрирует значимость экспериментов. Невозможно определить, каким был адаптивный ландшафт в эволюции наконечников стрел, происходившей 1500 лет назад. Определить адаптивный ландшафт даже у современных технологических артефактов может быть сложно. Эксперименты позволяют нам точно задавать эти ландшафты и манипулировать ими, проверяя гипотезы способом, недоступным для исторических методов. Наряду с методологической пользой исследование показывает, как конкретные эволюционные концепции, вроде адаптивных ландшафтов, могут способствовать изучению культурных изменений.

Заключение: польза лабораторных экспериментов

Описанные выше исследования дают некоторое представление о том, как используются эксперименты для моделирования культурной эволюции

26. Cheshier and Kelly 2006.

в лаборатории. Биологи используют экспериментальные модели для исследования микропроцессов, лежащих в основе биологической эволюции (отбор, дрейф, мутация, адаптация и т. п.), и подобным же образом эксперименты используются для изучения микропроцессов, действующих в эволюции культурной. Исследования при помощи цепочек передачи выявили искажение на основе содержания в социальной информации и показали, что направленное изменение предпочитает минимально контринтуитивные идеи. Другие эксперименты продемонстрировали, как язык адаптируется, чтобы его было легче запоминать и передавать; это бросило вызов нативистским представлением об универсальной языковой структуре. Также было показано, что возможность давать совет создает стабильные традиции в экономической игре на координирование, и это ставит под сомнение теории рационального выбора, которые предсказывают, что у таких советов не должно быть подобного эффекта. Эксперименты использовались, чтобы проверить филогенетический анализ эволюции рукописей и указать на возможные улучшения подобных методов. Наконец, мы видели, как эксперимент воспроизвел эволюцию доисторических артефактов и показал, что региональные закономерности в вариативности артефактов согласуются с различными микроэволюционными процессами (направленное изменение и искажение престижа), но происходит это только в определенных условиях (мультимодальный адаптивный ландшафт). Другие исследования, не упоминавшиеся здесь, моделировали иные микроэволюционные процессы: конформность, межгрупповую кооперацию и конкуренцию, миграцию, культурный дрейф и механизмы социального научения[27]. В каждом из этих

27. О конформности см.: Jacobs and Campbell 1961; Efferson et al. 2008; о межгрупповых процессах: Insko et al. 1983; о ми-

случаев эксперимент позволил исследователям подойти к проверке гипотез так, как это было бы невозможно при исторических и обсервационных методах: эксперименты могут запускать историю несколько раз, манипулировать переменными и точно фиксировать поведение.

грации: Gurerk, Irlenbusch, and Rockenbach 2006; о культурном дрейфе: Salganik, Dodds, and Watts 2006; о механизмах социального научения: Caldwell and Millen 2009.

ГЛАВА 7

Эволюционная этнография: культурная эволюция в поле

Эксперименты позволяют эффективно проверять гипотезы, но уязвимы из-за недостатка внешней достоверности — степени отражения действительного поведения реальных людей в повседневной жизни. Если кто-то демонстрирует определенное поведение в лаборатории — например, искажение престижа, — это не значит, что, столкнувшись с подобной проблемой в реальной жизни, он непременно окажется под тем же влиянием. Другой проблемой является время: в эксперименте, который длится в лучшем случае несколько часов, сложно уловить долгосрочные процессы вроде вертикальной культурной передачи от родителя к ребенку.

Эти проблемы можно преодолеть, если дополнить эксперименты полевыми исследованиями поведения людей в реальном мире, вне лаборатории. Хотя такие исследования страдают от недостатка внутренней достоверности, — возможности проверять каузальные гипотезы, манипулируя переменными, случайным образом помещать людей в различные условия и воспроизводить результаты, — они явно увеличивают внешнюю достоверность результатов исследования. Непосредственно наблюдая за ежедневным поведением человека и измеряя его, мы можем обойти проблему искусственного поведения людей в лаборатории, возникающего из-за нормативных представлений об экспериментах, тревоги или отсутствия мотивации.

Поэтому в последнее время некоторые исследователи культурной эволюции начали проверять прогнозы моделей в поле. Прежде чем обратиться к этим попыткам, будет поучительно взглянуть, как полевые исследования используются в биологии.

Изучение биологической эволюции в поле

В биологии можно найти точно такие же отношения между внутренне достоверными лабораторными экспериментами и внешне достоверными полевыми исследованиями. Опыты, которые воспроизводят биологическую эволюцию на бактериях или дрозофилах, предоставили бесценную информацию о генетических механизмах биологического наследования, основах генетической мутации, эффектах различных типов отбора и т. д. Однако подобные исследования также ограничены искусственным характером лабораторных условий. Эволюционные реакции в лабораторно ограниченных условиях могут отличаться от эволюционных реакций в дикой природе, а в экспериментах приходится задействовать виды с коротким временем жизни, которыми легко управлять — это скорее дрозофилы, а не слоны или киты, к примеру. Соответственно, экспериментальные методы можно дополнить полевыми исследованиями биологической эволюции в естественных условиях.

Классическим примером здесь является полевое исследование дарвиновских вьюрков на Галапагосских островах, которое провели Розмари и Питер Грант[1]. Тридцать лет Гранты наблюдали за эволюционными изменениями в нескольких поколениях вьюрков. Каждую птицу, за которой наблюдали в регионе, ловили, затем кольцевали

1. Grant and Grant 1989.

для индивидуальной идентификации, измеряли вес и размер и отпускали. Затем исследователи следили за поведением каждой птицы и собирали информацию о среде обитания популяции, вроде доступной пищи и количества хищников. Эти данные позволили Грантам проверить базовые предположения теоретических моделей популяционной генетики. Например, сравнив родителей и их потомство, они показали, что такие морфологические черты, как длина и ширина клюва, в основном передаются по наследству: 80–90% изменчивости в этих чертах определяются генетическими различиями. Наблюдение за поведением показало, что вьюрки с крупными клювами могут эффективнее открывать большие, твердые семена, в отличие от вьюрков с клювами поменьше. Гранты указали, что во время сильной засухи, случившейся на островах в 1977 году, была нехватка маленьких семян, а вьюркам с крупными клювами было легче питаться оставшимися большими семенами, и они с большей вероятностью выживали и размножались, чем вьюрки с маленькими клювами. Другими словами, отбор работал в сторону больших клювов. Как следствие этого эволюционного давления, средний размер клюва в популяции увеличился на 4% к концу засухи в 1978 году: довольно значительное изменение для единственного поколения.

Таким образом, исследование Грантов продемонстрировало две вещи: фенотипические черты в высокой степени определяются наследственностью, а отбор может быть невероятно сильным. Проблема силы отбора была объектом длительных споров в истории биологии. Как мы видели в главе 2, в первые десятилетия XX века натуралисты считали, что действие отбора слишком слабо, чтобы создавать значимые эволюционные изменения. Вместо этого они утверждали, что большая часть изменений происходит из-за ламарковского наследования приобретенных характеристик.

И хотя модели популяционной генетики показали, что даже небольшое давление отбора может приводить к значительным изменениям в течение нескольких поколений, а лабораторные эксперименты подтвердили это предположение, сила отбора в естественных популяциях на протяжении какого-то времени оставалась спорным вопросом. То, что отбор может быть сильным в теоретических моделях и в лаборатории, не значит, что это справедливо и в дикой природе. В исследованиях Грантов сила отбора, действующая в реальных популяциях организмов, была оценена напрямую. Долгий спор дополнился свидетельствами, которых не могли предъявить ни теоретические модели, ни лабораторные эксперименты[2].

Изучение культурной эволюции в поле

Необходимость полевых исследований культуры. Культурная эволюция нуждается в полевых исследований, подобных работе Грантов в биологии. Хотя математические модели могут пролить свет на возможные последствия различных микроэволюционных процессов в культуре, эти модели хороши настолько, насколько хороши предположения, лежащие в их основе. Эксперименты добавляют некоторую степень внутренней достоверности, изучая поведение человека, однако они все равно остаются искусственными. Полное понимание культурной эволюции требует полевых исследований реального поведения людей во времени, которые потенциально могут ответить на ключевые вопросы о культурной микроэволюции. Например, какую роль играют наши родители (вертикальная передача), наши учителя (наклонная передача) и наши сверстники

2. Обзор исследований о естественном отборе в диких популяциях см. в.: Endler 1986.

(горизонтальная передача) в формировании наших культурных представлений, умений и знаний? Теоретические модели показывают, что различные направления передачи приводят к разным макроэволюционным последствиям (например, вертикальная передача, по сравнению с горизонтальной, может замедлить изменения), однако данных о значении каждого направления в реальной культурной эволюции слишком мало. Нам также нужно оценить силу культурного отбора и направленного изменения в реальных обществах: похожа ли она на силу естественного отбора? Сильнее ли направленное изменение, чем культурный отбор, как это следует из теоретических моделей? Это только несколько примеров вопросов, которые стоит проверить в настоящих сообществах, чтобы дополнить теоретические модели и лабораторные эксперименты.

Как мы обсуждали в первой главе, традиционный метод изучения культуры в поле — этнография — пережил кризис доверия отчасти из-за того, что этнографический метод был признан искаженным на глубинном уровне. Понимание того, что этнографы привносят в исследования собственные культурные искажения, привело многих культурных антропологов к отказу от идеи о возможности изучать культуру научно и объективно. Вместо этого многие занялись субъективными описаниями («насыщенным описанием») жизни других людей. Однако группа исследователей культурной эволюции выбрала иной путь. Они использовали современные статистические приемы с целью обновить этнографический метод и отчасти решить проблемы вроде ошибки самоотчета, чтобы ответить на ключевые вопросы об эволюции человеческой культуры[3].

---

3. Исчерпывающее обсуждение ограничений в этнографическом методе и статистических методов для их преодоления см. в: Aunger 1995; Aunger 2004.

Приобретение навыков у ака. В главе 3 мы обсуждали, что новаторская книга «Культурная передача и эволюция» Кавалли-Сфорцы и Фельдмана содержала детальные математические модели различных направлений культурной передачи и их эволюционные последствия. Модели показали, что различные направления передачи должны привести к различной скорости культурных изменений и разным закономерностям во внутри- и межгрупповом разнообразии. Так, вертикальная культурная передача (от родителя к потомку) приводит к относительно медленным культурным изменениям, поскольку она ограничена длительностью биологических поколений. Кроме того, вертикальная передача создает значительные индивидуальные различия в культурно приобретенном поведении, поскольку каждый получает разную информацию от родителей. А горизонтальная культурная передача может привести к намного более быстрым изменениям и более гомогенным культурным группам, поскольку новые технологии, слова или практики распространяются внутри группы и в пределах одного биологического поколения.

Эти предсказания, выведенные из математических моделей, можно проверять в настоящем мире. В какой мере люди учатся у родителей, а в какой — у сверстников? Следуют ли все признаки (навыки, слова, ритуалы, верования) одному направлению передачи и насколько наблюдаемые направления передачи совпадают с предсказанной скоростью изменений и уровнем изменчивости (например, демонстрируют ли вертикально передающиеся признаки наименьшую скорость исторических изменений)? Чтобы проверить эти предсказания, антрополог Барри Хьюлетт вместе с Кавалли-Сфорцей провели исследование культурной передачи у ака — сообщества охотников-собирателей, живущих в тропических лесах Центральноафриканской

Республики и Республики Конго[4]. Ака, которых изучали Хьюлетт и Кавалли-Сфорца, жили в маленьких деревнях по несколько семей (25–30 человек). Небольшой размер этих групп вкупе с отсутствием формального образования, грамотности и ограниченным сообщением с внешним миром позволил легче различить направления передачи, чем в больших постиндустриальных обществах[5]. Исследователи провели интервью с 72 представителями народа ака, спрашивая их о приблизительно 50 навыках, которые считались важными для их общества. Туда вошли охотничьи умения (например, приемы для загона маленьких антилоп дукеров в сети и их закалывания), собирательские навыки (например, поиск съедобных грибов, фруктов и орехов), навыки ухода за детьми (когда и как долго нужно кормить грудью младенцев), танцы и пение, исполнявшиеся во время общих для группы праздников и ритуалов. Исследователи спрашивали респондентов, обладают ли они каждым из навыков. В случае положительного ответа нужно было указать, от кого этот навык приобретен.

Результаты показали, что вертикальная культурная передача была доминирующим направлением трансмиссии у ака. Согласно ответам, всего 81% навыков был получен от родителей. Следующее по значимости влияние оказали неродствен-

---

4. Hewlett and Cavalli-Sforza 1986.

5. Необходимо подчеркнуть, что здесь нигде не подразумевается, что ака или любое другое общество охотников-собирателей представляет собой «примитивный» этап культурной эволюции. Как ясно из главы 2, так считали ранние исследователи культурной эволюции вроде Тайлора и Моргана, однако это никаким образом не подразумевается в современных теориях, которые не классифицируют общества по этапам и равно внимательны к изменчивости внутри обществ и между ними. Поэтому ака исследуются как отдельное человеческое общество, а не примитивная версия западного.

ные люди из других деревень — около 10% навыков было получено от них. Остальные источники были незначительными: 4% от старших поколений (бабушки и дедушки), 1,5% от других членов семьи, столько же от неродственных жителей той же деревни — и 1% навыков, как сообщалось, изобрели сами респонденты без какого-либо социального влияния.

Данные о столь высоком значении вертикального направления передачи говорят о том, что и культурные изменения у ака должны проходить относительно медленно. Действительно, общества охотников-собирателей, подобные ака, антропологи часто называют «традиционными», поскольку кажется, что их образ жизни мало изменился за тысячи лет. Сравните их с постиндустриальными обществами, в которых горизонтальная и наклонная передача, скорее всего, намного более существенна и которые демонстрируют быстрые технологические и социальные изменения. Джудит Рич Харрис, занимающаяся психологией развития, решительно утверждала, что горизонтальная передача доминирует в западных постиндустриальных обществах: если от родителей чему-нибудь и учатся, то совсем немногому[6]. Мы можем также предположить, что эти различные направления передачи привели к разным моделям изменчивости. Постиндустриальные общества, по-видимому, становятся все более гомогенными из-за глобализации: это относится к языку (английский), технологиям (компьютеры, мобильные телефоны) и привычкам (бизнес-костюмы). Традиционные сообщества все еще остаются достаточно разнообразными в отношении культуры.

Однако, хотя вертикальная передача и оказалась основной у ака для большинства навыков, направление передачи для разных видов умений инте-

6. Harris 1995.

ресным образом различалось. Например, 89% собирательских навыков было усвоено от родителей и только 4% — от неродственных людей из других деревень. И наоборот, умения, связанные с танцами и пением, перенимали от родителей намного реже (52%), а от неродственных жителей из других мест — намного чаще (42%). Вероятно, здесь отражаются различные функции этих двух типов умений. Еда необходима для выживания, поэтому родители, — если они хотят, чтобы дети остались в живых, — должны научить своих детей искать и обрабатывать пищу. Поскольку маловероятно, что источники пищи у ака меняются в течение нескольких биологических поколений, то знание родителей остается важным для детей. Танцы и пение, с другой стороны, служат социальными нормами для укрепления социальных связей и поддержания социальной сплоченности. Таким образом, здесь становится важным, чтобы каждый ака знал те же танцы и песни, что и жители других деревень. Это объясняет, почему эти умения приобретаются от неродственных членов сообщества намного чаще, чем любой другой вид навыков. Танцы и песни также вероятнее изменятся со временем, если учесть, что они не привязаны к каким-либо внешним явлениям, как знания о пище.

Другим исключением из главенства вертикальной культурной передачи стала категория «прочих охотничьих навыков», где 20% было приобретено горизонтально от неродственных жителей из других деревень. Большинство этих навыков было связано с новыми технологиями, изобретенными уже после того, как родители респондента сами научились охотиться: таким образом, знание родителей оказалось бесполезным в качестве источника информации. Один пример касается самострела — нововведения, которое начало вытеснять у ака лук и стрелы в качестве главного охотничьего орудия. Другой пример связан с охотой на слонов — прак-

тикой настолько сложной, что подростки пытаются дополнить базовые охотничьи навыки, полученные от родителей, наблюдая за *ntuma*, «великим охотником на слонов». Здесь, вполне вероятно, замешано искажение на основе престижа. Эти примеры указывают на подвижность культурного научения у человека: когда очевидно полезный навык нельзя получить от родителей, то можно легко перейти от вертикальной передачи к горизонтальной.

Пищевые табу в Конго. Главная проблема в исследовании Хьюлетта и Кавалли-Сфорцы, а также в других работах, обнаруживших ключевую роль родителей в передаче культуры[7], заключается в том, что они полагаются на самоотчет. Если спрашивать людей, у кого они научились тому или иному навыку, то вы не обязательно получите правильный ответ. Социальные психологи многократно показали, что люди часто очень плохо понимают причины собственного поведения, а когнитивные психологи нашли, что отзывы людей искажаются в сторону одного запоминающегося события или объяснения[8]. Более того, у множества обществ — в том числе у ака — существуют социальные нормы, согласно которым каждый должен слушаться родителей и учиться у них. Поэтому возможно, что ответы ака о перенятии навыков от родителей были преувеличены. Если в реальности навык был получен из нескольких источников или изначально был перенят от родителя, но затем модифицировался без участия родственников, то все равно люди могли называть родителей как единственный источник обучения.

Чтобы обойти эту проблему ошибки самоотчета, антрополог Роберт Онгер разработал более непрямой, но, возможно, намного более точный метод

---

7. См., например: Ohmagari and Berkes 1997.
8. Nisbett and Wilson 1977.

измерения культурной передачи[9]. Онгер исследовал пищевые табу — правила, регулирующие употребление пищи — в группе садоводов, живущих в лесу Итури на территории Республики Конго. Подобно Хьюлетту, он использовал метод самоотчета, опросив 248 жителей нескольких деревень о том, у кого они переняли различные пищевые табу. Однако Онгер также попытался спрогнозировать закономерности в передаче на основе сходства различных комбинаций табу у людей. Здесь предполагается, что передача увеличивает сходство: когда индивид А успешно перенял табу у индивида Б, то А и Б будут ближе по своим табу, чем два индивида, между которыми не происходило никакой передачи. Таким образом, если табу у детей оказались сходны с табу родителей и отличались от табу у сверстников, то Онгер мог сделать заключение о сильной вертикальной передаче. Если же сверстники оказались очень близки друг к другу и при этом были не похожи на старшие и младшие поколения, то Онгер мог предположить сильную горизонтальную передачу[10].

Результаты по анкетированию оказались удивительно близки к цифрам Хьюлетта и Кавалли-Сфорцы: 76% пищевых табу, по сообщениям респондентов, было получено от родителей, 6% — от старших родственников, 15% — от неродственных старших и 3% — от сверстников. Таким образом, пищевые табу, так же как навыки у ака, передавались

---

9. Aunger 2000.

10. Чтобы измерить близость между индивидами, Онгер использовал оптимальное шкалирование для сокращения категориальных зависимых переменных (например, отсутствие/присутствие табу) до одной позиции в трехмерном пространстве, а затем считал эвклидово расстояние между индивидами внутри этого пространства. После этого он применял t-тест Туки — Крамера, чтобы определить статистическую значимость близости между двумя индивидами.

в основном вертикально, по крайней мере согласно самоотчету.

Однако анализ сходства, проделанный Онгером, показал более сложную картину. Онгер выявил два основных типа пищевых табу, каждый из которых демонстрировал свой паттерн передачи. Предковые табу запрещали употребление пищи, которая считалась несовместимой с родословной конкретной семьи. Обычно это касалось мужской линии, поскольку это общество было патрилинейным (то есть идентичность и наследство передавались от отца к сыну). В качестве примера Онгер приводит ответ одного респондента, который объяснял, что «сыновьям [в нашей семье] нельзя есть боку [разновидность сома]; он сгибает их [как стариков] и они умирают»[11]. Анализ близости показал, что такие предковые табу были наиболее схожи у отцов и сыновей и менее похожи в других парах (мать/дочь, отец/дочь, мать/сын). Это указывает на то, что предковые табу в первую очередь передавались от отца к сыну — мужская форма вертикальной передачи. Такие табу продемонстрировали особо высокую гомогенность внутри домохозяйства и существенное разнообразие между семьями, поскольку каждая семья передавала свои собственные предковые табу по мужской линии.

Второй тип табу Онгер назвал «гомеопатическими». В основном они касались еды, которую должны есть беременные женщины, чтобы родить здорового ребенка. Как подсказывает название, логика гомеопатических табу заключается в том, что если женщина ест мясо определенного животного, то ее ребенок родится, обладая некоторыми качествами этого животного. Один из респондентов Онгера описывает гомеопатическое табу так: «Родители не должны есть келикофу [разновидность птицы-носорога], потому что когда ребенок болен, он тря-

11. Эта цитата и последующие взяты из: Aunger 2000: 452–453.

сется так же, как птица, когда выходит из дыры [в стволе дерева], ей холодно и она трясется». По близости гомеопатические табу показали противоположную, относительно предковых табу, закономерность: сходство лучше всего объяснялось передачей по материнской линии дочерям и сыновьям вместе с передачей по отцовской линии дочерям. Наиболее близкими оказались матери и сыновья, поскольку сыновья перенимали табу только от своих матерей — далее следовали пары «отец-дочь» и «мать-дочь», поскольку дочери перенимали табу от обоих родителей. Отцы и сыновья были наименее близки, поскольку передача от отца к сыну была очень незначительной. Из-за доминирования женской передачи сходство между деревнями оказалась очень высоким. Причина этому в том, что общество является патрилокальным: женщины уходят жить в семью своих мужей и поэтому переносят свои табу на новое место. Со временем табу распространяются везде. Заметим, что здесь наблюдается закономерность, противоположная той, которую нашли Джейми Техрани и Марк Коллард (глава 4) в исследовании об эволюции узоров на иранском текстиле[12]. Как и гомеопатические табу, текстильные техники и узоры передавались в основном от матерей к дочерям, при этом дополнительные узоры распространялись горизонтально от неродственных женщин. Однако ткачихи не выходили замуж за пределы своих местных племен, поэтому текстильные узоры не вырывались за границы группы, что объясняет древообразный паттерн в филогенезе текстиля. Мы можем ожидать, что гомеопатические пищевые табу в Конго показали бы низкий уровень ветвления, если бы их исследовали с помощью филогенетических методов.

Наконец, анализ близости показал, что сила различных форм вертикальной передачи была намно-

12. Tehrani and Collard 2009.

го слабее, чем следовало из данных опросов. Онгер выявил три основных периода жизни, когда люди из леса Итури приобретают пищевые табу. Первый период длится до 10 лет и игнорирует пищевые табу. У детей существуют собственные предпочтения в еде и табу, наложенные родителями, но сами дети при этом не являются носителями социально нормативных табу. Второй период длится от десятилетнего возраста до 20 лет: в это время дети перенимают табу, в основном от одного или обоих родителей, как описано выше: по-разному для предковых и гомеопатических табу. Третий период длится оставшуюся жизнь: табу перенимаются менее интенсивно, у неродственных членов других семей. Из-за этого третьего периода Онгер обнаружил, что разнообразие внутри семей для взрослых информантов было выше, чем разнообразие между семьями в одной деревне, поскольку взрослые продолжали учиться от членов других хозяйств горизонтально. Поскольку этот третий этап горизонтальной передачи наступал уже после более интенсивного периода вертикальной передачи в молодости, то люди, когда их спрашивали об источниках пищевых табу, скорее называли своих родителей, а не других жителей деревни, не являвшихся родственниками. Однако из-за того, что деревни оказались более гомогенными, чем ожидалось сначала, «забытый» этап горизонтальной передачи существенно влияет на культурную эволюцию пищевых табу в этом обществе.

Этноботанические знания и навыки у цимане. Другое этнографическое исследование, которое было вдохновлено теорией культурной эволюции и также опиралось на показатели сходства ответов, подтвердило вывод Онгера о том, что вертикальная передача не всегда является важнейшей силой в культурной эволюции. Это исследование было проведено в рамках большого мультидисциплинарного проекта — Панельного исследования

амазонских цимане (*Tsimane' Amazonian Panel Study*, TAPS). Цимане — это группа растениеводов и охотников-собирателей численностью около 8000 человек, живущая во влажных тропических лесах Боливии. Культурная передача у них также происходит лицом к лицу, без участия формального образования. Команда TAPS под предводительством антрополога Виктории Рейес Гарсии из Автономного университета Барселоны хотела узнать, как у цимане передаются этноботанические знания и умения[13]. Под «этноботаническими» понимаются знания группы об использовании растений, произрастающих в регионе, а также навыки, необходимые для поиска или обработки этих растений для использования в пищу или в качестве лекарств. Этноботанические знания и навыки необходимы для выживания во влажных тропических лесах. От уровня подобных знаний у матерей из цимане, например, в значительной мере зависят различные показатели здоровья детей — иммунная реакция, скорость роста и подкожные запасы жира[14]. Таким образом, индивиды серьезно заинтересованы в том, чтобы получить точные и полные этноботанические знания. Однако как это происходит у цимане — через вертикальную, наклонную или горизонтальную культурную передачу?

Чтобы найти ответ, Рейес Гарсия с коллегами исследовали этноботаническую компетенцию 270 информантов из цимане. Ученые просили их опознать 15 случайно выбранных растений из набора местных видов (оценка этноботанического знания) и опрашивали их о возможных применениях других 12 местных растений (оценка этноботанических умений). Затем ученые использовали множественную линейную регрессию, чтобы определить, насколько знания и умения индивида можно

13. Reyes García et al. 2009.
14. McDade et al. 2007.

вывести из (а) знаний и умений родителя того же пола (вертикальная передача), (б) знаний и умений родительского поколения (наклонная передача) и (в) знаний и умений сверстников (горизонтальная передача).

Результаты показали, что культурная передача этноботанических знаний у цимане является в первую очередь наклонной, до некоторой степени вертикальной и в редких случаях горизонтальной. В рамках этой общей закономерности результаты несколько отличались для разных знаний и умений, а также для мужчин и женщин. Во-первых, вертикальная передача была сильнее среди женщин, чем среди мужчин — как для знаний, так и для умений. Райс Гарсия и коллеги предполагают, что это отражает разделение труда по полу у цимане. Девочки проводят большую часть времени со своими матерями за хозяйственными и сельскими делами, что дает хорошую возможность для вертикальной передачи этноботанических компетенций. Мальчикам, с другой стороны, нежелательно ходить на охоту со своими отцами из-за опасностей, связанных с охотой на диких животных. Поэтому мальчики проводят меньше времени с отцами и имеют меньше возможностей учиться у них. Вторая существенная находка заключалась в том, что навыки, по сравнению со знаниями, с большей вероятностью перенимаются посредством вертикальной передачи. Ученые предполагают, что это происходит потому, что навыки сложнее усвоить, они требуют повторяющейся демонстрации и практики, тогда как знания приобрести легче. Следовательно, знания легче получить из многочисленых источников через наклонную передачу, а трудозатратные навыки необходимо перенимать от родителей, к которым легче получить доступ и которые готовы тратить время на обучение своих детей. Наконец, исследователи выявили возрастной эффект, подобный обнаруженному Онгером: вертикальная

передача была сильнее наклонной для молодых индивидов (младше 25 лет), чем для старших (старше 25 лет).

Исследование Рейес Гарсии с коллегами дополняет другие работы, рассмотренные выше, которые предлагают нам все более точное понимание направлений культурной передачи в небольших обществах[15]. Изначальное представление о доминировании вертикальной передачи уступает место более сложной картине роли родителей в культурной эволюции. Наклонная и горизонтальная передачи оказались намного важнее, чем считалось ранее, а их влияние увеличивалось с возрастом индивида. Это имеет смысл с точки зрения адаптивности: родителей всего двое, а обучение у всей группы позволяет быстро получать и накапливать культурную информацию от множества индивидов. Некоторые из них могут оказаться намного более умелыми или знающими, чем родители. Горизонтальная передача также позволяет перенимать полезные новые признаки — например, самострелы, — освоить которые у родителей просто нет возможности.

Из леса в лабораторию: наблюдение за учеными в естественной среде обитания

Нет никаких причин, по которым этнографические полевые исследования культурной эволюции должны проводиться исключительно в небольших доиндустриальных обществах. Возможно, в них легче следить за культурной передачей определенных навыков и знаний, чем в постиндустриальных, глобализованных обществах вроде США, поскольку наблюдению не мешает грамотность, средства мас-

15. См. также модели вертикальной, наклонной и горизонтальной передачи в: McElreath and Strimling 2008.

совой информации и формальное образование. Однако сложность задачи не значит, что за нее нельзя взяться. На самом деле более двадцати лет назад пионер культурно-эволюционных исследований Дэвид Л. Халл, специалист в области философии биологии, провел этнографическое исследование концептуальных изменений в нескольких группах ученых из различных американских университетов[16]. Если естественной средой обитания народов ака и цимане является влажный тропический лес, то для ученых это обычно лаборатория.

Халл хотел проверить свою теорию о том, что теоретические сдвиги в науке являются культурно-эволюционным процессом. Научное знание содержит варьирующийся набор идей и теорий. Эти идеи и теории проверяются научным методом. Это значит, что каждая теория влечет за собой набор прогнозов, и эти прогнозы проверяются с помощью наблюдений или экспериментов. Можно сказать, что теории, прогнозы которых подтверждаются, проходят отбор — они с большей вероятностью передаются следующим поколениям ученых через научные статьи и учебники. Со временем теорий, которые лучше объясняют различные аспекты мира, становится больше, и научное знание становится точнее.

Подобную эволюционную модель научных изменений предлагали множество раз. Выдающийся философ науки Карл Поппер, например, отмечал, что «рост наших знаний происходит в результате процесса, напоминающего „естественный отбор“ Дарвина. В данном случае речь идет о естественном отборе гипотез».[17] Однако Халл хотел проверить свою эволюционную модель именно эмпирически. Подобно традиционным этнографам, Халл отправился жить рядом с предметом своего исследова-

16. Hull 1988.
17. Поппер 2002: 252; Popper 1979: 261.

ния — учеными, чтобы наблюдать за их практиками и обычаями в естественных условиях. Будучи философом науки, он выбрал группу ученых, с которыми был знаком, — это были систематики. Это общее название для биологов, которые пытаются классифицировать разнообразные формы жизни на Земле. Мы сталкивались с систематикой в предыдущих главах в форме филогенетики. Филогенетика или, конкретнее, *кладистика*, является особой школой внутри общего поля систематики, которая использует эволюционные принципы (вроде максимальной экономии), чтобы классифицировать организмы на основе их эволюционной истории. Поэтому в ней так много внимания уделяется разделению гомологий (сходства на основе общего происхождения) и гомоплазий (независимо эволюционировавшие сходства) — только первые можно использовать для классификации. Сейчас кладистика является доминирующим методом классификации биологических организмов, но Халл проводил свое исследование в 1970-е годы, когда ее только начинали разрабатывать. Основной парадигмой того времени была *фенетика*. Этот подход, как и кладистика, классифицировал организмы на основе их близости, однако он не различал предковые и производные признаки. Таким образом, Халл выбрал очень удачный момент для своего этнографического исследования: когда одна концептуальная рамка, кладистика, вытесняла другую, фенетику (однако он понял это уже задним числом). Чтобы задокументировать эволюцию идей у систематиков, Халл проводил время в лабораториях нескольких ведущих ученых, придерживающихся как фенетики, так и кладистики. Он интервьюировал исследователей и работников лабораторий, присутствовал на совещаниях. Он также провел опрос среди более широкого научного сообщества и получил доступ к каждой статье, подававшейся в основной журнал данной дисциплины, *Systematic Zoology*, и имел воз-

можность ознакомиться со всеми заключениями рецензентов.

Вы можете помнить из главы 1, что похожее этнографическое исследование ученых за работой провел социолог Бруно Латур. Наблюдая за множественными случаями субъективности, пристрастности и искажений со стороны исследователей, Латур заключил, что наука очень далека от объективной системы получения знаний, которой он ее считал. Вместо этого она предстала набором социально сконструированных убеждений, не имеющих оснований в реальности. Отчасти из-за этого культурная антропология забросила попытки научного исследования человеческой культуры, приняв позицию социального конструктивизма о субъективности всякого знания. Халл пришел к совершенно иному выводу. Он также наблюдал множественные случаи субъективности, искажений и пристрастности, но при этом утверждал, что это полностью совместимо как с культурно-эволюционной теорией научных изменений, так и с объективностью науки как целого. Халл предположил, что, подобно биологическим организмам, которые действуют в пользу своей группы и увеличивают итоговую генетическую приспособленность (например, когда бесплодная рабочая пчела собирает еду для других генетически связанных с ней пчел в улье), ученые также действуют, чтобы улучшить свою «идейную итоговую приспособленность». Они распространяют свою концептуальную рамку (фенетику или кладистику) и выступают в ее поддержку, проводя эмпирические исследования, публикуя результаты, защищая свою позицию на конференциях и оставляя студентов, наследующих их идеи. Поскольку современную науку редко двигают вперед одинокие, изолированные индивиды, мы видим, как формируются группы ученых, которые придерживаются одной концептуальной рамки (например, фенетики или кладистики). Ученые из од-

ной идейной группы сотрудничают друг с другом и ссылаются друг на друга, при этом разные идейные группы соревнуются за доминирующую концептуальную позицию в конкретном поле. Другими словами, наука является процессом отбора концептуальных групп. В описанном Халлом случае кладистика в конце концов победила и стала доминирующим методом для классификации организмов, а фенетика устарела.

Этот взгляд на науку изображает ученых как довольно эгоистичных существв, заинтересованных только в продвижении собственных карьер через доминирование своей концептуальной группы и уничтожение всех остальных. Интервью и наблюдения Халла показали, что ученые редко преследовали такие высокие цели, как увеличение знаний о мире или благо всего человечества, скорее им было важно выбить соперника с насиженного места. Халл пишет: «Ученые, которых я интервьюировал, вновь и вновь описывали, насколько мощной была мотивация „я покажу этому сукину сыну“ для их собственных исследований»[18]. В подтверждение этих неформальных ответов Халл показал, что редакторы и рецензенты *Systematic Zoology* значительно чаще поддерживали рукописи статей ученых, разделяющих их концептуальные рамки, по сравнению со статьями из противоположного лагеря. Более того, оказалось, что успешные ученые из каждой группы воспринимались их коллегами и студентами как наиболее преданные своей парадигме и наиболее готовые к публичной и агрессивной защите своей группы. Используя исторические данные, Халл также показал, что старшие, состоявшиеся ученые, уже вставшие на сторону той или иной идеи, редко переходили на другую сторону — в отличие от младших ученых, которые не стали безоговорочными последователями определен-

18. Hull 1988: 353.

ного идейного лагеря даже перед лицом мощных аргументов в пользу этой позиции. Это подтверждает старое изречение Макса Планка: «Новая научная истина побеждает не потому, что ее свет убеждает оппонентов, а скорее потому, что в конце концов оппоненты умирают и новое поколение ученых уже воспитывается на новых идеях»[19].

Это представление об ученых как о корыстных, пристрастных и эгоистичных задирах как будто согласуется с критикой науки социальными конструктивистами. Однако, как замечает Халл, эти недалекие корыстные мотивации индивидов почти полностью совпадают с тем, что необходимо для повышения точности в науке. По словам Халла, «наука организована таким образом, что корысть содействует большему благу»[20]. Например, ученые вознаграждаются за публикацию своих работ признанием. Это может быть значительное признание, если их именем называют теорему или поле исследований («дарвиновская» эволюция, «ньютоновская» физика), или просто цитата в другой статье. Если никакого признания их работе не оказывается, значит, не будет и намерения представлять свои результаты публике. В конце концов, Дарвин держал в секрете идею эволюции до тех пор, пока Альфред Рассел Уоллес не побудил его напечататься из страха, что он не будет признан автором своей теории. Если результаты не становятся публичными, то другие ученые не узнают, насколько серьезную поддержку получает конкретная теория. Они также не смогут развить эти находки, а научное знание не сможет накопиться со временем. Таким образом, индивидуальные вознаграждения (признание своих современников) приводит к росту научного знания — к «большей пользе».

---

19. Планк 1958: 631; Planck 1950, 33. Перевод изменен. — *Прим. пер.*
20. Hull 1988: 357.

В отличие от утверждений социальных конструктивистов об абсолютной субъективности научного знания, Халл неоднократно обнаруживал, что критерии отбора для научных теорий в конечном счете заключаются в их эмпирической и объективной достоверности. Это иллюстрируется иногда чрезвычайно серьезными наказаниями за научные подлоги. Так, в 2005 году корейский исследователь стволовых клеток Хван У Сок был обвинен в подделке результатов нескольких громких экспериментов. Обвинения подтвердились, и его карьера потерпела крах. Он потерял работу в Сеульском национальном университете, он потерял государственную лицензию на проведение исследований, и во время написания этих строк ему грозит тюремный срок[21]. Согласно Халлу, мошенничество в науке так строго наказывается, поскольку оно вредит каждому исследователю в отрасли. Ученым редко хватает времени, чтобы воспроизвести и проверить каждое открытие своих коллег. Они часто доверяют опубликованным исследованиям других ученых и используют их открытия в своих собственных работах. Когда открытие подделывают, то другие ученые впустую тратят свое время и ресурсы, основывая свои исследования на ложных предпосылках. И вновь корыстная мотивация отдельных ученых — наказывать и предотвращать фабрикацию данных — одновременно служит для увеличения общей точности научного знания.

Этнографическое исследование ученых за работой, проведенное Халлом, не является столь же методологически строгим, как другие исследования, обсуждавшиеся выше в этой главе. Однако важно продемонстрировать, что теория и методы культурной эволюции столь же хорошо применимы к западным

---

21. В 2009 году Хван У Сок был осужден на два года тюрьмы условно за присвоение имущества и нарушение законов биоэтики. — *Прим. ред.*

ученым, как и к охотникам-собирателям из Конго. Халл показал, что научные изменения можно понять как эволюционный процесс, при котором ученые стараются максимизировать свою идейную итоговую приспособленность, так же как организмы действуют для максимизации генетической приспособленности, и выступил против заявлений социальных конструктивистов о том, что наука не производит объективное научное знание.

Заключение: польза полевых исследований

Как мы говорили в главе 1, этнография пережила нечто вроде кризиса доверия за последние несколько десятилетий. Выдвижение социального конструктивизма внутри культурной антропологии привело к тому, что многие этнографы отвергли возможность научного изучения культуры и сейчас редко пытаются проверить конкретные гипотезы, согласованные с теорией, с помощью строгих количественных и статистических методов. Теория культурной эволюции предлагает набор четких теоретических прогнозов, которые могут направить этнографическое исследование: например, вертикальная передача должна привести к медленно изменяющимся традициям по сравнению с горизонтальной передачей; научные нормы должны благоприятствовать отбору эмпирически подтвержденных идей. Эти прогнозы требуют количественных ответов и поощряют использование статистических методов, подобных множественной регрессии для анализа показателей сходства в ответах респондентов, вместо того чтобы полагаться на искаженный самоотчет.

И все же этнографические исследования, рассмотренные выше, в основном заняты очень узкой темой в культурной эволюции — направлениями пе-

редачи. Существует прекрасная возможность количественного измерения множества других процессов, перечисленных в таблице 3.1. Насколько сильно действует культурный отбор под влиянием искажений содержания при распространении новых идей, верований или технологий в небольших обществах? Какова сила конформности в поддержании внутригрупповых различий? Нет никаких причин, по которым нельзя проверить эти прогнозы одновременно и в постиндустриальных обществах. Мы видели первые попытки сделать это в этнографическом исследовании Халла, который обнаружил, что научные изменения можно плодотворно изучать как эволюционный процесс. Тем временем социологи все чаще используют методы графов и «сетей тесного мира» для измерения социальной структуры постиндустриальных обществ — от сетей интернета и мобильных телефонов до сетей научного сотрудничества и даже террористических ячеек[22]. Эти методы точно представляют социальную сеть в данный момент времени, но они менее эффективны, когда дело касается эволюционной динамики, создавшей эти сети в первую очередь и заставляющей их изменяться со временем[23]. Теория культурной эволюции имеет дело именно с изменениями во времени и причинами этих изменений. Она может объединить социологические и этнографические методы.

---

22. Watts 1999.
23. Bentley and Shennan 2005.

ГЛАВА 8

Эволюционная экономика: культурная эволюция на рынке

Идеи и методы культурной эволюции также можно использовать для объяснения различных аспектов экономических изменений. В отличие от некоторых ветвей социальных наук, у экономики нет проблем с количественными, математическими моделями, и экономисты рутинно занимаются сложным моделированием экономических процессов. Эти модели касаются как микроэкономических явлений вроде взаимодействия индивидов или компаний на рынке в зависимости от различных уровней спроса и предложения, так и макроэкономических — вроде изменения ВВП или уровня безработицы в целых странах. Некоторые методы, разработанные экономистами, оказались настолько эффективными, что биологи переняли их для объяснения биологических феноменов. Как мы отмечали в главе 2, сформулированная Томасом Мальтусом экономическая модель экспоненциального роста населения послужила основой для ключевой идеи Дарвина о животных, находящихся в постоянной «борьбе за существование». Такие биологи, как Джон Мейнард Смит, в 1960-х годах использовали теорию игр, изначально создававшуюся для моделирования стратегического поведения индивидов на экономических рынках, чтобы смоделировать взаимодействие отдельных организмов, соревнующихся за партнеров или ресурсы.

В обратную сторону — из биологии в экономику — идеи и методы, однако, переходили редко.

Эта ситуация начала меняться в последние годы. Возникли два направления, которые используют культурную эволюцию, чтобы дополнить наши представления об экономических процессах: эволюционная экономика и поведенческая экономика. Эволюционная экономика занимается моделированием экономических изменений как дарвиновского процесса, при котором фирмы проходят отбор на рынке, а поведенческие шаблоны передаются от индивида к индивиду внутри компаний. Это противоречит представлениям традиционной экономики о том, что экономика находится в постоянном состоянии равновесия и индивиды всегда могут вычислить оптимальную долгосрочную стратегию поведения. Поведенческая экономика, в свою очередь, накапливает все больше доказательств того, что экономическое поведение человека намного более альтруистично, чем предполагалось в традиционной экономической модели. Это альтруистическое поведение, как утверждают некоторые ученые, является результатом культурного группового отбора, при котором альтруистичные группы выигрывают у менее альтруистичных. Несмотря на то что оба направления обычно отождествляются с разными учеными, между ними существует глубокая связь и их объединяет ключевой принцип, заключающийся в том, что культурные (в данном случае — экономические) изменения являются дарвиновским эволюционным процессом.

Эволюционная экономика: бросая вызов мифу о безупречной дальновидности

История эволюционного мышления в экономике во многом напоминает эту историю в других общественных науках[1]. В конце XIX и начале XX века

1. Hodgson 2005.

несколько экономистов задумали использовать дарвиновские принципы, чтобы объяснить экономические явления; среди них самыми заметными были Торстейн Веблен и Йозеф Шумпетер. После Второй мировой войны, однако, интерес к эволюционной теории среди ведущих экономистов угас. Формальная эволюционная теория экономики появилась лишь в 1982 году — вышла книга Ричарда Нельсона и Сидни Уинтера «Эволюционная теория экономических изменений»[2]. В этой книге Нельсон и Уинтер изложили свое видение серьезных недостатков общепринятой экономической теории и ее моделей, после чего представили эволюционную теорию экономических изменений, устранявшую эти недостатки. В частности, они утверждали, что существующая экономическая теория нереалистичным образом зациклена на статическом равновесии. Типичная экономическая модель определяет набор решений, который принимает фирма в ответ на внешние (спрос и предложение на рынке) и внутренние (объем запасов) условия, предполагая, что она всегда пытается извлечь максимальную прибыль. Можно использовать строгое математическое моделирование, чтобы определить статическое равновесие, или устойчивое состояние экономической системы, при котором все экономические силы оказываются сбалансированы, — например, когда предложение соответствует спросу. И хотя это равновесие описывает реальные экономические условия довольно хорошо, Нельсон и Уинтер утверждали, что оно плохо справляется с объяснением изменений экономической системы во времени. Экономический рост, определяющийся технологическими и научными изменениями, плохо поддается объяснению через статическое равновесие, если учесть, что компьютерные или фармацевтиче-

---

2. Нельсон и Уинтер 2002; Nelson and Winter 1982. Современный, но краткий обзор см. в: Nelson and Winter 2002.

ские технологии, например, развиваются и меняются быстро и непредсказуемо. Согласно знаменитому закону Мура, вычислительная мощность компьютеров удваивается приблизительно каждые два года: фирмы, полагающиеся на компьютерные технологии, должны адаптироваться к этим технологическим изменениям. Настолько молниеносные изменения непросто передать моделями статического равновесия.

Вторая проблема общепринятой экономической теории, на которую указали Нельсон и Уинтер, состоит в том, что она полагает людей абсолютно рациональными существами. То есть люди, как предполагается, способны аккуратно оценить каждую доступную возможность поведения (какие акции покупать, какой продукт запустить на рынок) и выбрать вариант, который принесет самый высокий долгосрочный выигрыш (с точки зрения продаж или прибыли). Эта модель содержит довольно много допущений о когнитивных способностях человека: что ему известно о каждой доступной возможности, он может просчитать все потенциальные затраты и преимущества каждого выбора и обладает практически неограниченной дальновидностью, способной предсказать долгосрочные изменения на рынках. Как уже давно заметил Герберт Саймон, люди не настолько умны[3]. В терминологии Саймона, они обладают *ограниченной рациональностью*, то есть люди довольно рациональны, но действуют в пределах возможностей своего сознания и явной сложности экономического выбора (задумайтесь, что даже самые сложные математические модели и компьютерное моделирование не смогли предсказать мировую рецессию 2007 года). Более того, в предыдущих главах мы не раз сталкивались со свидетельствами (из моделей, экспериментов и полевых исследований) того, что люди часто во-

3. Simon 1955.

все не занимаются индивидуальным научением — ограниченным или неограниченным. Вместо этого они просто копируют поведение других. В конце концов, это часто является самым простым способом приобрести адаптивное поведение[4].

Рутины, а не рациональность. Нельсон и Уинтер изложили эволюционную теорию экономических изменений, которая, по их словам, могла бы точнее отразить динамику реальной экономики, чем традиционная модель устойчивого равновесия, подразумевающая неограниченную рациональность. Первым элементом их теории были так называемые «рутины»: хорошо выученные и автоматически исполняемые работниками или менеджерами фирмы поведенческие последовательности. В качестве примеров Нельсон и Уинтер приводят «широкий диапазон различных аспектов деятельности фирм, начиная от вполне конкретных технических методов производства товаров и услуг и далее через процедуры найма и увольнения, заказов нового оборудования или увеличения производства предметов повышенного спроса вплоть до политики в области инвестирования, НИОКР или рекламы и стратегии деловой активности в отношении диверсификации продукта и заграничных инвестиций»[5]. Эти рутины передаются новым работникам фирмы; когда возникают новые стратегии, работники получают их от менеджеров. Рутины как таковые составляют в теории Нельсона и Уинтера механизм наследования (как гласит формула: «рутина как ген»), который, как мы видели в главе 2, является ключевой предпосылкой дарвиновской эволюции. Новая теория также опирается на более точные представления о человеческом поведении, чем радикальный рационализм традиционной экономической модели. Вместо того чтобы

---

4. Lux 1995.
5. Нельсон и Уинтер 2002: 34; Nelson and Winter 1982: 14.

считать, что каждый индивидуальный экономический актор независимо высчитывает оптимальные действия в каждой ситуации, исследователи полагали, что люди просто выполняют испробованные и проверенные рутины, которым обучились от других членов фирмы. Вспомним эксперимент Эндрю Шоттера и Барри Софера из главы 6, в котором они обнаружили, что на поведение участников в экономической игре сильно влияют советы предыдущих игроков. Эти советы можно рассматривать как пример культурно передающейся рутины. Если совет позволял игрокам успешно координировать свой выбор в форме стабильных конвенций, то доступ к полной истории поведения каждого предшествующего игрока не оказывал никакого эффекта на игру. Если бы люди действительно были сверхрациональными, они должны были использовать эту историю поведения, чтобы рассчитать оптимальное решение. Вместо этого они придерживались совета, который, вполне вероятно, был искаженным и неточным.

Экономическая теория, построенная на культурно передающихся рутинах, а не на индивидуальном рациональном расчете, может объяснить остающиеся до сих пор загадочными аспекты экономических изменений. Примером может быть *Polaroid*, оказавшийся неспособным перейти на рынок цифровых фотоаппаратов в конце 1990-х годов. Взяв интервью у ключевых работников *Polaroid* и проанализировав финансовые документы и отчеты по внутренним исследованиям, Мэри Трипсас и Джованни Гаветти показали: проблема заключалась в том, что менеджеры применяли устоявшиеся рутины к совершенной новой ситуации, которой эти рутины больше не соответствовали[6]. Проблема *Polaroid* была не технологической: с начала 1980-х годов компания вкладывала огромные деньги в исследование

6. Tripsas and Gavetti 2000.

цифровых камер, и уже к началу 1990-х годов, когда рынок цифровых фотоаппаратов расцветал, у *Polaroid* был рабочий прототип камеры с высоким разрешением, превосходящий любой аналог на рынке. Однако уже к 1998 году доля *Polaroid* на рынке фотоаппаратов заметно сократилась, и компания предлагала ограниченный ассортимент продуктов. Чтобы объяснить эту неспособность компании реализовать свое изначальное технологическое превосходство, Трипсас и Гаветти обращаются к бизнес-модели «наживка и крючок», которой настойчиво придерживались менеджеры фирмы. *Polaroid* традиционно зарабатывал не на своих фотоаппаратах, продававшихся в убыток, а на фотопленках, которые клиенты были вынуждены покупать, чтобы пользоваться камерами (эту бизнес-модель приняли компании — производители бритвенных станков, зарабатывавшие деньги на сменных лезвиях, а не на самих бритвах). Однако цифровые фотоаппараты нельзя было так легко совместить с моделью «наживка и крючок», поскольку фотографии хранились в цифровом формате и не требовали никакой пленки. Пока работники *Polaroid* пытались разработать технологию цифровой фотографии, которая бы смогла работать по принципу «наживка и крючок», другие компании обогнали их на рынке цифровых фотоаппаратов. Даже в 1997 году исполнительный директор *Polaroid* утверждал: «мы верим, что в цифровом мире необходимы печатные копии... Если нет никакого расходного материала, вся бизнес-модель разваливается»[7]. Эта культурная инерция выразилась в неспособности отказаться от ранее успешных рутин и отреагировать на новую технологию.

Конкуренция фирм на рынке. Рутины представляют наследование в теории экономических изменений Нельсона и Уинтера, но, как сказа-

---

7. Цит. по: Tripsas and Gavetti 2000: 1157.

но в главе 2, для дарвиновской эволюции также необходимы изменчивость и конкуренция. Изменчивость возникает в форме технологических инноваций из научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ компании. Предполагается, что большие компании могут вкладывать больше ресурсов в исследования и разработки и, таким образом, производить больше новых вариантов по сравнению с маленькими компаниями. Конкуренция может возникнуть на уровне рутин, когда более эффективные решения вытесняют менее эффективные. Однако обычно конкуренция моделируется на уровне фирмы, когда фирмы с неэффективными или неподходящими рутинами получают меньше прибыли, чем фирмы с более эффективными рутинами. В конце концов это приводит к тому, что менее прибыльные компании становятся банкротами. В этом отношении теория Нельсона и Уинтера служит примером культурного группового отбора, когда отбор работает на уровне групп (например, фирм), приводя целые группы к росту или исчезновению.

Совместив эти ключевые идеи об изменчивости и конкуренции, экономист Стивен Клеппер выдвинул эволюционную теорию относительно того, почему количество компаний в определенной отрасли меняется со временем[8]. Модель Клеппера начинается с появления некоторой технологической или научной инновации, которую компании потенциально могут использовать. Однако поскольку эта инновация непривычна и незнакома, они не знают, как лучше всего ее использовать, принимая во внимание их ограниченную способность к предвидению. Появляется множество различных компаний, использующих инновацию по-своему. Рано или поздно одна или несколько из них находят такую форму продукта, которая оказывается

8. Klepper 1997.

особенно эффективной или по крайней мере становится знакомой покупателям. Эта форма начинает доминировать в отрасли и фирмы, которые не перенимают такой вид продукта, исчезают. Когда продукт приходит к этой одной доминантной форме, выжившие компании могут начать вкладывать средства в научные исследования и опытно-конструкторские разработки, чтобы еще его улучшить. В результате новые компании, пытающиеся войти на рынок, окажутся в невыгодном положении по сравнению с действующими фирмами, формирующими олигополию.

Итак, теория Клеппера предсказывает особый жизненный цикл отрасли: изначально количество фирм быстро растет — до того, как открывается доминирующая модель. После этого в отрасли остается доминировать небольшое количество устоявшихся компаний. Клеппер с коллегами показали, что этот цикл можно увидеть в истории множества реальных отраслей: от автомобильной промышленности до производства телевизоров[9]. Производство шин, например, демонстрировало резкий рост количества компаний в первые 25 лет после того, как были созданы первые шины для первых автомобилей в 1896 году. Пик пришелся на 1922 год с 274 компаниями на рынке. Где-то в это время вся промышленность сошлась на модели «каркас из корда и камера»: шина поддерживалась нитями корда, а не тканью, как это было до 1922 года, а внутренняя камера служила для сохранения формы покрышки. За следующие пятнадцать лет количество производителей шин сократилось более чем на 80%; осталось только несколько крупных фирм. Всего лишь четыре компании занимали почти 80% рынка шин уже к 1950 году: *Goodrich, Goodyear, United States Rubber Company* и *Firestone*. С тех пор си-

9. См. следующий пример из производства шин: Klepper and Simons 2000.

туация не слишком изменилась. Как предсказывает модель Клеппера, чем компания старше и крупнее и чем больше денег она тратит именно на научные исследования и опытно-конструкторские разработки, тем с большей вероятностью она выживает в этом процессе отбора. Все четыре вышеупомянутые фирмы, например, появились на рынке в первые десять лет его существования, до 1906 года.

Здесь стоит сделать два замечания. Во-первых, несмотря на то что появление инновации в модели Клеппера рассматривается экзогенно (как внешнее событие, не связанное с процессами внутри модели), мы не должны забывать, что подобные технологические инновации также являются следствием эволюционного процесса. Это отмечалось в главе 7, где мы столкнулись с теорией Дэвида Халла об эволюционном процессе в научных изменениях, когда идеи передаются от ученого к ученому, а отбор возникает из-за соревнования между группами ученых. Если учесть, что частью движущей силы в технологической разработке является научный прогресс (например, в результате новых химических процессов вулканизации появляются более прочные шины), то можно ожидать, что технологические изменения также являются эволюционным процессом. Существует большая литература об эволюции технологий, как мы замечали в главе 2, в разделе о накоплении модификаций[10]. Таким образом, полная картина эволюции промышленности будет включать коэволюцию науки и технологии, с одной стороны, и компаний внутри отрасли — с другой. Подобный коэволюционный процесс, насколько я знаю, никогда не моделировался формально и не изучался эмпирически, хотя мог бы дать важную информацию об обоих эволюционных процессах.

Во-вторых, у этого паттерна в эволюции отрасли — рост количества фирм в ответ на новую тех-

---

10. См. также: Basalla 1988; Petroski 1994.

нологию, за которым следует быстрое сокращение этого количества, — есть любопытная параллель в биологической эволюции. Речь идет о феномене адаптивной радиации. Когда открывается новая природная ниша — например, происходит массовое вымирание видов в регионе, или извержение вулкана создает новый незаселенный остров, — то эту нишу заполняет множество разнообразных видов. Однако такие адаптивные радиации не длятся бесконечно. В какой-то момент все ниши оказываются заполнены, и количество видов стабилизируется. Тот же процесс можно наблюдать в лаборатории. Биолог Майкл Брокхерст с коллегами обнаружил, что у бактерий адаптивная радиация возникнет с большей вероятностью, если в новой среде, куда их заселяют, доступные ниши не заняты другими бактериями[11]. Если бактерии там уже есть, то новые бактерии будут разветвляться с меньшей вероятностью. Это напоминает наблюдения Клеппера: разнообразные компании скорее возникнут на незанятых рынках (производство шин на заре автомобильной промышленности), чем на заполненных (производство шин после 1922 года, когда отрасль сошлась на модели «каркас из корда и камера»).

Несмотря на то что эволюционная теория Нельсона и Уинтера все еще находится скорее на периферии экономики, она становится все влиятельнее (в Европе больше, чем в США). Эмпирические исследования отдельных случаев показывают значимость эволюционной теории: так устаревшие, плохо приспособленные рутины в *Polaroid* привели к культурной инертности, а производство шин выявило принцип «разнообразие, за которым следует стабилизация» в новых технологических нишах. Согласно традиционной экономической теории, менеджеры *Polaroid* должны были проявить большую дальновидность и переключиться со старой, непод-

11. Brockhurst et al. 2007.

ходящей бизнес-модели на новую. В свете эволюционной теории эта культурная инертность не вызывает удивления, если учесть, насколько люди полагаются на культурно передающиеся рутины. Подобным образом, если бы менеджеры компаний по производству шин обладали абсолютной дальновидностью, то в этой отрасли не оказалось бы столько неудавшихся фирм. Согласно эволюционной теории, сильного действия отбора нужно ожидать в начальный период эксплуатации новой среды.

Поведенческая экономика: бросая вызов мифу об абсолютной корысти

Другая проблема в традиционной экономической модели человеческого поведения заключается в предположении, что люди исключительно корыстны, то есть их поведением руководит только собственная экономическая выгода. Эти представления недавно были поставлены под сомнение многочисленными экспериментальными и полевыми исследованиями, которые показали, что люди в конечном счете не являются законченными эгоистами. Большая часть людей, по-видимому, обладает сильным чувством справедливости, которое во многих случаях приводит к бескорыстному поведению. Возьмем, например, игру «Ультиматум», которую мы обсуждали в главе 1. Напомню, что в этой игре один игрок должен разделить сумму денег между собой и другим игроком. Он может разделить деньги совершенно честно, 50/50%, или корыстно, например, 70/30% в свою пользу. Затем второй игрок решает, принять ему предложение или нет: если он его принимает, то оба игрока получают назначенные деньги, если отказывается, то никто из играющих не получает денег. Полностью корыстный игрок должен принять любое ненулевое предложение: каждое из них луч-

ше, чем ничего. Однако когда западные студенты играют в эту игру, то чаще всего они предлагают честный раздел, 50/50%. Происходит это потому, что второй игрок обычно отвергает любое предложение меньше 30% и начинает уверенно соглашаться после 40%. Таким образом, второй игрок обладает иррациональным чувством справедливости: он согласен отказаться от значительного выигрыша (30% от, как правило, довольно большой суммы денег), если он считает, что предложение нечестно. В главе 1 отмечалось, что результаты эксперимента довольно значительно варьируются в разных культурах: в некоторых сообществах, вроде индейцев мачигенга из Перу, норма справедливости ниже, чем у западных студентов[12]. И все же, несмотря на эту вариативность, ни одно из когда-либо изучавшихся обществ не показывало полностью корыстного поведения, как это предполагает стандартная экономическая теория.

Это открытие, однако, верно не только в случае с игрой «Ультиматум». Множество других экспериментальных систем, как и реальный рынок труда, также показывают, что забота о справедливости является важным стимулом при принятии экономических решений[13]. Например, в игре с обменом дарами «работодатель» может предложить «работнику» контракт, в котором он соглашается платить оговоренную сумму в обмен на оговоренный объем работ в экспериментальном задании. Этот контракт является необязывающим, и работники получают полную сумму вне зависимости от того, сколько труда они вложили. Работодатели получают выплату пропорционально труду работника с вычетом его зарплаты, а сами работники получают выплату пропорционально зарплате с вычетом количества вложенного труда. Полностью корыст-

12. Henrich et al. 2005.
13. Gintis et al. 2003; Fehr, Goette, and Zehnder 2009.

ный работник взял бы любую ненулевую зарплату и не вложил бы никакого труда, что дало бы максимально возможную выплату (при условии что игра проходит один раз и участники анонимны, — это обычный расклад для большинства экспериментов по обмену подарками). Осведомленные об этом работодатели должны были бы предложить минимальную зарплату, чтобы минимизировать потери. Однако реальные люди так себя не ведут. Чем больше предложенная зарплата, тем больше труда вкладывает работник. Здесь вновь работает чувство справедливости, мотивируя рабочих честно возмещать свою зарплату, даже когда в этом нет необходимости, и тем самым снижается итоговое вознаграждение.

Подобные экспериментальные открытия подтверждаются полевыми исследованиями и конкретными случаями из жизни. Когда работники чувствуют, что с ними обращаются несправедливо, они выражают протест, уменьшая количество вложенного труда. Одно исследование обнаружило, что качество шин, произведенных на фабрике, где рабочим урезали зарплату и предлагали временные контракты, было существенно ниже, чем на фабрике той же компании в то же время, на которой не было таких проблем[14]. Другое исследование описывало случай с задержками авиарейсов: значительно больше задержек случалось в авиакомпании, которая урезала зарплату пилотов просто для того, чтобы увеличить свою и без того неплохую прибыль, чем в авиакомпании, которая урезала зарплату на ту же сумму, чтобы избежать банкротства[15]. Наконец, было показано, что введение минимальной зарплаты значительно и иррационально изменило представления людей о честной плате[16].

---

14. Krueger and Mas 2004.
15. Lee and Rupp 2007.
16. Fehr, Goette, and Zehnder 2009.

После введения такого понятия работники, получающие минимальную заработную плату, считали ее несправедливо низкой, даже если они были довольны той же суммой прежде, до появления минимальной зарплаты. Однако, когда минимальную зарплату убрали, то представление о честной зарплате не вернулось на прежний уровень. Ожидание осталось высоким, будто понятия людей о справедливости изменились. И все эти открытия несовместимы с представлением об абсолютной корыстности людей. Человек кооперативнее, чем должен быть. Он переживает о том, что получают другие люди и склонен наказывать эгоистичных безбилетников больше, чем если бы пытался просто максимизировать свой выигрыш. Как это несовпадение можно объяснить?

Одно из возможных объяснений лежит в теории культурного группового отбора, которую разрабатывали антропологи и экономисты — в их числе Роберт Бойд, Эрнст Фер, Герберт Гинтис, Джозеф Генрих и Питер Ричерсон[17]. Эти ученые утверждают, что тенденции к кооперации и наказанию «безбилетников» возникли в нашем эволюционном прошлом в результате коэволюции генов и культуры. Если говорить конкретнее, то культурные группы, в которых люди вступали в кооперацию друг с другом и наказывали эгоистов-«безбилетников», должны были за время эволюционной истории человека вытеснить культурные группы, которые были сплочены меньше и позволяли «безбилетникам» эксплуатировать коллективные ресурсы. Эта межгрупповая конкуренция могла проходить по пути экспансии, поскольку внутренне кооперативные группы были более эффективными в военном деле (например, члены сплоченных групп с большей вероятностью будут жертвовать собой ради других, а дезертиры и трусы в них будут наказаны).

17. Gintis et al. 2003; Henrich 2004a; Richerson and Boyd 2005.

Однако конкуренция могла проходить и не прямо: люди могли более охотно мигрировать в группы с просоциальными нормами (например, туда, где бедным и больным оказывалась благотворительная помощь). Прямой или нет, этот культурный групповой отбор мог благоприятствовать распространению набора психологических установок, заданных генетически, которые выше демонстрировались экспериментами и полевыми исследованиями: тенденция к сотрудничеству с другими членами своей группы или чувство справедливости, заставляющее людей наказывать эгоистичных безбилетников. Эти генетически заданные установки должны были бы, в свою очередь, содействовать культурной эволюции разнообразных институтов сотрудничества. Сначала эти высокоуровневые институты приняли форму эгалитарных сообществ охотников-собирателей. Затем возникли большие сообщества — такие как империи, обсуждавшиеся в главе 5. Теория Петра Турчина об экспансии империй действительно является примером общего процесса культурного группового отбора, при котором высокое значение внутренней сплоченности приводит империю к экспансии за счет других, менее сплоченных империй[18].

---

18. Не следует путать культурный групповой отбор с генетическим. В последнем случае необходимо, чтобы между генетически гомогенными группами наблюдалось генетическое разнообразие, при этом группы с генами, поддерживающими внутригрупповой альтруизм, получали преимущество перед генетически менее альтруистичными группами. Подобный взгляд был распространен в биологии до 1960-х годов, однако, как показал в 1964 году У. Д. Гамильтон, слабым местом генетически альтруистичных групп является вторжение эгоистичных «безбилетников». Они пожинают плоды альтруизма, однако не возмещают затраты, так как никогда не помогут другим. После работы Гамильтона альтруизм у нечеловеческих видов животных обычно объясняли с точки зрения либо родственного отбора (индивиды помогают тому,

Фирмы могут служить современным примером организаций, существование которых было обеспечено культурным групповым отбором, распространяющим кооперативные тенденции[19]. Традиционная экономическая теория (например, теория трансакционных издержек) рассматривает компании как набор четких правил, противодействующих корысти, присущей людям. Трудовой договор, указывающий минимальное количество труда, которое требуется выполнить работнику, например, обеспечивает защиту от «безбилетников». Однако мы уже видели достаточно доказательств, что люди работают не только из-за четких контрактов, но и благодаря своему внутреннему чувству справедливости и альтруистичной, необычной склонности к сотрудничеству. Без этих просоци-

---

с кем связаны генетически, поскольку эти родственники являются носителями тех же генов), либо реципрокного альтруизма (индивид помогает другому индивиду, не являющемуся родственником, в обмен на равноценную помощь в будущем). Всю кооперацию у нечеловеческих видов, по-видимому, можно объяснить в этих терминах. Даже шимпанзе, наш ближайший родственный вид, не сотрудничают с незнакомыми неродственными особями. В игре «Ультиматум», например, шимпанзе ведут себя абсолютно эгоистично, никогда не отказываясь от любого ненулевого предложения (Jensen, Call, and Tomasello 2007). Человеческий альтруизм, напротив, часто направлен на тех, кто не является родственниками. Более того, он присутствует и в ситуациях, когда нет никакой вероятности возмещения в будущем, как это видно из множества экспериментальных экономических игр. Поэтому человеческий альтруизм нельзя объяснить лишь с помощью родственного отбора или реципрокного альтруизма. Культурный групповой отбор, в свою очередь, не страдает от тех же проблем, что и генетический отбор, поскольку культурно-эволюционные процессы вроде конформности делают группы внутренне гомогенными. Это затрудняет появление безбилетников, поскольку конформность замедляет распространение этого редкого поведения. Подробнее см.: Gintis et al. 2003; Henrich 2004a; Richerson and Boyd 2005.

19. Richerson, Collins, and Genet 2006.

альных мотивов, возникших в результате культурного группового отбора, фирмы не смогли бы существовать.

Экономист Кристиан Кордес с коллегами недавно смоделировали рост и сокращение фирм, используя предсказания из гипотезы о культурном групповом отборе[20]. В их математической модели существует компания, состоящая из некоторого количества работников, которые могут быть либо кооперативными, либо нет. В первом случае их работа приносит фирме прибыль, во втором — нет. Всем работникам фирма должна платить зарплату. На относительную частоту, с которой кооперативные и эгоистичные работники встречаются в фирме, влияют два процесса: генетически эволюционировавшие психологические установки и культурная передача, основанная на искажении престижа. При первом процессе эгоистичные установки приводят к эгоистичному поведению рабочих: это отражает рациональный соблазн «безбилетничества». Кооперативные установки, напротив, отражают результат культурного группового отбора. Второй процесс предполагает, что работники копируют поведение предпринимателя, основавшего компанию и управляющего ею (он по определению обладает «престижем» внутри организации). Как предполагается в модели, поведение предпринимателей является кооперативным. Однако их влияние зависит от размера фирмы. Предпринимателям намного сложнее влиять на сотни и тысячи сотрудников в большой фирме, чем на десятки людей в маленькой. В каждом культурном поколении эти два процесса совместно влияют на распространенность кооперативных и эгоистичных работников в компаниях. Фирмы растут, когда появление новых сотрудников увеличивает доход, и уменьшаются, когда они работают в убыток.

---

20. Cordes et al. 2008.

Модель Кордеса и его коллег показала, во-первых, что размер фирмы растет до тех пор, пока искажение престижа эффективно передает кооперативное поведение от предпринимателей к работникам. Однако, как только фирма достигает определенного размера, она перестает увеличиваться, поскольку влияние предпринимателя уже не распространяется на достаточное количество работников и не может поддерживать дальнейший рост. Во-вторых, чем выше «стоимость» эгоистичного поведения по сравнению с альтруистичным, тем меньших размеров фирма может достичь. Высокая «стоимость» эгоизма приводит к маленьким фирмам, в которых кооперативных работников с альтруистическими установками большинство. Низкая стоимость эгоистичного поведения позволяет фирме расти, но в ней увеличивается и доля «безбилетников». Таким образом, модель Корда предполагает, что компании растут благодаря кооперативному поведению своих работников до тех пор, пока не достигнут максимального размера из-за привлекательности «безбилетничества» и невозможности лидеров транслировать кооперативность напрямую.

Один из выводов этой модели в том, что менеджеры могут влиять на кооперативность своих фирм, используя искажение престижа, чтобы задействовать внутренние психологические установки своих работников, направленные на сотрудничество. В конце концов это должно привести к росту доходов, так как работники будут добровольно вкладывать больше усилий в свою работу. Действительно, недавний метаанализ выявил значительную корреляцию между финансовой эффективностью фирмы и ее «социальной ответственностью», которая включает, в частности, степень поощрения сотрудничества (а не конкуренции) между работниками[21]. Со временем культурный групповой отбор

21. Orlitzky, Schmidt, and Rynes 2003.

может действовать и дальше, по мере того, как внутренне кооперативные фирмы вытесняют менее кооперативные фирмы на рынке.

Заключение: культурная эволюция объясняет экономические явления лучше, чем стандартная экономическая теория

В этой главе мы увидели, как теорию культурной эволюции используют для объяснения определенных аспектов экономики, с которыми традиционная модель не справляется. Культурная инертность препятствовала появлению новых эффективных рутин в *Polaroid*, а производство шин продемонстрировало широкомасштабный отбор фирм, неадекватно использовавших новую технологию. Ни один из этих случаев не имеет смысла в рамках стандартного допущения экономической теории, что люди (и фирмы) могут эффективно и независимо определить наиболее адаптивную долгосрочную стратегию. Также работники в фирмах трудятся усерднее, чем если бы они просто пытались максимизировать свой экономический выигрыш, как предсказывает стандартная экономическая теория. Вместо этого ими движут чувство справедливости и стремление к кооперации, даже если платы за это не предусматривается. Подобные альтруистичные тенденции можно объяснить с помощью теории коэволюции генов и культуры, основанной на процессе культурного группового отбора.

ГЛАВА 9

Культура у нечеловеческих видов

На протяжении всей истории социальных наук культурой обычно называлось нечто, присущее только людям. Это прекрасно видно в знаменитом определении Э. Б. Тайлора: «культура... слагается в своем целом из знания, верований, искусства, нравственности, законов, обычаев и некоторых других способностей и привычек, усвоенных человеком как членом общества»[1]. Должно быть очевидно, что слово «человеком» говорит о том, что Тайлор не думал о нечеловеческих видах животных, когда пришел к этому определению. А. Л. Крёбер в своем чрезвычайно влиятельном учебнике по культурной антропологии 1948 года был еще более откровенным: «мы можем представить, что такое культура, сказав, что это то, что есть у человеческих видов и отсутствует у других социальных животных»[2]. Большинство последующих определений культуры, данных антропологами, происходит из этих источников, и ситуация не слишком отличается в других областях социальных наук[3].

Однако определять культуру как то, что есть только у человека, очень непродуктивно с научной точки зрения. Это устраняет необходимость самого поиска сходств между культурными возможно-

1. Тайлор 1989: 18; Tylor 1871: 1.
2. Kroeber 1948: 253.
3. Baldwin et al. 2006.

стями человека и других видов, что, безусловно, является эмпирическим вопросом. На самом деле за последние несколько десятков лет количество исследований культуры за пределами человеческих видов невероятно разрослось. Толчок к этому дан уходом от антропоцентричных определений культуры, выдвинутых Тайлором и Крёбером, в сторону определения, представленного в главе 1: культура как информация, которую получают от других индивидов через механизмы передачи вроде имитации, обучения или языка. Не все механизмы социальной передачи (а возможно, и ни один из них) можно применить к нечеловеческим видам. Но если определять культуру широко, как социально передающуюся информацию, вне зависимости от действующих механизмов, то вполне возможно, что культура или некоторая часть механизмов, которые обеспечивают культурную эволюцию у людей, также присутствуют и у других видов. Довольно многочисленны свидетельства в пользу того, что так дело и обстоит. Методы, которые используются, чтобы добыть эти доказательства, часто те же, которые применяются для изучения человеческой культуры: этнографическое полевое наблюдение, лабораторные эксперименты, модели нейтрального дрейфа, филогенетический анализ[4].

Однако зачем вообще исследовать нечеловеческую культуру и почему социальные науки должны обращать внимание на подобные исследования? Изучение нечеловеческих видов дополняет культурную эволюцию человека по крайней мере двумя способами. Во-первых, подобные исследования сообщают нам что-то о биологическом, эволюционном происхождении культурных возможностей. Внутренние способности к культурной эволюции наверняка не появились из ниоткуда,

---

4. Обзоры исследований, обсуждающихся в этой главе, см. в.: Laland and Galef 2009.

и допустимо предположить, что они эволюционировали под действием естественного отбора. В свою очередь, если знать, под каким давлением отбора эти возможности были сформированы, то мы можем понять кое-что о том, как они работают сейчас. Если антропологи, процитированные выше, правы, и ни один другой вид не проявляет никаких культурных способностей, то можно заключить, что истоки культуры нужно искать где-то в последних шести миллионах лет, когда человеческая ветвь отделилась от нашего последнего общего предка с шимпанзе. В этом случае какие-то особенности среды плиоцена или плейстоцена отвечали за появление культуры. С другой стороны, если мы обнаружим одну или более культурных способностей у всех существующих приматов — шимпанзе, горилл, орангутанов и людей — то мы можем заключить, что эти способности эволюционировали намного раньше, у общего предка всех этих видов.

В основе этого, однако, лежит предположение, что двум видам свойственны одни и те же признаки только из-за общности их происхождения. Как мы видели в главе 4, обсуждая филогенетический анализ, вполне вероятно, что одни и те же признаки появляются в разных родословных независимо (что делает их гомоплазиями, а не гомологиями). Поэтому мы можем обнаружить, например, что какие-то виды, не связанные филогенетически, демонстрируют сходные культурные способности. Это, в свою очередь, говорит о благоприятных условиях для эволюции культуры. Например, если все эти виды живут в больших группах, то можно заключить, что культура появляется в ответ на потребности группового общежития. Такие заключения могут внести важный вклад в понимание процессов, ожидаемых в культурной эволюции человека, например, какой вид информации должен передаваться эффективнее при искажении на основе содержания. Ответить на подобные вопросы

можно, только аккуратно сравнивая культурные возможности разных видов.

Другой вид пользы от исследований культуры у нечеловеческих видов животных заключается в более точном понимании различных частей, которые и составляют культуру. Звучит не слишком интуитивно: расширяя наше определение культуры до нечеловеческих видов животных, мы уточняем представление о культуре человека. Это происходит потому, что поведенческие биологи и компаративные психологи, изучающие нечеловеческие виды, не могут принять за должное наличие культуры у своих подопечных. Они должны продемонстрировать это наличие эмпирически, что заставляет их искать точные механизмы, транслирующие социальную информацию. С другой стороны, социальные науки совершенно легко принимают культуру как нечто само собой разумеющееся, не нуждающееся в таком детальном исследовании. Например, в то время как социальные психологи, культурные антропологи и социологи выдвигали достаточно расплывчатые теории о том, как люди получают культурную информацию (например, «социализация» или «аккультурация»), поведенческие биологи точно определили и эмпирически выявили целый ряд различных процессов социального научения, включающих имитацию, эмуляцию, расширение стимулирования, облегчение ответа и имитационное образование условных связей. Нет никакой причины не применить этот список к социальному научению человека. Более того, сравнение различных видов выявило три разных аспекта культуры — социальное научение лицом к лицу, культурные традиции и кумулятивную культурную эволюцию, — каждый из которых обладает особыми чертами и, по-видимому, обеспечен собственными механизмами. Однако у человека все эти аспекты часто сплавляются вместе, поскольку мы, в отличие от других видов, обладаем всеми тремя.

По причинам, изложенным выше, важно, чтобы любая наука о культурной эволюции обращала внимание на исследования культуры у нечеловеческих видов животных. В следующих разделах изложены свидетельства существования культуры за пределами человеческих видов, полученные из полевых исследований и экспериментов. Затем мы обсуждаем последствия этих открытий для культурной эволюции человека.

Адаптивное и вездесущее социальное научение

Бесчисленное количество полевых и лабораторных экспериментов показало, что у множества видов есть способности к социальному научению. Этот процесс понимается максимально широко, как негенетическая передача информации от одного индивида к другому через демонстрацию поведения[5]. Например, крысы распознают съедобную пищу, нюхая дыхание других крыс: когда им предлагают съесть незнакомую пищу и еду, запах которой они слышали от других крыс, они предпочитают последнее. Рыбки-гуппи узнают от своих сородичей пути к источнику пищи: если им предложить два пути к еде, они выберут тот путь, по которому они следовали за большим косяком, даже если альтернативный путь будет короче. Макаки-резус учатся бояться у своих сородичей: у обезьян, рожденных в лаборатории, реакция страха перед змеями появляется только в том случае, когда они видят, что другая особь проявляет испуг в присутствии хищника. Самки куропаток учатся у других куропаток выбирать партнера для спаривания: если у них есть выбор — спариться с самцом, которого они уже

5. Следующие примеры см. в.: Galef and Laland 2005; Leadbeater and Chittka 2007.

видели спаривающимся с самками, или с самцом, которого они не замечали в компании других птиц, то самка выберет первого. Множество видов певчих птиц обучаются местным вариантам песен у других особей: самец воловьей птицы, пойманный в одном регионе и перемещенный в другой, будет петь песню своих взрослых самцов-соседей, а не песню своего отца. Осьминоги учатся у сородичей распознавать жертву: если осьминог видел, как другой осьминог атакует красный шар, то он предпочтет атаковать красные шары, а не белые. Пчелы показывают своим сородичам, где найти еду: пчелы, которые нашли высококачественный источник пищи, возвращаясь в улей, исполняют покачивающийся танец, направление которого указывает на расположение пищи относительно солнца, а его длительность обозначает дистанцию от улья до еды.

Вероятно, мы не должны слишком удивляться тому, что социальное научение так распространено в царстве животных. В конце концов, оно позволяет быстро и дешево получить адаптивную информацию — чем питаться и где это найти, с кем спариваться и как привлечь партнера, каких хищников избегать — без необходимости проходить долгий и потенциально затратный процесс самостоятельного экспериментирования методом проб и ошибок. Зачем есть незнакомую пищу и рисковать отравиться, если можно скопировать поведение других? Если они до сих пор живы, то вы можете быть достаточно уверены в том, что эта еда не слишком смертельна. Математические модели подтверждают эту адаптивную выгоду от обучения в тех случаях, когда особенности среды обитания вида изменяются слишком быстро, чтобы генетическая эволюция могла за ними успеть: это касается, например, расположения пищи и ее свойств[6]. Однако социальная передача информации от одного инди-

6. Boyd and Richerson 1985.

вида к другому является только одним из аспектов культуры — вероятно, самым базовым. Большинство социальных наук с трудом увидели бы в вышеприведенных примерах связь с человеческой культурой, которая явно сложнее, чем у крыс, нюхающих друг друга, или у рыб, сбивающихся в косяки. Но чем именно она отличается?

От социального научения к культурным традициям

Хотя социальное научение от одного к одному необходимо для любого типа культуры, отличительной чертой человеческой культуры является присутствие особых для группы *традиций*. Они возникают, когда все члены группы (или большинство из них) демонстрируют поведение, не похожее на поведение членов другой группы, — при этом эти различия объясняются социальным научением, а не генетической изменчивостью или индивидуальным научением, отзывающимся на различные внешние условия. Типичным примером человеческих традиций могут служить столовые приборы: большинство людей в Восточной Азии пользуются палочками, а большинство людей на Западе едят вилкой и ножом. Это различие не генетическое — не существует генов палочек и вилок, — и ничто в физической среде Восточной Азии и Запада не благоприятствует разным приборам. Эти различия представляют собой культурные традиции: люди из Восточной Азии едят палочками, поскольку получили этот навык от других членов своих сообществ, скорее всего от родителей. То же с человеком на Западе, усвоившим вилку и нож от других людей в своем окружении. Этот аспект культуры, свойствнный именно группам, не обязательно подобен социальному научению от одного к одному. Чтобы поведение стало традицией, оно должно пе-

редаваться не только от одного индивида к другому, но и распространиться среди всех членов социальной группы без значительных потерь в точности передачи. Оно также должно сохраняться достаточно долго для того, чтобы можно было отчетливо распознать различные традиции на групповом уровне. Минимальный срок для этого, возможно, равен одному биологическому поколению.

Итак, существуют ли культурные традиции у нечеловеческих видов животных? В поворотной статье 1999 года команда из девяти приматологов во главе с Эндрю Витеном из Сент-Эндрюсского университета в Шотландии предоставила свидетельства того, что различные группы шимпанзе, живущие в Африке, различны по своему поведению, и это различие, как утверждали ученые, является культурным по происхождению[7]. Исследователи использовали так называемый этнографический подход в решении вопроса о культуре шимпанзе: каждый из них потратил десятки лет, наблюдая поведение шимпанзе в различных африканских местообитаниях: от Уганды на востоке до Кот-д'Ивуара на западе. Затем они соединили наблюдения с этнологическим, или «кросскультурным», сравнением поведения шимпанзе в этих местах. Целью было выявить поведение, которые отвечало бы критериям культурного происхождения: то есть поведение должно присутствовать у всех или большинства членов группы, но при этом отсутствовать по меньшей мере в одной из наблюдавшихся групп, при том что это отсутствие нельзя объяснить экологическими различиями (как в примере с палочками/вилками). В результате Витен с коллегами выявили 39 типов поведения, которые отвечали этим критериям. Например, шимпанзе, живущие на двух западных участках (в Боссу в Гвинее и в национальном парке Таи в Кот-д'Ивуаре),

7. Whiten et al. 1999.

открывали орехи, помещая их на большой плоский камень и ударяя сверху другим камнем поменьше, используя два камня как молот и наковальню. Напротив, ни разу не было замечено, чтобы шимпанзе на двух восточных участках в Танзании — Гомбе и Махале — открывали орехи таким образом, хотя и орехи, и подходящие камни там были. Другие типы поведения, названные культурными, включали добычу муравьев и термитов с помощью палок, использование листьев для уничтожения паразитов и так называемое сцепление рук — социальный обычай, при котором двое особей сцепляются поднятыми над головой руками и вычесывают друг друга свободной рукой.

Исследование Витена и коллег привлекло много внимания в научном сообществе. Скоро появилось множество других работ, заявивших о подобных паттернах межгрупповой культурной изменчивости у других видов: не только среди приматов, но и у млекопитающих с большим размером мозга, вроде дельфинов и китов[8]. Было замечено, например, что некоторые группы афалин отламывают куски морских губок, носят их во рту и разрывают ими придонный ил в поисках рыбы. Другие группы дельфинов такого поведения не демонстрировали, поэтому предположительно эти межгрупповые различия имеют культурное происхождение. Первоначальное исследование шимпанзе также подтвердилось экспериментальными исследованиями, которые показали, что социальное научение у шимпанзе достаточно точное, чтобы создавать устойчивые групповые различия. В то же время филогенетический анализ показал, что распределение 39 культурных вариантов в изначальном исследовании нельзя объяснить с по-

8. Об орангутанах см.: Van Schaik et al. 2003; о капуцинах: Perry et al. 2003; о китах и дельфинах: Rendell and Whitehead 2001; Krutzen et al. 2005.

мощью генетических различий между группами шимпанзе[9].

Культурные традиции были продемонстрированы не только у млекопитающих с большим мозгом. На самом деле некоторые ученые утверждают, что лучшие свидетельства культурных традиций предоставляют не приматы и китообразные, а птицы и рыбы[10]. Это связано с тем, что экспериментальные манипуляции, необходимые для убедительной демонстрации культурной изменчивости в поведении, либо слишком непрактично, либо неэтично использовать на приматах и китообразных. Рассмотрим эксперимент Жене Хельфмана и Эрика Шульца с желтополосыми ронками — видом маленьких рыб, живущих в прибрежных водах Виргинских островов[11]. Сначала Хельфман и Шульц взяли молодняк из одной группы и поместили его к другой. Этот подсаженный молодняк перенял места формирования стай и направления миграции у своей новой группы, а не остался верен прежней. Это исключает генетическое наследование традиций; к тому же молодняк не был родственно связан с обитателями нового места. Затем контрольных рыб переместили на прежнее место, но убрали оттуда всех предыдущих обитателей. В этом случае перемещенный молодняк *не усвоил* мест формирования стай и путей миграции, использовавшихся предыдущими обитателями. Напротив, они приняли новые места и новые пути, которые, в свою очередь, просуществовали дольше одного поколения. Это исключает индивидуальное научение, которое могло бы привести к тому, что молодняк мог независимо обнаружить прежние высококачественные места и миграцион-

---

9. Обзор экспериментальных работ см. в: Whiten and Mesoudi 2008. Применение филогенетических методов к культуре шимпанзе см. в: Lycett, Collard, and McGrew 2007.
10. Laland and Hoppitt 2003.
11. Helfman and Schultz 1984.

ные пути, открытые прошлыми обитателями. Эти экспериментальные действия, таким образом, демонстрируют, что выбор места для формирования стай и путей миграции является культурной традицией, которой обучаются социально.

Пение птиц представляет собой другой хорошо изученный пример культурных традиций у нечеловеческих животных. Как сказано выше, множество видов певчих птиц обладают особыми региональными вариантами песен — подобно тому, как человеческие языки демонстрируют региональные диалекты. Эксперименты по перемещению особей, похожие на эксперимент с рыбами, показали, что молодые самцы птиц учатся песенным вариантам у взрослых самцов в их местной группе: это исключает генетическое объяснение и индивидуальное научение. Некоторые исследователи также описали пение птиц как процесс культурной эволюции и объяснили культурную изменчивость с помощью тех же моделей нейтрального дрейфа, которые генетики используют, чтобы объяснить распределение функционально нейтральных генов, а исследователи культурной эволюции — изменчивость в функционально нейтральных культурных признаках (орнамент гончарных изделий). Например, Алехандро Линч и Аллан Бейкер показали, что внутригрупповое разнообразие песенных вариантов у 16 популяций зябликов с различных островов Северной Атлантики, материковой части Испании и Марокко согласуется с моделью нейтрального дрейфа. В этой модели голосовые звуки (самые маленькие строительные блоки песни) не различаются функционально и изменяются от индивида к индивиду согласно процессам случайного копирования, случайных мутаций из-за ошибок передачи и миграции птиц из одной группы в другую[12]. Как отмечалось в главе 4, под дей-

12. Lynch and Baker 1993.

ствием нейтрального дрейфа мы должны ожидать, что разнообразие (в данном случае разнообразие песен) будет уменьшаться по мере снижения размера популяции, поскольку из-за ошибок выборки редкие варианты легче утратить. В согласии с этим предположением, Линч и Бейкер обнаружили большее разнообразие песен в крупных популяциях зябликов на Азорских островах, чем в ограниченных континентальных популяциях. Несмотря на все то внимание, которое уделяется исследованиям культуры у шимпанзе, работы по пению птиц, подобные работе Линча и Бейкера, остаются на сегодняшний день, вероятно, самыми сложными исследованиями культурных изменений у нечеловеческих животных.

Итак, было показано, что некоторые виды животных обладают культурными традициями, то есть стабильными поведенческими различиями в разных социальных группах, возникающими в результате социального научения. Сюда входят не только приматы и китообразные с большим размером мозга, но также птицы, которые обладают культурными традициями диалектов песен, и рыбы, демонстрирующие культурные традиции мест формирования стай и путей миграции. Сложные механизмы социального научения — вроде языка и учебы — похоже, не обязательны, чтобы создать стабильные культурные традиции.

От культурных традиций к кумулятивной культурной эволюции

То, как шимпанзе раскалывают орехи, а дельфины используют губки, действительно впечатляет. Однако, насколько можно судить, подобные вещи довольно далеки от таких продуктов человеческой культуры как компьютеры, космические корабли, конституционная демократия или кван-

товая физика. Важным отличием культуры человека от культуры всех остальных видов является ее *кумулятивный* характер. Продукты человеческой культуры во многих случаях представляют собой результат постепенного накопления множества модификаций, где каждая последующая увеличивает эффективность культурного признака. Возьмем технологии, которые мы принимаем как должное, например, компьютеры или автомобили. Машина является конечным продуктом тысяч лет последовательных инноваций: за доисторическими колесом и огнем последовал двигатель внутреннего сгорания, первые рабочие модели которого были разработаны во второй половине XIX века. Затем появились недавние изобретения вроде подушек безопасности и гибридного электродвигателя. Знание также накапливается постепенно: математика, которую сегодня преподают в школах, является продуктом более 4 тысяч лет последовательных модификаций. За изобретением письменных цифр шумерами ок. 2400 года до н. э. последовали десятеричная вавилонская система, изобретение нуля индийцами (и майя), греческая геометрия, арабская алгебра, европейская высшая математика — вплоть до современных математических достижений[13].

В подобных случаях продукт человеческой культуры превосходит все, что может изобрести один человек самостоятельно на протяжении одной жизни. Представьте кого-то вроде Робинзона Крузо, выброшенного на необитаемый остров. Даже если бы у него под рукой нашлись все необходимые материалы, его шансы изобрести нечто подобное машине или компьютеру были бы близки к нулевым. Кумулятивный характер человеческой культуры подчеркнул компаративный психолог Майкл Томаселло, использовавший для объяснения мета-

13. См. Basalla 1988 и Wilder 1968 о подробностях кумулятивной эволюции технологии и знания соответственно.

фору храповика[14]. Храповик — это вращающийся диск с ассиметричными зубцами по краям, которые позволяют диску двигаться в одном направлении, но предотвращают обратное движение. Как только диск провернулся определенное расстояние, зубцы блокируют его и не позволяют соскользнуть назад. Как утверждает Томаселло, важнейшей чертой человеческой культуры является такое последовательное накопление модификаций, которые не теряются в процессе[15].

Ни один из примеров культуры у нечеловеческих животных, приведенных выше, не является кумулятивным. Культура рыб, которые перенимают места стай и пути миграций, никак не может считаться кумулятивной, поскольку эти традиции нельзя разложить на составляющие части, которые со временем можно было бы улучшить. Более того, отдельная рыба может легко обнаружить определенные места для формирования стай самостоятельно. Пение птиц, хоть и демонстрирует отчетливое изменение во времени, не накапливает функциональную эффективность изменений. Сам факт того, что песни птиц совместимы с моделью нейтрального дрейфа, означает, что различные голосовые звуки песен функционально нейтральны. И хотя культурно передающееся использование инструментов у шимпанзе, орангутанов и дельфинов удивительно, это поведение также не состоит из меньших, накопленных компонен-

---

14. Tennie, Call, and Tomasello 2009; Tomasello, Kruger, and Ratner 1993.

15. Обратите внимание: Томаселло не считает, что культура является прогрессистской (как изложено в главе 2) в духе ранних культурных эволюционистов вроде Тайлора и Моргана. Не подразумевается, что накопление в культуре неизбежно и проходит определенные этапы. Справедливо только то, что человеческая культура *может* накапливать модификации, тогда как культура нечеловеческих животных — нет.

тов — как в случае машины или компьютера. Нельзя отрицать и того, что один шимпанзе, оставленный с орехами и камнями на достаточный срок, мог бы изобрести раскалывание орехов самостоятельно. Скорее всего, ему бы потребовалось на это намного больше времени, чем если бы у него был пример для подражания, тем не менее это представляется возможным. У нашего Робинзона Крузо при этом явно не было бы шансов с нуля изобрести *iPod* или открыть спиральную структуру ДНК.

Это различие между кумулятивной и некумулятивной культурой очень важно потому, что только кумулятивная культура составляет постепенное эволюционное изменение, которое Дарвин называл «происхождением посредством модификации». Другими словами, только человек демонстрирует полностью дарвиновский процесс культурной эволюции. В последние годы много внимания уделялось вопросу, почему так происходит: какие ключевые когнитивные способности, присутствующие у человека и отсутствующие у всех остальных видов, делают кумулятивную культурную эволюцию возможной?

Имитация и эмуляция. Раннее предположение, выдвинутое Томаселло, касалось точности культурной передачи[16]. Для того чтобы накапливать модификации, необходимо намеренно сохранять все предыдущие изменения. Если ранние открытия легко потерять или исказить, значит, их нельзя использовать в дальнейшем. В частности, Томаселло утверждал, что кумулятивная культура есть только у людей, потому что только люди способны к *имитации,* которую сравнительная психология определяет как копирование телесных действий индивида. Имитация противоположна *эмуляции* — копированию конечного продукта действий, а не самих действий. Например, учеба подаче в тен-

16. Tomasello 1996.

нисе посредством *имитации* предполагает наблюдение и копирование движений тела опытного игрока в теннис, подающего мяч. Если же это учеба посредством *эмуляции*, которую Томаселло противопоставил имитации, то копируется только конечный результат подачи — мяч должен упасть в пределах площадки. Поскольку при этом копируется только результат, а не точные действия, эмуляция, согласно Томаселло, не поддерживает достаточно высокую достоверность копирования и кумулятивную культуру. В примере с теннисом только имитация может сохранить точную технику, которую используют успешные игроки при подаче; тогда как каждый «эмулятор» должен изобретать эту технику с нуля, существенно ограничивая накопление эффективных действий.

Эксперименты, проведенные в 1980-е и 1990-е годы, как будто поддержали идею о том, что нечеловеческие животные способны к эмуляции, но не к имитации: например, было обнаружено, что шимпанзе копируют результаты действий демонстратора, но не сами действия[17]. Однако недавние эксперименты, которые разрабатывались специально, чтобы воспроизвести культурные традиции в дикой среде, поставили под сомнение изначальные открытия. В исследовании Эндрю Витена, Виктории Хорнер и Франса де Вааля двум группам шимпанзе давали инструмент наподобие палки, чтобы доставать еду из трубчатого аппарата[18]. Этот аппарат был устроен таким образом, чтобы воспроизвести задачи на собирание пищи, с которыми шимпанзе сталкивается в естественной среде обитания и решение которых, как считается, обезьяны приобретают посредством социального научения. В экспериментальной задаче еду можно было добыть двумя одинаково эффективными способами: либо засунув палку в отверстие

17. Nagell, Olguin, and Tomasello 1993.
18. Whiten, Horner, and de Waal 2005.

трубы, что толкало заграждение и позволяло еде выпасть, либо подняв палкой крюк в верхней части аппарата, что поднимало заслонку и освобождало пищу. Во время тренировочной фазы одного шимпанзе забирали из первой группы и обучали методу «тыка», а другого шимпанзе, взятого из второй группы, обучали «поднятию». Затем этих двух особей помещали обратно в их группы, и всем шимпанзе открывался доступ к аппарату. Следующие десять дней исследователи наблюдали за распространением каждого метода в этих группах.

Результаты воспроизвели культурные традиции, обнаруженные в дикой природе: большинство шимпанзе из первой группы использовало палку, чтобы «тыкать», а шимпанзе в другой группе поднимали крюк. Эти различия сохранились и два месяца спустя, когда эксперимент повторили. Такое могло произойти, только если шимпанзе копировали, вероятно, посредством имитации, точные действия обученного шимпанзе-демонстратора, а не подражали конечному результату, который, в конце концов, был одинаковым в обоих группах (использовать палку, чтобы получить еду). Последующие исследования Витена и коллег показали, что методы применения орудий могли достоверно передаваться по линейным цепочкам шимпанзе. Здесь использовался тот же метод цепочек, что и для изучения культурной передачи у человека (см. главу 6). Исследования также показали, что методы использования орудий могут перемещаться между группами и индивидами внутри одной группы[19]. И хотя эти эксперименты не воспроизвели кумулятивную эволюцию, они показывают, что социальное научение у шимпанзе достаточно достоверно передает информацию, чтобы определенные действия сохранялись на групповом уровне. Это говорит о том, что нехватка имитации вряд ли может

19. Horner et al. 2006; Whiten et al. 2007.

служить ответом на вопрос, почему у шимпанзе нет кумулятивной культуры.

Чрезмерная имитация. Другие исследования показали, что хотя шимпанзе *способны* имитировать, они не обладают спонтанной потребностью во всесторонней имитации, которую проявляет человек — и особенно ребенок. В одном из экспериментов, где это демонстрировалось, Виктория Хорнер и Эндрю Витен предоставили взрослым шимпанзе и человеческим детям коробку[20]. Экспериментатор производил с этой коробкой разнообразные действия — некоторые из них имели смысл, а другие нет. Открытие коробки и использование прута для добычи пищи были действиями со смыслом. Экспериментатор также вставлял прут в отверстие вверху коробки и постукивал по ее поверхности — у этих действий смысла не было. Коробка могла быть либо непрозрачной, что скрывало от участников избыточность бессмысленных действий для добычи пищи, либо прозрачной, что делало избыточность действий очевидной.

Когда шимпанзе пустили к коробке после демонстрации, они копировали неуместные действия только в том случае, если коробка была непрозрачной. Можно заключить, что это довольно разумное поведение: зачем тратить время, совершая ненужные действия, когда вы прекрасно видите, что они никак не влияют на добычу пищи? Однако по-настоящему интересная находка касалась человеческих детей. Для детей не было никакой разницы между прозрачной и непрозрачной коробкой. Они достоверно имитировали все продемонстрированные действия, даже никак не влияющие на получение пищи. Дальнейшие исследования показали, что ребенок копирует очевидно бессмысленные действия даже в том случае, когда он один и никто за ним не наблюдает, что исключает воз-

20. Horner and Whiten 2005.

можность копирования в угоду экспериментатору. Дети продолжают копировать все подряд даже тогда, когда демонстратор отчетливо проговаривает, что эти действия «глупые и необязательные»[21].

По словам авторов этих исследований, детям оказалась свойственна «чрезмерная имитация» (*overimitation*) — повторение действия даже в том случае, когда это было не обязательно. Это указывает на то, что кумулятивная культура может опираться не только на *способность* к имитации, но также на *потребность* в имитации. Если дети навязчиво имитируют поведение взрослых, то культурные модификации сохранятся и накопятся в последующих поколениях вероятнее, чем у шимпанзе, гибко переходящих от эмуляции к имитации. Ценой этого может быть периодическое копирование бессмысленного или даже вредного поведения, но польза продуктов культурной эволюции может это компенсировать. Конечно же, эта потребность в копировании не должна быть настолько сильной, чтобы предотвращать изобретение новых, выгодных признаков — иначе накапливать было бы нечего.

Неподвижность культуры у нечеловеческих животных. Другие недавние исследования с участием шимпанзе и детей предложили альтернативное объяснение того, почему у животных нет кумулятивной культуры. Вероятно, дело не в недостаточной достоверности передачи, а в том, что другие виды не обладают способностью легко обращаться к новым, лучшим методам решения проблем. Вместо этого они в подавляющем большинстве придерживаются уже существующего решения. Эта неподвижность предотвращает постепенное кумулятивное создание эффективных культурных элементов у нечеловеческих животных.

Эту идею поддержал недавний эксперимент, проведенный Сарой Маршалл-Печини и Эндрю

---

21. Lyons, Young, and Keil 2007.

Витеном[22]. Группе шимпанзе показывали аппарат, состоящий из горшков, в которых находился мед. Эти горшки можно было открыть двумя способами. Первый, не очень эффективный метод позволял открыть маленькую перегородку, вставив туда палку, и затем слизать мед с палки. Второй метод, более действенный, представлял собой кумулятивный шаг вперед: той же самой палкой можно было достать небольшой болт на стенке горшка, который открывал крышку и доступ ко всему меду. Второй метод был кумулятивным, поскольку содержал действие, использовавшееся при первом методе, — вставить палку в отверстие — но входил уже в более длинную последовательность действий. Группе из одиннадцати шимпанзе сначала показали простую технику «макания», которой обучилось пять взрослых особей. Во второй фазе эксперимента этим пяти шимпанзе показали сложный метод. Несмотря на высокую эффективность второй техники, только один из пяти шимпанзе стал ей пользоваться — кроме того, существует вероятность, что этот шимпанзе открыл этот метод еще до того, как ему продемонстрировали «макание». При этом восемь из двенадцати человеческих детей в тех же условиях перешли с простого на сложный, но эффективный метод открывания крышки. Другое исследование Кристины Грубеш, Сайн Прешофт и Карела ван Шайка также показало, что шимпанзе, научившиеся пользоваться палками, чтобы добывать еду из недоступного лотка, не собирались переходить на новый, более эффективный метод раскачивания лотка, даже когда видели, что у других шимпанзе, применявших сложное решение, получалось лучше[23]. Несмотря на то что оба исследования были ограничены небольшим размером выборки, их находки проливают свет на отсутствие кумулятивной

22. Marshall-Pescini and Whiten 2008.
23. Hrubesch, Preuschoft, and van Schaik 2009.

культуры. Если шимпанзе всегда придерживаются адекватного решения проблемы, то даже более эффективный метод, появившись (например, из-за ошибки копирования или благодаря особо изобретательному индивиду), не сможет распространиться, а полезные умения не накопятся со временем.

Учеба (и желание учиться). Ключом к кумулятивной культурной эволюции может быть также учеба. Возрастные психологи Гергель Ксибра и Дьёрдь Гергель из Центральноевропейского университета в Венгрии утверждают, что только у человека существуют системы коммуникации, созданные естественным отбором для эффективной передачи информации между индивидами[24]. В частности, исследователи говорят, что взрослые предрасположены приспосабливать свою речь и действия так, чтобы дети могли как можно легче чему-то у них научиться. Дети, в свою очередь, эволюционировали таким образом, что предполагают (необязательно осознанно), что речь и действия взрослых всегда имеют смысл. Ксибра и Гергель называют эту систему, в которой и взрослые, и дети приспосабливают свою коммуникацию для увеличения вероятности передачи информации от взрослого к ребенку, «естественной педагогикой» (я буду использовать более удобный термин «учеба (*teaching*)»).

Ксибра и Гергель утверждают, что учеба особенно полезна, когда необходимо научиться «когнитивно непрозрачным» вещам, то есть когда функция тех или иных действий других людей не очевидна сразу. Скорее всего, значительная часть кумулятивной культуры предполагает передачу таких «непрозрачных» действий. Возьмите, к примеру, создание даже самых простейших орудий — ашельских рубил, которые мы обсуждали в главе 4. Изготовление руч-

---

24. Csibra and Gergely 2009; см. также раннюю теорию «уместности», которая относится к коммуникации взрослых: Sperber and Wilson 1986.

ного топора включает ряд последовательных шагов: поиск исходного материала, транспортировка материала, медленное отщепление частей от камня и т. д. — все эти действия не дают моментального вознаграждения. В таких ситуациях детям будет выгодно просто предполагать, что все, что делают взрослые, в каком-то смысле полезно, и эти действия нужно копировать. Это похоже на идею чрезмерной имитации, с которой мы познакомились выше.

Ксибра и Гергель провели несколько исследований, которые продемонстрировали, что дети автоматически считают, что взрослые им сообщают уместную и полезную информацию. Например, шестимесячные дети следят за направлением взгляда взрослого только в том случае, если взрослый сначала установил зрительный контакт и/или напрямую заговорил с ними. Вероятно, даже в таком раннем возрасте дети понимают, что определенные жесты говорят о намерении взрослого сообщить полезную информацию[25]. В другом исследовании дети возрастом 14 месяцев наблюдали за взрослым, который включал свет необычным способом — не руками, а лбом[26]. Затем детей попросили включить свет самостоятельно. Если руки взрослого во время демонстрации были обмотаны тканью, то дети чаще игнорировали странный метод и включали свет руками. Однако если руки демонстратора были свободны, то дети точно копировали действие взрослого и включали свет лбом. Ксибра и Гергель считают, что результат подтвердил предположение о приспособленности коммуникации взрослых к передаче полезной информации. В условии со свободными руками дети посчитали, что для необычного метода включения света должна быть хорошая причина, поэтому они скопировали его. При другом условии, с занятыми ру-

25. Senju and Csibra 2008.
26. Gergely, Bekkering, and Kiraly 2002.

ками, включение света головой было продиктовано обстоятельствами, поэтому дети решили, что взрослый не намеревался обучить их странному методу.

Учат ли нечеловеческие животные своих детенышей подобным образом? Долгое время считалось, что учеба существует только у человека, однако в последнее время картина изменилась. Известно, например, что взрослые сурикаты приносят детенышам мертвых, поврежденных или здоровых скорпионов, чтобы молодые особи могли попрактиковаться в охоте[27]. Важно, что состояние скорпиона зависит от возраста детенышей: младшие получают мертвых скорпионов, а старшие — нетронутых. Таким образом, взрослые сурикаты, по-видимому, приспосабливают свое поведение, чтобы детенышам было как можно проще учиться, — и это, конечно, напоминает учебу у человека. Однако здесь существуют два отличия. Во-первых, учеба сурикатов ограничена одним типом поведения — поймать и обезвредить скорпиона, — тогда как учеба у людей передает широкий спектр знаний, которые можно обобщать. Во-вторых, хотя детенышам сурикатов легче учиться благодаря взрослым, им все равно нужно научиться убивать скорпиона, приобретая навык индивидуально. Они не копируют напрямую действия взрослых, как это делают дети человека. Учитывая эти различия, существуют веские основания полагать, что учеба играет некоторую роль в обеспечении кумулятивной культурной эволюции у людей.

Заключение: другие виды обладают культурой, но не культурной эволюцией

Хотя множество видов демонстрируют социальное научение и региональные культурные традиции, никто, кроме человека, по-видимому, не обладает

27. Thornton and McAuliffe 2006.

кумулятивной культурой, когда модификации все возрастающей эффективности накапливаются в последующих поколениях. Это можно назвать ключевым свойством человеческой культуры, и именно это делает человеческую культуру полностью дарвиновской. Если бы не исследования нечеловеческих животных, то вряд ли бы эти различия между социальным научением, культурными традициями и кумулятивной культурной эволюцией вообще были бы найдены, поскольку человек обладает всеми тремя элементами.

Остается неясным, почему только человеку присуща кумулятивная культура. Было предложено несколько объяснений: имитация (а не эмуляция), чрезмерная имитация (копировать даже ненужное поведение), подвижность (переход к новым эффективным решениям проблем) и учеба. Хотя роль имитации, первой в списке, по-видимому, не подтверждается, остальные варианты остаются возможными процессами, ответственными за кумулятивную культуру. Однако этот список ни в коем случае не является исчерпывающим. Другие предположения, которые мы здесь не рассматривали, касаются теории разума, символической коммуникации, языка (устного или письменного) и кооперации. Некоторые из этих гипотез психологи уже проверяют экспериментально, пытаясь воспроизвести кумулятивную культурную эволюцию в лаборатории. Например, психологи Кристин Колдуэлл и Алиса Миллен использовали метод цепочек, в которых участники создавали и запускали модели бумажных самолетов — нужно было заставить самолет лететь как можно дальше[28]. Различные цепочки отличались по способу обучения от предыдущих поколений: некоторые наблюдали за конечным продуктом (эмуляция), а других обучал участник из предыдущего поколения (учеба). В пределах не-

28. Caldwell and Millen 2009.

скольких поколений умение складывать самолеты накапливалось, и самолеты поздних поколений летели в среднем дальше, чем самолеты в ранних. Однако способ передачи (эмуляция, имитация и/или учеба) не имел совершенно никакого влияния на степень и скорость накопления модификаций. Хотя было проведено всего одно исследование, эти сведения, кажется, свидетельствуют против объяснения кумулятивной культуры через имитацию и учебу. Несомненно, будущие исследования культуры у человека и нечеловеческих животных будут опираться на это открытие и обнаружат ключ к кумулятивной культурной эволюции.

ГЛАВА 10

На пути к эволюционному синтезу в социальных науках

В ГЛАВЕ 1 я отметил, что, несмотря на многочисленные свидетельства влияния культуры на несколько важных аспектов человеческого поведения, существует три основные проблемы в том, как социальные науки изучают культуру в настоящее время. Во-первых, множество дисциплин (например, культурная антропология) избегает количественных методов, ограничивая свои возможности при формулировке отчетливых, проверяемых гипотез и уточнении культурных феноменов. Во-вторых, несмотря на то, что другие дисциплины (психология или экономика) используют строгие научные методы, они либо игнорируют культуру и сосредоточены на поведении отдельных индивидов, либо рассматривают ее как неподвижную фоновую переменную, а не как то, что меняется со временем, реагируя на поведение отдельных людей. В-третьих, социальные науки сейчас настолько раздроблены, что различные области говорят на разных языках, придерживаются несовместимых друг с другом теорий и редко сообщают об открытиях за пределами своей дисциплины. В предыдущих главах я попытался показать, что все эти проблемы можно решить, если считать культуру дарвиновским эволюционным процессом. Поскольку для этого мне понадобилось обсуждать исследования из нескольких различных областей и разбираться с разнообразными феноменами, в этой главе я подведу итог этим вопросам.

Преимущества эволюционных методов

Польза формальных моделей. Исследователи культурной эволюции позаимствовали научные, количественные инструменты из эволюционной биологии и применили их к различным аспектам культурных изменений. Во многих случаях эти эволюционные методы объяснили культурные феномены лучше, чем традиционные методы, которые часто полагаются на словесную аргументацию и неформальные сравнения. Подобные качественные методы полезны для изначальной формулировки гипотез, однако без перевода в количественные модели их невозможно проверить на настоящих данных и, таким образом, определить их обоснованность. Без этой формальной проверки гипотез объяснения культурных феноменов часто заканчивается бесконечными спорами ученых, каждый из которых верит, что его собственная теория лучше других. Реальной возможности определить, кто прав, здесь нет.

Например, популяционные математические модели, описанные в главе 3, формализуют несколько микроэволюционных процессов, которыми социальные науки решили объяснять различные культурные феномены вроде конформности (копирование самого распространенного поведения в группе), искажения престижа (обучение у престижных индивидов) и вертикальной культурной передачи (обучение у родителей). Преимущество формальных моделей в том, что макроэволюционные последствия этих микропроцессов можно точно определить, а затем проверить на реальных данных. Джозеф Генрих, например, показал, что за распространение технологических инноваций с большей вероятностью отвечает культурный отбор, а не направленное изменение, поскольку в реальном мире инновации распространяются

по S-образной кривой. Модель демонстрирует, что такая кривая согласуется с культурным отбором, но не с направленным изменением, которое принимает r-образную форму. Подобным образом, Алекс Бентли с коллегами показал, что распределение различных феноменов культуры — детские имена, цитирование патентов, орнамент на керамике и породы собак — согласуется с моделью абсолютно случайного копирования. В этой модели культурные признаки (имена, орнамент, породы и пр.), по сути, оказываются равны по своей приспособленности и потому копируются случайно. Эти не совсем интуитивные открытия были бы невозможны без количественных эволюционных методов, наследующих эволюционной биологии.

Филогенетические методы, рассматривавшиеся в главах 4 и 5, также демонстрируют преимущество формального подхода. Филогенетические методы позволяют реконструировать исторические отношения между культурно передающимися артефактами, поведенческими практиками, манускриптами или языками и делают это точнее, чем субъективные способы классификации этих феноменов. Филогенетические методы часто используются, чтобы разобраться в нерешенных вопросах социальных наук. Так, Рассел Грей с коллегами показали, что австронезийские языки появились на Тайване, а не в Индонезии, а индоевропейские языки распространялись анатолийскими фермерами, а не курганскими кочевниками. Рут Мэйс с коллегами продемонстрировали, что патрилинейность возникла в результате усвоения скотоводства, а традиция выкупа предшествовала традиции приданого. Как утверждает Мэйс, филогенетические методы позволяют решить проблему Гальтона (сообщества не всегда являются независимыми из-за общего происхождения), которая затрудняла предшествующие кросскультурные сравнения в антропологии.

Методы культурной эволюции являются социальными и динамическими. Традиционные теоретические подходы в экономике и когнитивистике предполагают, что люди — независимые, асоциальные существа. Теория культурной эволюции, в свою очередь, прямо признает культурные влияния на поведение человека. Как сказано в главе 1, этих влияний много и они достаточно весомы. В шестой главе мы видели, как экспериментальные методы вроде цепочек передачи расширяют инструментарий традиционной психологии, позволяя людям решать проблемы не в одиночку, а копировать поведение других. Это часто приводит к удивительным открытиям, многое проясняющим: например, Саймон Кирби с коллегами обнаружил, что некоторые особенности естественных языков (композициональность) возникают в искусственных языках просто в результате последовательной передачи этих языков. Эндрю Шоттер и Барри Софер экспериментально обнаружили, что культурно передающиеся советы позволяют участникам координировать их поведение в экономических сделках. В главе 8 описано несколько реальных случаев, когда рутины, передающиеся культурой, влияли на принятие экономических решений.

По своей природе эволюционные методы содержат в себе элемент изменения во времени. Мы видели в главе 8, как Ричард Нельсон и Сидни Уинтер использовали эволюционные идеи для обновления стандартной экономической модели, которая сосредоточена на устойчивом равновесии в какой-то отдельной точке времени. Эволюционная теория может объяснить загадочные до сей поры явления на экономических рынках: например, неспособность *Polaroid* изменить свою бизнес-модель, реагируя на технологические изменения, или избыточное распространение компаний, следующих за технологической инновацией, как в случае с производством шин. Подобным образом динамические мо-

дели Петра Турчина, обсуждавшиеся в главе 5, позволяют количественно проверить традиционные объяснения причины расцвета и упадка империй, указать на недостатки этих теорий (они содержат только одну переменную состояния и являются моделями «первого порядка») и предложить объяснение получше (которое содержит вторую переменную состояния — социальную сплоченность).

Междисциплинарность. Традиционным социальным наукам мешает разделение различных методов и объектов исследования на дисциплины: психологи проводят лабораторные эксперименты, культурные антропологи занимаются полевой этнографией, археологи описывают доисторические времена, экономисты создают модели рыночных систем. Из-за того, что эти дисциплины редко пересекаются и не имеют единой теоретической основы, находки, полученные одним методом, редко влияют на исследования в других дисциплинах, использующих иные методы. Это очень большое упущение, если учесть, что различные методы часто дополняют сильные и слабые стороны друг друга. Например, лабораторные эксперименты хороши своей внутренней достоверностью, поскольку позволяют контролировать запутанные переменные, «переигрывать» историю несколько раз, манипулировать показателями — и предоставляют полные данные. Однако эксперименту недостает внешней достоверности: эксперимент длиной в один час с западными студентами (как правило) в искусственной ситуации психологической лаборатории может неточно отражать настоящие исторические изменения в развитии технологии лука и стрел или в языке, протекавшие многие тысячи лет в совершенно иных условиях. Эти сильные и слабые стороны эксперимента прекрасно дополняются археологическими и историческими методами, где ситуация обратная: у них высокая внешняя достоверность — поскольку культурные

изменения измеряются напрямую, и низкая внутренняя достоверность — из-за нехватки контроля над переменными, невозможности воспроизвести результаты и т. д. Если их совместить, то экспериментальные и исторические методы (а также математические модели, этнографические методы, филогенетический анализ и пр.) предоставят более полное понимание культурных изменений, чем каждый из этих методов поодиночке.

Поскольку теория культурной эволюции предлагает общий язык и общий набор предположений, мы столкнулись с несколькими случаями, где комбинировались различные методы. Например, в главе 6 я обсуждал, как Мэтью Спенсер с коллегами проверили способность различных филогенетических методов адекватно реконструировать эволюцию рукописи. Из-за того, что обычно точные исторические отношения рукописей неизвестны, исследователи применили филогенетический анализ к рукописям, созданным экспериментально. В этом случае исторические связи были зафиксированы полностью. Также Майкл О'Брайан и я объединили археологию с психологией, когда в психологической лаборатории воссоздавали эволюцию наконечников стрел. Возможность манипулирования переменными позволила нам проверить определенную гипотезу, которую археологи могли только выдвигать, основываясь на неполных исторических свидетельствах: наконечники в доисторической Неваде находились под искажением престижа, а наконечники в доисторической Калифорнии — под влиянием направленного изменения. Мы также видели совмещение этнографических и филогенетических (исторических) методов в главе 5. Джейми Техрани и Марк Коллард использовали этнографические данные, чтобы объяснить древообразную структуру филогенеза туркменского текстиля. Исследователи показали, что социальные нормы, запрещающие женщинам взаимодей-

ствовать с членами других групп, мешали слиянию различных текстильных традиций.

Другое преимущество этого междисциплинарного синтеза заключается в том, что он при помощи нескольких общих процессов объясняет то, что выглядит очень сложным и разнообразным культурным феноменом. В биологии это обычное дело: невероятно разнообразные явления (например, павлиньи хвосты, гнезда шалашника, рога оленей и жуков) объясняются при помощи одного основного процесса (например, полового отбора). Однако обобщения очень редки в социальных науках, среди многообразия обществ и языков, где каждый случай рассматривается в своей уникальности. Несомненно, существует множество различий в том, как эволюционируют культурные явления (технология, язык, религии, компании), но, несмотря на это, у каждого феномена могут найтись общие микроэволюционные закономерности. Конформность, например, может объяснить и распространение технологических инноваций (глава 3), и медленную скорость изменения часто употребляемых слов (глава 5), и крушение фондовых рынков (глава 2). Кооперативные тенденции, отобранные культурой на уровне группы, могут объяснить как расцвет и упадок империй (глава 5), так и динамику роста современных бизнес-компаний (глава 8). Выделение общих причин у всех этих внешне разнообразных явлений может привести к тому, что они обнаружатся и в других случаях — как только исследователи поймут, что им искать.

В направлении синтеза

Эволюционная теория в 1930-е годы объединила раздробленные биологические науки на одной теоретической основе. Междисциплинарные связи, описанные в предыдущем разделе, указывают на то, что подобный синтез возможен и в социальных на-

уках. В главе 2 мы видели, что синтез в биологии стал возможен благодаря математическим моделям Фишера, Холдейна и Райта, которые формально показали, каким образом только что обнаруженные неодарвинистские принципы дискретного и не-ламарковского генетического наследования можно согласовать с макроэволюционными закономерностями вроде постепенного изменения и видового разнообразия. Математические модели Кавалли-Сфорцы, Фельдмана, Бойда и Ричерсона, рассмотренные в главе 3, позволяют перекинуть мост между процессами культурной микроэволюции, как их изучают в психологии и микроэкономике (конформность, искажение престижа, ламарковское направленное изменение или слитное наследование) и паттернами культурной макроэволюции, которые изучаются антропологами, археологами, историками, историческими лингвистами и макроэкономистами.

Однако, возможно, мы можем пойти еще дальше — не только связать микро- и макро-, но также наметить, как эволюционный синтез мог бы выглядеть в науке о культуре[1]. Учитывая дарвинистские параллели между биологической и культурной эволюцией, можно предположить, что структура любой науки о культурной эволюции будет в общем виде напоминать структуру эволюционной биологии. На рис. 10.1 я попытался наложить одно на другое[2]. Слева представлена приблизительная структура эволюционной биологии, возникшей за последние 150 лет, справа — соответствующая структура возможной науки о культурной эволю-

---

1. Полное обсуждение структуры возможной науки о культурной эволюции см. в: Mesoudi, Whiten, and Laland 2006; Mesoudi 2007.

2. В целом это дерево основывается на популярном университетском учебнике Дугласа Футуямы «Эволюционная биология» (Futuyama 1998, особенно p. 12–14). Я отнес палеобиологию к ветви систематики, что обычно не делается, однако подходит мне здесь.

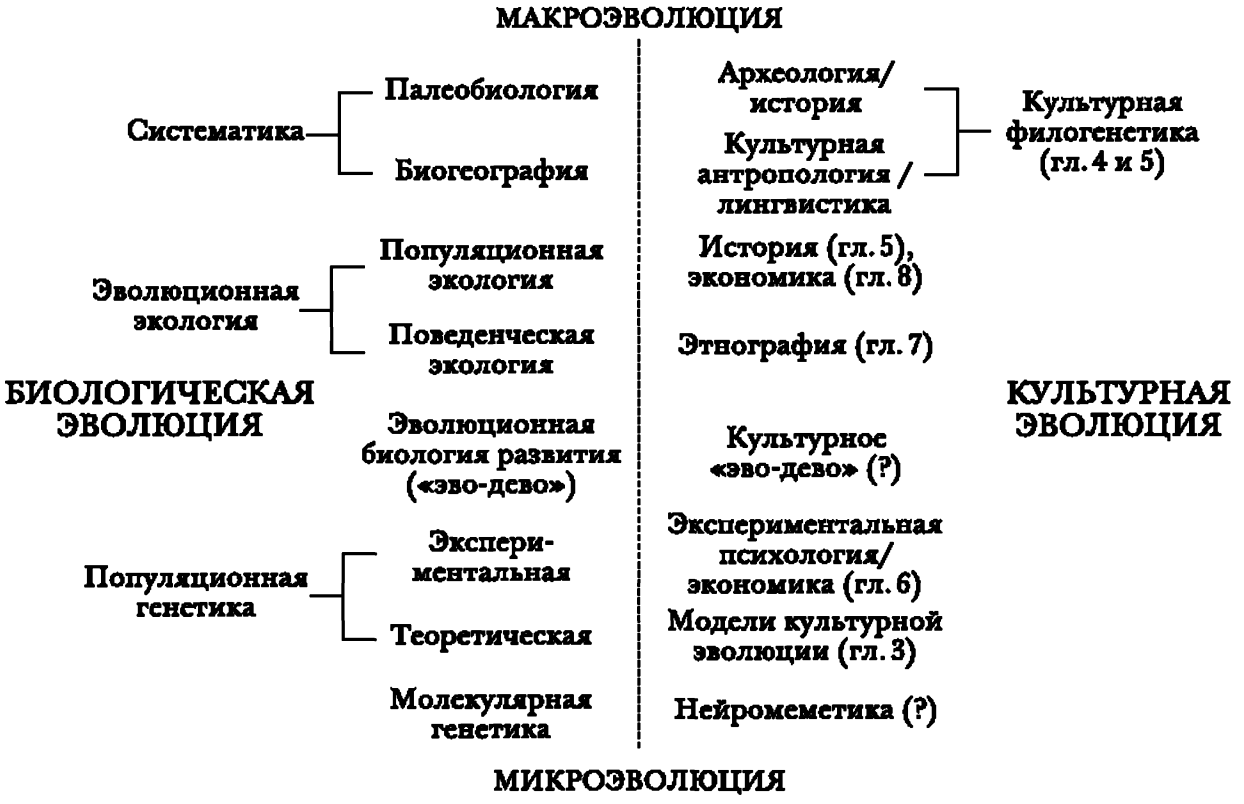


РИС. 10.1. Структура возможной науки о культурной эволюции (справа), наложенная на устройство эволюционной биологии (слева).

ции. Для каждой ветви биологии я указал уже существующую или потенциальную ветвь социальной науки, которая разделяет те же цели, задачи и, во многих случаях, методы, что и ее биологический двойник. Я также обозначил главы из этой книги, в которых рассматриваются те или иные направления культурной эволюции.

Дисциплины, близкие к верху рис. 10.1, относятся к макроэволюции. На биологической стороне находятся палеобиология и биогеография, использующие систематику (обычно филогенетические методы) для реконструкции обширных временных (палеобиология) и пространственных (биогеография) паттернов в эволюции живых существ. В главах 4 и 5 мы видели, что археологи, историки, культурные антропологи и лингвисты применяют те же методы к макроэволюции культуры. Эволюционная экология также касается макроизменений: напри-

мер, популяционная экология изучает, как популяции взаимодействуют со средой и другими видами. На стороне культуры у этого существует отчетливая параллель в виде исторической динамики Петра Турчина (глава 5). Мы также можем добавить сюда эволюционные модели культурных изменений, разработанные экономистами (глава 8): модели взаимодействия фирм внутри рынков напоминают модели взаимодействия видов в экосистемах. Ближе к микроэволюционной части спектра стоит поведенческая экология — отрасль биологии, занимающаяся взаимодействиями организмов со своей средой и друг с другом. Параллелью к этому служат этнографические исследования (глава 7), изучающие, как взаимодействие людей приводит к культурным закономерностям (например, как пищевые табу возникают из-за определенных направлений культурной передачи или как научные изменения связаны с взаимодействием ученых между собой).

Эволюционная биология развития, известная как «эво-дево», привлекает все большее внимание биологов. До сих пор в исследованиях культурной эволюции на развитие обращали мало внимания, и на сегодняшний день очевидной параллели на стороне культуры не существует. В следующем разделе я попробую наметить роль развития в культурной эволюции.

Следующей дисциплиной со стороны биологии является популяционная генетика, которую можно разделить на две ветви: экспериментальную и теоретическую. Экспериментальная популяционная генетика воспроизводит эволюционные процессы в лаборатории, используя, в частности, дрозофил и бактерии. Культурная параллель этому — экспериментальные исследования (глава 6), которыми занимаются психология, экономика и другие экспериментальные ветви традиционных социальных наук. Теоретическая популяционная генетика, как было сказано, создает и анализирует математические мо-

дели микроэволюционных процессов: естественного отбора, дрейфа, мутации, миграции и т. д. Эквивалентом со стороны культуры здесь будет работа по математическому моделированию микроэволюционных процессов (глава 3), использующая математические приемы, схожие с биологическими.

Последней биологической дисциплиной на рис. 10.1 является молекулярная генетика, изучающая кодирование генетической информация в геноме, как эта информация переводится в белки и формирует фенотипы, и как она воспроизводится при генетическом наследовании. Как и в случае с эволюционной биологией развития, культурный эквивалент молекулярной генетики еще предстоит здесь обсудить. Следующие разделы обращаются к этим двум до сих пор не разработанным уровням анализа. Если рассматривать социальные науки на основе эволюционного синтеза, то это позволяет выявить и потенциальные пробелы в исследовании культурной эволюции.

Пробелы в синтезе: культурное «эво-дево». Несмотря на то что Дарвин в «Происхождении видов» рассуждал о таких вещах, как эмбриология, само развитие — процесс, при помощи которого генотип переходит в фенотип через взаимодействие со средой, — отсутствовало в эволюционном синтезе 1930–1940-х годов. В последние годы, однако, все возрастающее количество ученых пытается внести развитие в эволюционную биологию — это направление называется эволюционной биологией развития или, кратко — «эво-дево».[3] Эво-дево интересует, как долговременные эволюционные изменения создают процессы развития и как эти процессы ограничивают изменения. Например, много внимания сейчас уделяется *Hox*-генам — набору генов, общему для животных видов от дрозофилы и мыши до человека, которые, по всей видимости, управляют

3. Кэрролл 2015; Carroll 2005.

развитием частей тела в эмбрионе[4]. Один *Hox*-ген запускает формирование конечностей, другой — головы, третий — различных частей брюшной полости. Самое удивительное, что можно переключать *Hox*-гены искусственно, меняя развитие самым радикальным образом. Если заменить *Hox*-ген, отвечающий за рост антенн у дрозофилы, на ген, который обычно запускает рост ножек, то ножки у мухи начнут расти из головы, где обычно находятся антенны. И хотя эта конкретная мутация будет скорее вредной для приспособленности мухи, ясно, что такие гены играют существенную роль в создании, ограничении и регуляции фенотипического разнообразия. Другими словами, они играют существенную роль в биологической эволюции.

Каким же будет эквивалент эво-дево в науке о культурной эволюции, схематично представленной на рис. 10.1? Придерживаясь идеационного определения культуры из первой главы, можно назвать культурное развитие процессом, с помощью которого информация, хранящаяся в мозге (эквивалент генотипа), экспрессируется в виде поведения, речи, артефактов и институтов (эквиваленты фенотипа). Культурное эво-дево, соответственно, должно изучать, как этот процесс развития ограничивает долговременную культурную эволюцию или способствует ей[5].

Один из примеров влияния развития на культурную эволюцию касается модульности. Эволюционная биология развития утверждает, что гены наподобие *Hox*, запускающие развитие целых структур (конечности, антенны), содействуют эволюции, поскольку делают развитие *модульным*. Представьте гусеницу с ее множеством идентичных частей тела. Без высокоуровневых *Hox*-генов каждая часть дол-

4. Pearson, Lemons, and McGinnis 2005.

5. Подробнее о культурном «эво-дево» см.: Reader 2006; Wimsatt 2006.

жна была бы кодироваться отдельно. На самом деле здесь необходим только один набор *Hox*-генов, который содержит схему построения одного сегмента; этот сегмент (или «модуль») можно повторить сколько угодно раз. Другими словами, система модульного развития убирает избыточность из генома. Такая модульная структура также должна способствовать эволюции новых адаптивных форм. Простое изменение в экспрессии всего лишь одного *Hox*-гена может увеличить (или уменьшить) количество конечностей или сегментов тела, им совершенно не нужно каждый раз эволюционировать заново.

Модульность, возможно, играет похожую роль в культурной эволюции. Множество технологических артефактов состоят из частично независимых компонентов, которые перешли от других артефактов или технологических областей. Например, швейцарский нож состоит из множества специализированных лезвий и устройств. Каждое из этих лезвий можно представить как модуль, подобный сегменту тела у организма. Изобретатели швейцарского ножа не должны были переизобретать каждый компонент (клинок, пилку, открывашку, увеличительное стекло) — они брали ножи и устройства, существовавшие отдельно[6]. Как и в биологии, модульность содействует культурной эволюции, уменьшая необходимость независимо изобретать повторяющиеся технологические компоненты. Это предположение было поддержано компьютерным моделированием того, как происходит овладение технологиями[7]. Будущие исследования в культур-

---

6. Этот пример указывает на возможное различие между культурной и биологической эволюцией. В биологии модули обычно повторяются внутри одного организма (например, части тела). В культуре возможности горизонтальной передачи ведут к тому, что модули можно переносить из одного изобретения в другое (штопор переместить в швейцарский нож).
7. Mesoudi and O'Brien 2008c.

ном эво-дево могут пролить свет на другие общие принципы, которые ограничивают эволюцию культуры, направляют ее или способствуют ей.

Пробелы в синтезе: нейромеметика. Второй дисциплиной эволюционной биологии, у которой нет отчетливой параллели в исследованиях культуры, является молекулярная генетика. С тех пор как Джеймс Уотсон, Фрэнсис Крик и другие открыли структуру ДНК в 1953 году, молекулярная генетика далеко продвинулась в понимании механизмов наследования генетической информации в ДНК и того, как информация, содержащаяся в ДНК, переходит в фенотипические адаптации, с которыми работает естественный отбор. Эквивалент молекулярной генетики в исследованиях культурной эволюции был бы занят тем, как на молекулярном уровне хранится, передается и выражается культурная информация. Так как в основном культурная информация хранится в мозге, это было бы задачей нейронауки. Роберт Онгер в книге «Электрический мем» утверждает, что область меметики должна называться «нейромеметикой» и относиться к мемам как к электрохимическому состоянию группы нейронов[8]. Вслед за Онгером я буду использовать термин «нейромемемтика», чтобы описать культурный эквивалент молекулярной генетики.

Однако по сравнению с тем, как много понимают молекулярные генетики в сложном генетическом наследовании, нейронаука очень ограничена в понимании того, как информация хранится в мозге, и тем более — как она изменятся со временем, передается от одного мозга к другому и выражается в поведении и в материальных артефактах. Это значительно ограничивает наши возможности ответить на вопросы, поднятые в книге ранее. Например, включает ли культурная эволюция передачу дискретных единиц наследования типа «все

8. Aunger 2002.

или ничего» (подобно генам), или же таких дискретных единиц не существует на нейронном уровне, а вместо этого слитное культурное разнообразие смешивается воедино при передаче. Точности методов визуализации мозга (МРТ и ПЭТ) недостаточно для настолько детального определения нейронной активности, чтобы сообщить, хранится ли информация в дискретном или слитном виде. Подобные методы могут сообщить нейронауке, какие общие зоны мозга активируются во время различных когнитивных задач, но не доходят до уровня отдельных нейронов или нейронных сетей.

Очень редко мозг можно исследовать альтернативными или более прямыми методами. Некоторые виды эпилепсии возникают из-за небольших поражений в мозге — например, в результате опухоли. Если припадки сильные и не поддаются лечению антиконвульсивными препаратами, хирурги иногда проводят операцию на мозге, чтобы удалить пораженную часть в надежде остановить или облегчить приступы. Поскольку неинвазивные методы визуализации (такие как МРТ) недостаточно точны, чтобы определить расположение очень маленьких пораженных областей, некоторым пациентам на несколько дней имплантируют электроды прямо в мозг. Когда случается припадок, эти электроды записывают, какие именно нейроны активируются в это время и, таким образом, определяют вероятное расположение опухоли.

Группа нейропсихологов под предводительством Родриго Квиана Квироги воспользовалась этой процедурой, чтобы изучить способ хранения знаний в мозге[9]. У восьми пациентов с эпилепсией, которым имплантировали электроды в мозг, прямо записывалась нейронная активность по мере того, как им показывали различные картинки с людьми, животными, объектами, достопримечательностями и сло-

9. Quian Quiroga et al. 2005.

вами. Довольно неожиданно некоторые нейроны продемонстрировали необычную избирательность, активируясь только в ответ на отдельную идею, объект или человека. Один нейрон активировался только при демонстрации фотографий Дженнифер Энистон. Он не реагировал ни на других знаменитостей женского пола, ни на любые другие объекты и личности, которые использовались в тесте. При этом он, по всей видимости, откликался на *идентичность* Дженнифер Энистон, а не на отдельные фотографии. Она могла быть в различных позах, в разной одежде, сфотографированная с разных углов — нейрон реагировал на все. Другой нейрон активировался только в ответ на фотографии Хэлли Берри, схематичные рисунки с Хэлли Берри и напечатанные слова «Хэлли Берри». Еще один нейрон реагировал только на Сиднейскую оперу. Эти потрясающие открытия, возможно, указывают на то, что мозг содержит информацию в дискретных, высокоуровневых единицах, напоминающих дискретные гены. Однако мы не должны слишком увлекаться. Подобные исследования очень редки. Было записано очень небольшое количество нейронов у небольшого количества участников, которым показали несколько изображений. Даже если информация содержится в дискретном виде, то это не значит, что она передается таким же образом. Необходимо намного больше исследований, прежде чем мы поймем значение этих предварительных данных.

Еще одной областью нейропсихологических исследований, где могут найтись важные для культурной эволюции данные, является изучение *зеркальных нейронов*. Эти нейроны, впервые обнаруженные с помощью инвазивной записи нейронной активности у обезьян, активируются, и когда обезьяна совершает действие, и когда она наблюдает за другой обезьяной, совершающей то же самое действие[10].

---

10. Rizzolatti et al. 1996.

Различные зеркальные нейроны отвечают за разные действия и только за них. Например, некоторые нейроны активируются, только когда обезьяна хватает еду или видит, как другая обезьяна хватает еду таким же способом; другие нейроны запускаются, только когда рука обезьяны вращается по часовой стрелке; третьи запускаются только в ответ на вращение против часовой стрелки. Как утверждают некоторые исследователи, эта связь между совершаемым и наблюдаемым действием может служить нейронной основой имитации — процесса, при котором один индивид копирует действие, совершаемое другим[11]. И конечно же, имитация является важнейшим механизмом культурной передачи.

Однако и вновь мы не должны слишком увлекаться. Сам факт того, что зеркальные нейроны напрямую наблюдались только у макак — вида, которые не способен имитировать, — должен предостеречь от простых параллелей между имитацией и зеркальными нейронами. Свидетельства зеркальных нейронов у человека ограничены исследованиями визуализации нейронной активности, показывающими, что одна и та же зона мозга (зона Брока, гомологичная той зоне у макак, где были найдены зеркальные нейроны) активируется, когда люди наблюдают действие и совершают то же самое действие[12]. И хотя это скорее говорит в пользу существования системы зеркальных нейронов у человека, но довольно непрямой уровень анализа, доступный методам визуализации, не может ответить на конкретные вопросы о нейронной базе имитации или других форм культурной передачи в человеческой культурной эволюции.

Эти довольно схематичные спекуляции, касающиеся нейронной основы культурной эволюции, показывают ограничения современных методов ви-

---

11. Rizzolatti et al. 2002.
12. Keysers 2009.

зуализации нейронной активности. По мере того как эти методы становятся сложнее и точнее, можно ожидать в будущем культурные эквиваленты ключевых открытий Уотсона и Крика о хранении информации, ее экспрессии и передаче. Если их значение для исследований культурной эволюции будет хоть немного схоже с влиянием работы Уотсона и Крика в биологии, то мы можем ожидать заметных последствий для всех прочих дисциплин, показанных на рис. 10.1.

Другие будущие направления. Помимо этих больших пробелов в будущей науке о культурной эволюции, в книге мы также столкнулись с несколькими неразрешенными вопросами, которые требуют дальнейшего исследования. В главе 9 был поставлен ключевой вопрос — почему только у людей есть способность к кумулятивной культуре. Многие виды могут получать информацию от других особей через социальное научение, во многих случаях это приводит к отчетливым поведенческим различиям в разных группах — но только человек, по всей видимости, способен накапливать модификации на протяжении поколений. В результате появляются сложные культурные адаптации вроде машин и компьютеров, которые один индивид никогда не смог бы изобрести самостоятельно. Именно это кумулятивное свойство человеческой культуры, при котором полезные модификации накапливаются для создания сложных адаптаций, делает ее эволюционным процессом. Ранние предположения о зависимости кумулятивной культуры от имитации вряд ли справедливы, поскольку другие виды, в особенности шимпанзе, способны имитировать, но не имеют кумулятивной культуры. Недавние предположения касаются смены решения проблемы с адекватного на лучшее (вместо того чтобы настойчиво держаться адекватного решения, как делают другие виды) и сложной формы учебы, при которой взрослые приспосабливают свои слова

и действия, чтобы повысить вероятность передачи полезной информации другим людям (и особенно детям). Без сомнения, последующие сравнительные исследования культурного научения в различных видах уточнят ответ на этот вопрос.

Вторая область исследований, которая заслуживает дальнейшего внимания, касается масштабных кооперативных социальных институтов — от доисторических племен до исторических империй и современных бизнес-компаний. Тенденция нашего вида жить в подобных высококооперативных группах и частота, с которой различные группы (племена, империи, фирмы) вступают в конфликты друг с другом, привела ученых к важным исследованиям культурной эволюции на уровне группы. Мы видели это в главе 5, в теории Петра Турчина о росте и упадке империй, где социальные группы с большей внутренней сплоченностью вытесняют менее сплоченные группы, становясь доминирующими империями. Эту идею культурного группового отбора мы развили далее в главе 8. Согласно Роберту Бойду, Питеру Ричерсону, Джозефу Генриху, Герберту Гинтису и другим, долгосрочный процесс культурного группового отбора в течение человеческой эволюции привел к генетической эволюции поведенческой предрасположенности к кооперации среди членов группы. Сделались возможными масштабные кооперативные институты вроде национальных государств и бизнес-фирм. Эти институты затем проходят свои собственные процессы культурного группового отбора — например, когда фирмы соревнуются на рынке. Однако механизмы такого отбора остаются недостаточно ясными. Различные механизмы считались ключевыми в культурном групповом отборе и математически моделировались: конформность (поддерживающая межгрупповую вариативность), наказание третьего лица (не позволяющее «безбилетникам» эксплуатировать группы), имитация, искаженная

выгодой (просоциальные нормы с бóльшим предпочтением копируются у соседних групп) и миграция, искаженная выгодой (люди выбирают присоединиться к группам с достаточно высокими просоциальными нормами)[13]. Необходимо эмпирически тестировать, какие из этих процессов действуют в конкретных случаях культурного группового отбора. Этнографические исследования могут проверить присутствие подобных эффектов в небольших обществах и бизнес-организациях, культурный групповой отбор можно воссоздать в лаборатории экспериментально, а историки могут количественно измерить силу отбора в различных эпизодах истории. Хотя социологи со времен Эмиля Дюркгейма объясняли культурные изменения через культурный групповой отбор, их объяснения оставались полностью неформальными и квалитативными. Количественные модели экономического поведения, с другой стороны, были сосредоточены на уровне отдельных индивидов. Культурный групповой отбор предлагает нечто среднее между этими двумя крайностями, позволяя количественно проверять объяснения, касающиеся группового уровня.

Наконец, существует необходимость существенно расширить этнографические исследования культурной эволюции в условиях реального мира, как изложено в главе 7. Упоминавшиеся там исследования представляют собой начальные попытки измерить направления культурной передачи (вертикальное, горизонтальное, наклонное), которые участвуют в конкретных случаях культурных изменений. Необходимо подойти количественно также и к другим культурным процессам, описанным в главе 3, которые действовали бы в реальных условиях. Сюда может входить и сила искажения на основе содержания, предсказывающая, как быстро полезная инновация распространится в обществе,

13. Boyd and Richerson 2009.

и искажение на основе конформности или престижа. Эволюционные биологи разработали несколько методов для определения силы естественного отбора в дикой природе, которые можно адаптировать и к культурному отбору в обществе[14]. Например, при действии естественного отбора биологи должны ожидать, что два близкородственных вида, живущих в одной среде, начнут увеличивать свои морфологические и поведенческие различия — этот феномен известен как смещение признака (*character displacement*). Конвергентная эволюция также несет в себе свидетельства естественного отбора, так как неродственные виды, живущие в схожих условиях, эволюционируют в сторону схожих адаптаций к среде (например, обтекаемая форма тел у рыб, дельфинов и пингвинов развилась независимо для улучшения плавательных способностей). Третий пример касается пертурбаций в естественных популяциях, происходящих либо из-за природных причин (землетрясения, засухи и эпидемии болезней), либо из-за искусственных (например, перенесение инвазивного вида в регион). Пертурбации часто изменяют естественно возникшие популяции: например, за серьезной засухой следует уменьшение среднего размера тела, так как большие особи погибнут с большей вероятностью. Если признак возвращается к своему изначальному состоянию после катаклизма, это свидетельствует о действующем на него естественном отборе.

Эти и другие методы можно адаптировать для наблюдения за культурным отбором в реальных человеческих обществах[15]. Смещение культурного признака может возникать, когда люди

---

14. О методах обнаружения отбора в дикой природе см.: Endler 1986, особенно глава 3.

15. См. подробнее о применении этих методов к культурной эволюции: Laland and Brown 2002; Mesoudi, Whiten, and Laland 2006.

из различных религиозных групп занимают один и тот же регион, что приводит к увеличению различий между верованиями и увеличением их силы (например, протестантизм и римский католицизм в Северной Ирландии, или иудаизм и ислам на Западном берегу реки Иордан). Мы уже сталкивались с возможными примерами конвергентной культурной эволюции в главе 2, когда говорили о независимых изобретениях письма или независимом открытии Дарвином и Уоллесом естественного отбора, — хотя эти примеры остаются довольно неформальными по сравнению с тем, как биологи определяют конкретные давления отбора, отвечающие за конвергенцию. Наконец, исследователи могут проверить, как культурные признаки реагируют на катаклизмы — как естественные (эпидемии или землетрясения), так и искусственные (политические революции и гражданские войны).

Практическая польза

Когда мы добьемся лучшего понимания культурных изменений с помощью эволюционных методов, изложенных в этой книге, это может также принести практическую пользу в реальном мире. Множество вредных для нашего здоровья типов поведения вроде курения, употребления алкоголя и плохих диет, как было показано, передаются культурно[16]. И хотя некоторый вид социального влияния замешан в распространении подобного поведения, представление о форме, которую принимает это влияние в конкретных случаях, остается поверхностным. Наше понимание таких явлений и любые усилия по предотвращению их распространения могут стать эффективнее, если мы будем учитывать детальные микроэволюционные процессы, описанные

16. Кристакис и Фаулер 2011; Christakis and Fowler 2009.

в главе 3. Возьмем, например, феномен подражательного самоубийства. Социологи зафиксировали небольшой, но значимый рост уровня самоубийств в стране, который следует за самоубийствами знаменитостей. Также были найдены локальные кластеры самоубийств внутри сети близких школьных друзей[17]. В терминах микроэволюционных процессов, первый случай, по-видимому, искажен престижем и усилен направлением передачи «от одного ко многим» через масс-медиа; второй случай напоминает искажение сходства, и передача в этом случае происходит «от одного к одному». Можно использовать формальные эволюционные модели для воспроизведения этих микроэволюционных процессов, чтобы проверить, насколько они согласуются с макроэволюционными кластерами, описанными социологами. В результате это может помочь в определении наилучшего места для вмешательства на индивидуальном уровне[18].

Более полное понимание экономических систем, возможно, возникнет из представления о том, что экономические акторы культурно отобрали просоциальные нормы поведения на уровне группы, а не из представления о полностью корыстных и асоциальных акторах[19]. Например, знание о том, что пузыри и крушения фондовых рынков хотя бы отчасти вызваны близоруким, стадным конформным поведением, а также понимание макроэволюционных (то есть касающихся всего рынка) трендов, указывающих на подобные процессы, возможно позволит построить систему раннего предупреждения, которая либо будет мотивировать трейдеров остановить надвигающееся крушение, либо позволит вмешаться государству.

---

17. Joiner 1999.
18. Mesoudi 2009b.
19. Lux 1995; Gintis 2007; Талер и Санстейн 2017; Thaler and Sunstein 2008.

Заключение

Подавляющее большинство исследований, которые рассматривались в этой книге, являются совсем недавними и появились в последнее десятилетие или около того. В каком-то смысле (или говоря задним числом) подобного стоило ожидать. Точно так же, как эволюционная биология пришла к синтезу и стала эффективной после того, как Фишер, Халдейн и Райт в начале XX века заложили количественные основания теории биологической эволюции, недавний быстрый рост исследований культурной эволюции, я думаю, является следствием пионерских работ Кавалли-Сфорцы, Фельдмана, Бойда и Ричерсона в 1970-х и 1980-х годах, заложивших количественные основы культурной эволюции. Появилось новое поколение эволюционно мыслящих ученых, которые хорошо подкованы как в количественной эволюционной теории, так и в традиционных этнографических, экспериментальных или исторических методах. Эти ученые преодолевают традиционные границы дисциплин, долгое время препятствовавшие по-настоящему научному пониманию культуры. И хотя эволюционный анализ культуры является значительным шагом вперед по сравнению с не-эволюционными и ненаучными подходами, долго господствовавшими в социальных науках, необходимо совершить и понять еще очень многое, учитывая невероятную сложность и разнообразие культурных явлений прошлого и настоящего.

Библиография

Бандура, А. 2000. *Теория социального научения*. Санкт-Петербург: Евразия.

Боас, Ф. 1997. Методы этнологии. В *Антология исследований культуры*. Т. 1: 519–527. Санкт-Петербург: Университетская книга.

Даймонд, Д. 2017. *Ружья, микробы и сталь: история человеческих сообществ*. Москва: АСТ.

Дарвин, Ч. 1991. *Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь*: пер. с 6-го изд. [Лондон, 1872], изд. подг. Я. М. Галл, отв. ред. А. Л. Тахтаджян. Санкт-Петербург: Наука.

———. 1953. *Происхождение человека и половой отбор*. В Дарвин, Ч. *Сочинения*. Т. 5. Москва: Издательство Академии наук СССР.

Джонсон, А., и Т. Эрл. 2017. *Эволюция человеческих обществ: от добывающей общины к аграрному государству*. Москва: Издательство Института Гайдара.

Докинз, Р. 2013. *Эгоистичный ген*. Москва: АСТ.

Дюркгейм, Э. 1991. *О разделении общественного труда. Метод социологии*. Москва: Наука.

Кимура, М. 1985. *Молекулярная эволюция: теория нейтральности*. Москва: Мир.

Кристакис, Н. А., и Д. Фаулер. 2011. *Связанные одной сетью: как на нас влияют люди, которых мы никогда не видели*. Москва: Юнайтед Пресс.

Кэрролл, Ш. 2015. *Бесконечное число самых прекрасных форм*. Москва: АСТ.

Майр, Э. 1968. *Зоологический вид и эволюция*. Москва: Мир.

Морган, Л. Г. 1935. *Древнее общество или исследование линий человеческого прогресса от дикости через варварство к цивилизации*. Ленинград: Институт народов Севера ЦИК СССР.

Ней, М., и С. Кумарс. 2004. *Молекулярная эволюция и филогенетика*. Киев: Квіц.

Нельсон, Р. Р., и С. Дж. Уинтер. 2002. *Эволюционная теория экономических изменений*. Москва: Дело.

Патнэм, Р. 1996. *Чтобы демократия сработала: гражданские традиции в современной Италии*. Москва: Ад Маргинем.

Планк, М. 1958. Научная автобиография. *Успехи физических наук*. 64(4): 625–637.

Поппер, К. Р. 2002. *Объективное знание: эволюционный подход*. Москва: Эдиториал УРСС.

Спенсер, Г. 2015. Прогресс, его закон и причина. В *Политические сочинения*: в 5 т. Т. IV: 7–56. Москва; Челябинск: Социум.

Тайлор, Э. Б. 1989. *Первобытная культура*. Москва: Издательство политической культуры.

Талер, Р., и К. Санстейн. 2017. *Nudge. Архитектура выбора: как улучшить наши решения о здоровье, благосостоянии и счастье*. Москва: Манн, Иванов и Фербер.

Турчин, П. 2010. *Историческая динамика: на пути к теоретической истории*. Москва: ЛКИ.

Уайт, Л. 2004. *Избранное: эволюция культуры*. Москва: РОССПЭН.

Фишер, Р. 2011. *Генетическая теория естественного отбора*. Москва: Регулярная и хаотическая динамика; Ижевск: Институт компьютерных исследований.

Хиз, Ч., и Д. Хиз. 2018. *Сделано, чтобы прилипать: почему одни идеи выживают, а другие умирают*. Москва: Манн, Иванов и Фербер.

Хизер, П. 2010. *Падение Римской империи*. Москва: АСТ.

Aberle, D. F. 1961. Matrilineal descent in cross-cultural perspective. In *Matrilineal kinship*, edited by D. M. Schneider and K. Gough: 655–730. Berkeley: University of California Press.

Ambrose, S. H. 2001. Paleolithic technology and human evolution. *Science* 291: 1748–1753.

Aoki, K., J. Y. Wakano, and M. W. Feldman. 2005. The emergence of social learning in a temporally changing environment: A theoretical model. *Current Anthropology* 46: 334–340.

Asch, S. E. 1951. Effects of group pressure on the modification and distortion of judgments. In *Groups, leadership and men*, edited by H. Guetzkow: 177–190. Pittsburgh, PA: Carnegie Press.

Atkinson, Q. D., A. Meade, C. Venditti, S. J. Greenhill, and M. Pagel. 2008. Languages evolve in punctuational bursts. *Science* 319: 588.

Atran, S. 2001. The trouble with memes: Inference versus imitation in cultural creation. *Human Nature* 12: 351–381.

———. 2002. *In gods we trust: The evolutionary landscape of religion*. New York: Oxford University Press.

Aunger, R. 1995. On ethnography: Storytelling or science. *Current Anthropology* 36: 97–130.

———. 2000. The life history of culture learning in a face-to face society. *Ethos* 28: 1–38.

———. 2002. *The electric meme*. New York: Free Press.

———. 2004. *Reflexive ethnographic science*. Walnut Creek, CA: Altamira.

Baldwin, J. R., S. L. Faulkner, M. L. Hecht, and S. L. Lindsley. 2006. *Redefining culture: Perspectives across disciplines*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Bandura, A. 1977. *Social learning theory*. Oxford: Prentice-Hall.

Bandura, A., D. Ross, and S. A. Ross. 1961. Transmission of aggression through imitation of aggressive models. *Journal of Abnormal and Social Psychology* 63: 575–582.

Barbrook, A. C., C. J. Howe, N. Blake, and P. Robinson. 1998. The phylogeny of the Canterbury Tales. *Nature* 394: 839.

Barrett, D. B., G. T. Kurian, and T. M. Johnson. 2001. *World Christian encyclopedia: A comparative survey of churches and religions in the modern world*. Oxford: Oxford University Press.

Barrett, J. L., and M. A. Nyhof. 2001. Spreading non-natural concepts: The role of intuitive conceptual structures in memory and transmission of cultural materials. *Journal of Cognition and Culture* 1: 69–100.

Bartlett, F. C. 1932. *Remembering*. Oxford: Macmillan.

Basalla, G. 1988. *The evolution of technology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bell, A. V., P. J. Richerson, and R. McElreath. 2009. Culture rather than genes provides greater scope for the evolution of large-scale human prosociality. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106: 17671–17674.

Bentley, R. A., M. W. Hahn, and S. J. Shennan. 2004. Random drift and culture change. *Proceedings of the Royal Society B* 271: 1443–1450.

Bentley, R. A., and S. J. Shennan. 2005. Random copying and cultural evolution. *Science* 309: 877–879.

Benton, T. 2000. Social causes and natural relations. In *Alas, poor Darwin*, edited by H. Rose and S. Rose: 206–224. New York: Harmony.

Bettinger, R. L., and J. Eerkens. 1999. Point typologies, cultural transmission, and the spread of bow-and-arrow technology in the prehistoric Great Basin. *American Antiquity* 64: 231–242.

Blackmore, S. 1999. *The meme machine*. Oxford: Oxford University Press.

Bloch, M. 2000. A well-disposed social anthropologist's problems with memes. In *Darwinizing culture*, edited by R. Aunger: 189–204. Oxford: Oxford University Press.

Boas, F. 1920. The methods of ethnology. *American Anthropologist* 22: 311–321.

Borgerhoff Mulder, M., C. L. Nunn, and M. C. Towner. 2006. Cultural macroevolution and the transmission of traits. *Evolutionary Anthropology* 15: 52–64.

Boyd, R., and P. J. Richerson. 1985. *Culture and the evolutionary process.* Chicago: University of Chicago Press.

———. 1995. Why does culture increase human adaptability? *Ethology and Sociobiology* 16: 125–143.

———. 2009. Culture and the evolution of human cooperation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364: 3281.

Boyer, P. 1994. *The naturalness of religious ideas: A cognitive theory of religion.* Berkeley: University of California Press.

Bramanti, B., M. G. Thomas, W. Haak, M. Unterlaender, P. Jores, K. Tambets, I. Antanaitis-Jacobs, M. N. Haidle, R. Jankauskas, and C. J. Kind. 2009. Genetic discontinuity between local hunter-gatherers and central Europe's first farmers. *Science* 326: 137–140.

Brockhurst, M. A., N. Colegrave, D. J. Hodgson, and A. Buckling. 2007. Niche occupation limits adaptive radiation in experimental microcosms. *PLOS One* 2: e193.

Bury, J. B. 1923. *History of the later Roman empire.* London: Macmillan.

Byrne, R. W., and A. Whiten, eds. 1988. *Machiavellian intelligence: Social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes, and humans.* Oxford: Clarendon Press.

Cadieu, E., M. W. Neff, P. Quignon, K. Walsh, K. Chase, H. G. Parker, B. M. VonHoldt, A. Rhue, A. Boyko, and A. Byers. 2009. Coat variation in the domestic dog is governed by variants in three genes. *Science* 326: 150–153.

Caldwell, C., and A. E. Millen. 2009. Social learning mechanisms and cumulative cultural evolution: Is imitation necessary? *Psychological Science* 20: 1478–1483.

Camerer, C., and R. H. Thaler. 1995. Anomalies: Ultimatums, dictators and manners. *Journal of Economic Perspectives* 9: 209–219.

Campbell, D. T. 1960. Blind variation and selective retentions in creative thought as in other knowledge processes. *Psychological Review* 67: 380–400.

———. 1965. Variation and selective retention in socio-cultural evolution. In *Social change in developing areas*, edited by H. R. Barringer, G. I. Blanksten, and R. W. Mack: 19–49. Cambridge, MA: Schenkman.

Carninci, P., and Y. Hayashizaki. 2007. Noncoding RNA transcription beyond annotated genes. *Current Opinion in Genetics and Development* 17: 139–144.

Carroll, S. B. 2005. *Endless forms most beautiful.* New York: W. W. Norton.

Cavalli-Sforza, L. L., and M. W. Feldman. 1981. *Cultural transmission and evolution*. Princeton: Princeton University Press.

Cavalli-Sforza, L. L., M. W. Feldman, K. H. Chen, and S. M. Dornbusch. 1982. Theory and observation in cultural transmission. *Science* 218: 19–27.

Chater, N., F. Reali, and M. H. Christiansen. 2009. Restrictions on biological adaptation in language evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106: 1015–1020.

Cheshier, J., and R. L. Kelly. 2006. Projectile point shape and durability: The effect of thickness: length. *American Antiquity* 71: 353–363.

Christakis, N. A., and J. H. Fowler. 2009. *Connected: The surprising power of our social networks and how they shape our lives*. New York: Little, Brown and Co.

Collard, M., S. J. Shennan, and J. J. Tehrani. 2006. Branching versus blending in macroscale cultural evolution: A comparative study. In *Mapping our ancestors: Phylogenetic methods in anthropology and prehistory*, edited by C. P. Lipo, M. J. O'Brien, S. Shennan, and M. Collard: 53–63. Hawthorne, NY: Aldine de Gruyter.

Collins, R. 1995. Prediction in macrosociology: The case of the Soviet collapse. *American Journal of Sociology* 100: 1552–1593.

Cordes, C., P. J. Richerson, R. McElreath, and P. Strimling. 2008. A naturalistic approach to the theory of the firm: The role of cooperation and cultural evolution. *Journal of Economic Behavior and Organization* 68: 125–139.

Cronk, L. 1999. *That complex whole: Culture and the evolution of human behavior*. Boulder, CO: Westview Press.

Csibra, G., and G. Gergely. 2009. Natural pedagogy. *Trends in Cognitive Sciences* 13: 148–153.

Darwin, C. 1859. *The origin of species*. London: Penguin, 1968. Original edition, 1859.

———. 1871. *The descent of man*. London: Gibson Square, 2003. Original edition, 1871.

Dawkins, R. 1976. *The selfish gene*. Oxford: Oxford University Press.

Dennett, D. 1995. *Darwin's dangerous idea*. New York: Simon & Schuster.

Diamond, J. 1978. The Tasmanians: The longest isolation, the simplest technology. *Nature* 273: 185–186.

———. 1998. *Guns, germs and steel*. London: Vintage.

Diamond, J., and P. Bellwood. 2003. Farmers and their languages: The first expansions. *Science* 300: 597–603.

Diamond, J. M. 2000. Taiwan's gift to the world. *Nature* 403: 709.

Dixon, R. M. W. 1997. *The rise and fall of language*. Cambridge: Cambridge University Press.

Doolittle, W. F. 2009. The practice of classification and the theory of evolution, and what the demise of Charles Darwin's tree of life hypothesis means for both of them. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364: 2221.

Dunbar, R. I. M. 2003. The social brain. *Annual Review of Anthropology* 32: 163–181.

Durham, W. H. 1991. *Coevolution: Genes, culture, and human diversity*. Stanford: Stanford University Press.

Durkheim, É. 1938 [1966]. *The rules of sociological method*. Translated by S. A. Solovay and J. H. Mueller. Edited by G. E. G. Catlin. 8th ed. New York: Free Press.

Efferson, C., R. Lalive, P. J. Richerson, R. McElreath, and M. Lubell. 2008. Conformists and mavericks: The empirics of frequency-dependent cultural transmission. *Evolution and Human Behavior* 29: 56–64.

Elena, S. F., and R. E. Lenski. 2003. Evolution experiments with microorganisms: The dynamics and genetic bases of adaptation. *Nature Reviews Genetics* 4: 457–469.

Endler, J. A. 1986. *Natural selection in the wild*. Princeton: Princeton University Press.

Epstein, J. M. 2007. *Generative social science: Studies in agent-based computational modeling*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Epstein, J. M., and R. Axtell. 1996. *Growing artificial societies*. Cambridge: MIT Press.

Falk, A., and J. J. Heckman. 2009. Lab experiments are a major source of knowledge in the social sciences. *Science* 326: 535.

Fehr, E., L. Goette, and C. Zehnder. 2009. A behavioral account of the labor market: The role of fairness concerns. *Annual Review of Economics* 1: 355–384.

Fisher, R. A. 1930. *The genetical theory of natural selection*. Oxford: Clarendon Press.

Fitch, W. 2008. Glossogeny and phylogeny: Cultural evolution meets genetic evolution. *Trends in Genetics* 24: 373–374.

Fortunato, L., C. Holden, and R. Mace. 2006. From bridewealth to dowry? *Human Nature* 17: 355–376.

Fracchia, J., and R. C. Lewontin. 1999. Does culture evolve? *History and Theory* 38: 52–78.

Freeman, D. 1974. The evolutionary theories of Charles Darwin and Herbert Spencer. *Current Anthropology* 15: 211–237.

Futuyma, D. J. 1998. *Evolutionary biology*. Sunderland, MA: Sinauer.

Galef, B. G., and K. N. Laland. 2005. Social learning in animals: Empirical studies and theoretical models. *BioScience* 55: 489–499.

Galton, F. 1889. Comment on Tylor, E. B., On a method of investigating the development of institutions, applied to laws of mar-

riage and descent. *Journal of the Royal Anthropological Institute* 18: 270.

Gangestad, S. W., M. G. Haselton, and D. M. Buss. 2006. Evolutionary foundations of cultural variation: Evoked culture and mate preferences. *Psychological Inquiry* 17: 75–95.

Gergely, G., H. Bekkering, and I. Kiraly. 2002. Rational imitation in preverbal infants. *Nature* 415: 755.

Ghiselin, M. T. 2003. *The triumph of the Darwinian method.* Mineola, NY: Dover.

Gintis, H. 2007. A framework for the unification of the behavioral sciences. *Behavioral and Brain Sciences* 30: 1–61.

Gintis, H., S. Bowles, R. Boyd, and E. Fehr. 2003. Explaining altruistic behavior in humans. *Evolution and Human Behavior* 24: 153–172.

Goldstone, R. L., M. E. Roberts, and T. M. Gureckis. 2008. Emergent processes in group behavior. *Current Directions in Psychological Science* 17: 10–15.

Goodwin, N. B., S. Balshine-Earn, and J. D. Reynolds. 1998. Evolutionary transitions in parental care in cichlid fish. *Proceedings of the Royal Society B* 265: 2265–2272.

Gould, S. J. 1990. *Wonderful life: The burgess shale and the nature of history.* New York: W. W. Norton.

———. 1991. *Bully for brontosaurus.* New York: W. W. Norton.

Grant, B. R., and P. R. Grant. 1989. *Evolutionary dynamics of a natural population: The large cactus finch of the Galapagos.* Chicago: University of Chicago Press.

Grant, P. R. 1986. *Ecology and evolution of Darwin's finches.* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Gray, R. D., and Q. D. Atkinson. 2003. Language-tree divergence times support the Anatolian theory of Indo-European origin. *Nature* 426: 435–439.

Gray, R. D., S. J. Greenhill, and R. M. Ross. 2007. The pleasures and perils of Darwinizing culture (with phylogenies). *Biological Theory* 2: 360–375.

Gray, R. D., and F. M. Jordan. 2000. Language trees support the express-train sequence of Austronesian expansion. *Nature* 405: 1052–1055.

Griffiths, T. L., M. L. Kalish, and S. Lewandowsky. 2008. Theoretical and empirical evidence for the impact of inductive biases on cultural evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 363: 3503–3514.

Grimes, B. F. 2002. *Ethnologue: Languages of the world.* 14th edition. Summer Institute of Linguistics.

Guglielmino, C. R., C. Viganotti, B. Hewlett, and L. L. Cavalli-Sforza. 1995. Cultural variation in Africa. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 92: 585–589.

Guiso, L., P. Sapienza, and L. Zingales. 2006. Does culture affect economic outcomes? *Journal of Economic Perspectives* 20: 23–48.

Gurerk, O., B. Irlenbusch, and B. Rockenbach. 2006. The competitive advantage of sanctioning institutions. *Science* 312: 108–111.

Haldane, J. B. S. 1927. A mathematical theory of natural and artificial selection, part v: Selection and mutation. *Proceedings of the Cambridge Philosophical Society* 23: 838.

Hamilton, W. D. 1964. The genetical evolution of social behaviour I and II. *Journal of Theoretical Biology* 7: 1–52.

Harris, J. R. 1995. Where is the child's environment? A group socialization theory of development. *Psychological Review* 102: 458–489.

Harris, M. 1989. *Cows, pigs, wars and witches: The riddles of culture*. New York: Vintage.

Harvey, P. H., and M. D. Pagel. 1991. *The comparative method in evolutionary biology*. Oxford: Oxford University Press.

Heath, C., C. Bell, and E. Sternberg. 2001. Emotional selection in memes: The case of urban legends. *Journal of Personality and Social Psychology* 81: 1028–1041.

Heath, C., and D. Heath. 2007. *Made to stick*. London: Random House.

Heather, P. 2005. *The fall of the Roman empire*: London: Macmillan.

Heine, S. J. 2008. *Cultural psychology*. New York: Norton.

Heine, S. J., and D. R. Lehman. 1997. Culture, dissonance, and self-affirmation. *Personality and Social Psychology Bulletin* 23: 389.

Heine, S. J., and A. Norenzayan. 2006. Toward a psychological science for a cultural species. *Perspectives on Psychological Science* 1: 251–269.

Helfman, G. S., and E. T. Schultz. 1984. Social transmission of behavioral traditions in a coral-reef fish. *Animal Behaviour* 32: 379–384.

Henrich, J. 2001. Cultural transmission and the diffusion of innovations. *American Anthropologist* 103: 992–1013.

———. 2004a. Cultural group selection, coevolutionary processes and largescale cooperation. *Journal of Economic Behavior and Organization* 53: 3–35.

———. 2004b. Demography and cultural evolution: How adaptive cultural processes can produce maladaptive losses — the Tasmanian case. *American Antiquity* 69: 197–214.

———. 2008. A cultural species. In *Explaining culture scientifically*, edited by M. Brown, 184–210. Seattle: University of Washington Press.

Henrich, J., and R. Boyd. 1998. The evolution of conformist transmission and the emergence of between-group differences. *Evolution and Human Behavior* 19: 215–241.

Henrich, J., and R. Boyd. 2002. On modeling cognition and culture: Why cultural evolution does not require replication of representations. *Journal of Cognition and Culture* 2: 87–112.

Henrich, J., R. Boyd, S. Bowles, C. Camerer, E. Fehr, H. Gintis, R. McElreath, M. Alvard, A. Barr, J. Ensminger, N. S. Henrich, K. Hill, F. Gil-White, M. Gurven, F. W. Marlowe, J. Q. Patton, and D. Tracer. 2005. "Economic man" in cross-cultural perspective: Behavioral experiments in 15 smallscale societies. *Behavioral and Brain Sciences* 28: 795–855.

Henrich, J., J. Ensminger, R. McElreath, A. Barr, C. Barrett, A. Bolyanatz, J. C. Cardenas, M. Gurven, E. Gwako, N. Henrich, C. Lesorogol, F. W. Marlowe, D. Tracer, and J. Ziker. 2010. Markets, religion, community size, and the evolution of fairness and punishment. *Science* 327: 1480–1484.

Henrich, J., and F. J. Gil White. 2001. The evolution of prestige. *Evolution and Human Behavior* 22: 165–196.

Henrich, J., S. J. Heine, and A. Norenzayan. 2010. The weirdest people in the world? *Behavioral and Brain Sciences* 33: 61–135.

Henrich, J., and R. McElreath. 2003. The evolution of cultural evolution. *Evolutionary Anthropology* 12: 123–135.

Herrmann, E., J. Call, M. V. Hernandez-Lloreda, B. Hare, and M. Tomasello. 2007. Humans have evolved specialized skills of social cognition: The cultural intelligence hypothesis. *Science* 317: 1360–1366.

Hewlett, B., and L. L. Cavalli-Sforza. 1986. Cultural transmission among Aka pygmies. *American Anthropologist* 88: 922–934.

Hewlett, B., A. De Silvestri, and C. R. Guglielmino. 2002. Semes and genes in Africa. *Current Anthropology* 43: 313–321.

Hodgson, G. M. 2005. Generalizing Darwinism to social evolution: Some early attempts. *Journal of Economic Issues* 39: 899–914.

Hodgson, G. M., and T. Knudsen. 2006. Dismantling Lamarckism: Why descriptions of socio-economic evolution as Lamarckian are misleading. *Journal of Evolutionary Economics* 16: 343–366.

———. 2010. *Darwin's conjecture: The search for general principles of social and economic evolution*. Chicago: University of Chicago Press.

Holden, C. J., and R. Mace. 2003. Spread of cattle led to the loss of matrilineal descent in Africa: A coevolutionary analysis. *Proceedings of the Royal Society B* 270: 2425–2433.

Horner, V., and A. Whiten. 2005. Causal knowledge and imitation/emulation switching in chimpanzees (*Pan troglodytes*) and children (*Homo sapiens*). *Animal Cognition* 8: 164–181.

Horner, V., A. Whiten, E. Flynn, and F. B. M. de Waal. 2006. Faithful replication of foraging techniques along cultural transmission chains by chimpanzees and children. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103: 13878.

Howe, C. J., A. C. Barbrook, M. Spencer, P. Robinson, B. Bordalejo, and L. R. Mooney. 2001. Manuscript evolution. *Trends in Genetics* 17: 147–152.

Hrubesch, C., S. Preuschoft, and C. van Schaik. 2009. Skill mastery inhibits adoption of observed alternative solutions among chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Animal Cognition* 12: 209–216.

Hull, D. L. 1988. *Science as a process.* Chicago: University of Chicago Press.

Humphrey, N. K. 1976. The social function of intellect. In *Growing points in ethology*, edited by P. P. G. Bateson and R. A. Hinde: 303–317. Cambridge: Cambridge University Press.

Huxley, J. S. 1942. *Evolution, the modern synthesis.* London: Allen & Unwin.

Ingold, T. 2007. The trouble with "evolutionary biology". *Anthropology Today* 23: 3–7.

Insko, C. A., R. Gilmore, S. Drenan, A. Lipsitz, D. Moehle, and J. W. Thibaut. 1983. Trade versus expropriation in open groups: A comparison of two types of social power. *Journal of Personality and Social Psychology* 44: 977–999.

Jablonka, E., and M. J. Lamb. 2005. *Evolution in four dimensions.* Cambridge: MIT Press.

Jackson, G. B., and A. K. Romney. 1973. Historical inference from cross-cultural data: The case of dowry. *Ethos* 1: 517–520.

Jacobs, R. C., and D. T. Campbell. 1961. The perpetuation of an arbitrary tradition through several generations of a laboratory microculture. *Journal of Abnormal and Social Psychology* 62: 649–658.

James, W. 1880. Great men, great thoughts, and the environment. *Atlantic Monthly* 46: 441–459.

Jensen, K., J. Call, and M. Tomasello. 2007. Chimpanzees are rational maximizers in an ultimatum game. *Science* 318: 107–109.

Johnson, A. W., and T. K. Earle. 2000. *The evolution of human societies: From foraging group to agrarian state.* Stanford: Stanford University Press.

Joiner, J. T. E. 1999. The clustering and contagion of suicide. *Current Directions in Psychological Science* 8: 89–92.

Jones, E. E., and V. A. Harris. 1967. The attribution of attitudes. *Journal of Experimental Social Psychology* 3: 1–24.

Jordan, P., and S. Shennan. 2003. Cultural transmission, language, and basketry traditions amongst the California Indians. *Journal of Anthropological Archaeology* 22: 42–74.

Keysers, C. 2009. Mirror neurons. *Current Biology* 19: R971–R973.

Kimura, M. 1983. *The neutral theory of molecular evolution.* Cambridge: Cambridge University Press.

Kirby, S., H. Cornish, and K. Smith. 2008. Cumulative cultural evolution in the laboratory: An experimental approach to the origins of structure in human language. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105: 10681–10686.

Kirby, S., M. Dowman, and T. L. Griffiths. 2007. Innateness and culture in the evolution of language. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104: 5241–5245.

Klepper, S. 1997. Industry life cycles. *Industrial and Corporate Change* 6: 145–182.

Klepper, S., and K. L. Simons. 2000. The making of an oligopoly: Firm survival and technological change in the evolution of the U.S. tire industry. *Journal of Political Economy* 108: 728–760.

Krauss, M. 1992. The world's languages in crisis. *Language* 68: 1–42.

Kroeber, A. L. 1916. Zuni potsherds. *American Museum of Natural History, Anthropological Papers* 18: 1–37.

———. 1917. The superorganic. *American Anthropologist* 19: 163–213.

———. 1948. *Anthropology*. New York: Harcourt, Brace and Co.

Kroeber, A. L., and C. Kluckohn. 1952. *Culture*. New York: Vantage.

Krueger, A. B., and A. Mas. 2004. Strikes, scabs, and tread separations: Labor strife and the production of defective Bridgestone/Firestone tires. *Journal of Political Economy* 112: 253–289.

Krutzen, M., J. Mann, M. R. Heithaus, R. C. Connor, L. Bejder, and W. B. Sherwin. 2005. Cultural transmission of tool use in bottlenose dolphins. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102: 8939–8943.

Labov, W. 1972. *Sociolinguistic patterns*. Philadephia: University of Pennsylvania Press.

Laland, K. N., and G. R. Brown. 2002. *Sense and nonsense*. Oxford: Oxford University Press.

Laland, K. N., and B. G. Galef. 2009. *The question of animal culture*. Cambridge: Harvard University Press.

Laland, K. N., and W. Hoppitt. 2003. Do animals have culture? *Evolutionary Anthropology* 12: 150–159.

Leadbeater, E., and L. Chittka. 2007. Social learning in insects — from miniature brains to consensus building. *Current Biology* 17: 703–713.

Lee, D., and N. G. Rupp. 2007. Retracting a gift: How does employee effort respond to wage reductions? *Journal of Labor Economics* 25: 725–761.

Lehmann, W. P. 1992. *Historical linguistics: An introduction*. London: Routledge.

Lenski, R. E., and M. Travisano. 1994. Dynamics of adaptation and diversification — a 10,000-generation experiment with bacte-

rial-populations. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 91: 6808–6814.

LeVine, R. A., and D. T. Campbell. 1973. *Ethnocentrism: Theories of conflict, ethnic attitudes, and group behavior*. New York: Wiley.

Levitt, S. D., and J. A. List. 2007. What do laboratory experiments measuring social preferences reveal about the real world? *Journal of Economic Perspectives* 21: 153–174.

Lewontin, R. C. 1970. The units of selection. *Annual Review of Ecology and Systematics* 1: 1–18.

Lieberman, E., J. B. Michel, J. Jackson, T. Tang, and M. A. Nowak. 2007. Quantifying the evolutionary dynamics of language. *Nature* 449: 713–716.

Luria, S. E., and M. Delbrück. 1943. Mutations of bacteria from virus sensitivity to virus resistance. *Genetics* 28: 491–511.

Lux, T. 1995. Herd behaviour, bubbles and crashes. *Economic Journal* 105: 881–896.

Lycett, S. J., M. Collard, and W. C. McGrew. 2007. Phylogenetic analyses of behavior support existence of culture among wild chimpanzees. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104: 17588.

Lycett, S. J., and N. von Cramon-Taubadel. 2008. Acheulean variability and hominin dispersals: A model-bound approach. *Journal of Archaeological Science* 35: 553–562.

Lynch, A., and A. J. Baker. 1993. A population memetics approach to cultural evolution in chaffinch song — meme diversity within populations. *American Naturalist* 141: 597–620.

Lyons, D. E., A. G. Young, and F. C. Keil. 2007. The hidden structure of overimitation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104: 19751–19756.

Mace, R., and M. D. Pagel. 1994. The comparative method in anthropology. *Current Anthropology* 35: 549–564.

Markus, H. R., and S. Kitayama. 1991. Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation. *Psychological Review* 98: 224–253.

Marshall-Pescini, S., and A. Whiten. 2008. Chimpanzees (*Pan troglodytes*) and the question of cumulative culture: An experimental approach. *Animal Cognition* 11: 449–456.

Masuda, T., and R. E. Nisbett. 2001. Attending holistically versus analytically. *Journal of Personality and Social Psychology* 81: 922–934.

Mausner, B. 1953. Studies in social interaction: Effect of variation in one partner's prestige on the interaction of observer pairs. *Journal for Applied Psychology* 37: 391–393.

Maynard Smith, J. 1986. Natural selection of culture? *New York Review of Books*, Nov. 6: 33.

Mayr, E. 1963. *Animal species and evolution*. Cambridge: Harvard University Press.

———. 1982. The growth of biological thought. Cambridge: Harvard University Press.

Mayr, E., and W. Provine, eds. 1980. *The evolutionary synthesis*. Cambridge: Harvard University Press.

McDade, T. W., V. Reyes-García, P. Blackinton, S. Tanner, T. Huanca, and W. R. Leonard. 2007. Ethnobotanical knowledge is associated with indices of child health in the Bolivian Amazon. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104: 6134–6139.

McElreath, R., A. V. Bell, C. Efferson, M. Lubell, P. J. Richerson, and T. M. Waring. 2008. Beyond existence and aiming outside the laboratory: Estimating frequency-dependent and payoff-biased social learning strategies. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363: 3515–3528.

McElreath, R., and R. Boyd. 2007. *Mathematical models of social evolution*. Chicago: University of Chicago Press.

McElreath, R., M. Lubell, P. J. Richerson, T. M. Waring, W. Baum, E. Edsten, C. Efferson, and B. Paciotti. 2005. Applying evolutionary models to the laboratory study of social learning. *Evolution and Human Behavior* 26: 483–508.

McElreath, R., and P. Strimling. 2008. When natural selection favors imitation of parents. *Current Anthropology* 49: 307–316.

McGeoch, J. A., and W. T. McDonald. 1931. Meaningful relation and retroactive inhibition. *American Journal of Psychology* 43: 579–588.

McMahon, A., and R. McMahon. 2003. Finding families: Quantitative methods in language classification. *Transactions of the Philological Society* 101: 7–55.

McMurray, B. 2007. Defusing the childhood vocabulary explosion. *Science* 317: 631.

McPherson, M., L. Smith-Lovin, and J. M. Cook. 2001. Birds of a feather: Homophily in social networks. *Annual Review of Sociology* 27: 415–444.

Mehl, M. R., S. Vazire, N. Ramirez-Esparza, R. B. Slatcher, and J. W. Pennebaker. 2007. Are women really more talkative than men? *Science* 317: 82.

Mesoudi, A. 2007. A Darwinian theory of cultural evolution can promote an evolutionary synthesis for the social sciences. *Biological Theory* 2: 263–275.

———. 2008a. Foresight in cultural evolution. *Biology and Philosophy* 23: 243–255.

———. 2008b. An experimental simulation of the "copy-successful-individuals" cultural learning strategy: Adaptive landsca-

pes, producer-scrounger dynamics and informational access costs. *Evolution and Human Behavior* 29: 350–363.

———. 2009a. How cultural evolutionary theory can inform social psychology and vice versa. *Psychological Review* 116: 929–952.

———. 2009b. The cultural dynamics of copycat suicide. *PLOS One* 4: e7252.

Mesoudi, A., and S. J. Lycett. 2009. Random copying, frequency-dependent copying and culture change. *Evolution and Human Behavior* 30: 41–48.

Mesoudi, A., and M. J. O'Brien. 2008a. The cultural transmission of Great Basin projectile point technology I: An experimental simulation. *American Antiquity* 73: 3–28.

———. 2008b. The cultural transmission of Great Basin projectile point technology II: An agent-based computer simulation. *American Antiquity* 73: 627–644.

———. 2008c. The learning and transmission of hierarchical cultural recipes. *Biological Theory* 3: 63–72.

Mesoudi, A., and A. Whiten. 2008. The multiple roles of cultural transmission experiments in understanding human cultural evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363: 3489–3501.

Mesoudi, A., A. Whiten, and R. I. M. Dunbar. 2006. A bias for social information in human cultural transmission. *British Journal of Psychology* 97: 405–423.

Mesoudi, A., A. Whiten, and K. N. Laland. 2004. Is human cultural evolution Darwinian? Evidence reviewed from the perspective of The Origin of Species. *Evolution* 58: 1–11.

———. 2006. Towards a unified science of cultural evolution. *Behavioral and Brain Sciences* 29: 329–383.

Moore, J. H. 1994. Putting anthropology back together again: The ethnogenetic critique of cladistic theory. *American Anthropologist* 96: 925–948.

Morgan, L. H. 1877. *Ancient society*. New York: Henry Holt.

Morris, M. W., and K. Peng. 1994. Culture and cause: American and Chinese attributions for social and physical events. *Journal of Personality and Social Psychology* 67: 949–971.

Murdock, G. P. 1967. Ethnographic atlas. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.

Nagell, K., R. S. Olguin, and M. Tomasello. 1993. Processes of social learning in the tool use of chimpanzees (*Pan troglodytes*) and human children (*Homo sapiens*). *Journal of Comparative Psychology* 107: 174–186.

Nassaney, M. S., and K. Pyle. 1999. The adoption of the bow and arrow in eastern North America: A view from central Arkansas. *American Antiquity* 64: 243–263.

Nei, M., and S. Kumar. 2000. *Molecular evolution and phylogenetics*. Oxford: Oxford University Press.

Neiman, F. D. 1995. Stylistic variation in evolutionary perspective. *American Antiquity* 60: 7–36.

Nelson, R. R. 2007. Universal Darwinism and evolutionary social science. *Biology and Philosophy* 22: 73–94.

Nelson, R. R., and S. G. Winter. 1982. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press.

———. 2002. Evolutionary theorizing in economics. *Journal of Economic Perspectives* 16: 23–46.

Nisbett, R. E. 1998. Race, genetics, and IQ. In *The black-white test score gap*, edited by C. Jencks and M. Phillips: 86–102. Washington, DC: Brookings Institution.

Nisbett, R. E., K. Peng, I. Choi, and A. Norenzayan. 2001. Culture and systems of thought: Holistic versus analytic cognition. *Psychological Review* 108: 291–310.

Nisbett, R. E., and T. D. Wilson. 1977. Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review* 84: 231–259.

Norenzayan, A., E. E. Smith, B. J. Kim, and R. E. Nisbett. 2002. Cultural preferences for formal versus intuitive reasoning. *Cognitive Science* 26: 653–684.

Norenzayan, A., S. Atran, J. Faulkner, and M. Schaller. 2006. Memory and mystery: The cultural selection of minimally counterintuitive narratives. *Cognitive Science* 30: 531–553.

O'Brien, M. J., J. Darwent, and R. L. Lyman. 2001. Cladistics is useful for reconstructing archaeological phylogenies: Palaeoindian points from the southeastern United States. *Journal of Archaeological Science* 28: 1115–1136.

O'Brien, M. J., and R. L. Lyman. 2003. *Cladistics and archaeology*. Salt Lake City: University of Utah Press.

Ohmagari, K., and F. Berkes. 1997. Transmission of indigenous knowledge and bush skills among the Western James Bay Cree women of subarctic Canada. *Human Ecology* 25: 197–222.

Oppenheimer, S. J., and M. Richards. 2001. Polynesian origins: Slow boat to Melanesia? *Nature* 410: 166–167.

Orlitzky, M., F. L. Schmidt, and S. L. Rynes. 2003. Corporate social and financial performance: A meta-analysis. *Organization Studies* 24: 403–441.

Pagel, M. 2009. Human language as a culturally transmitted replicator. *Nature Reviews Genetics* 10: 405–415.

Pagel, M., Q. D. Atkinson, and A. Meade. 2007. Frequency of word-use predicts rates of lexical evolution throughout Indo-European history. *Nature* 449: 717–721.

Pearson, J. C., D. Lemons, and W. McGinnis. 2005. Modulating hox gene functions during animal body patterning. *Nature Reviews Genetics* 6: 893–904.

Peng, Y., H. Shi, X. Qi, C. Xiao, H. Zhong, R. Z. Ma, and B. Su. 2010. The ADH1B Arg47His polymorphism in East Asian populations and expansion of rice domestication in history. *BMC Evolutionary Biology* 10: 15.

Perry, S., M. Baker, L. Fedigan, J. Gros-Louis, K. Jack, K. C. MacKinnon, J. H. Manson, M. Panger, K. Pyle, and L. Rose. 2003. Social conventions in wild white-faced capuchin monkeys — evidence for traditions in a neotropical primate. *Current Anthropology* 44: 241–268.

Petroski, H. 1994. *The evolution of useful things*. New York: Vintage.

Planck, M. 1950. *Scientific autobiography and other papers*. Translated by F. Gaynor. London: Williams & Norgate.

Plomin, R., J. C. DeFries, I. W. Craig, and P. McGuffin. 2003. Behavioral genetics in the postgenomic era. Washington, DC: American Psychological Association.

Popper, K. R. 1979. *Objective knowledge: An evolutionary approach*. Oxford: Clarendon Press.

Portin, P. 2002. Historical development of the concept of the gene. *Journal of Medicine and Philosophy* 27: 257–286.

Powell, A., S. Shennan, and M. G. Thomas. 2009. Late pleistocene demography and the appearance of modern human behavior. *Science* 324: 1298–1301.

Prugnolle, F., A. Manica, and F. Balloux. 2005. Geography predicts neutral genetic diversity of human populations. *Current Biology* 15: 159–160.

Putnam, R. 1993. *Making democracy work. Civic traditions in modern Italy*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Quian Quiroga, R., L. Reddy, G. Kreiman, C. Koch, and I. Fried. 2005. Invariant visual representation by single neurons in the human brain. *Nature* 435: 1102–1107.

Reader, S. M. 2006. Evo-devo, modularity, and evolvability: Insights for cultural evolution. *Behavioral and Brain Sciences* 29: 361.

Reik, W., and J. Walter. 2001. Genomic imprinting: Parental infuence on the genome. *Nature Reviews Genetics* 2: 21–32.

Rendell, L., and H. Whitehead. 2001. Culture in whales and dolphins. *Behavioral and Brain Sciences* 24: 309–324.

Renfrew, C. 1990. *Archaeology and language: The puzzle of Indo-European origins*. Cambridge: Cambridge University Press.

Reyes García, V., J. Broesch, L. Calvet-Mir, N. Fuentes-Peláez, T. W. McDade, S. Parsa, S. Tanner, T. Huanca, W. R. Leonard, and M. R. Martínez-Rodríguez. 2009. Cultural transmission of ethnobotanical knowledge and skills: An empirical analy-

sis from an Amerindian society. *Evolution and Human Behavior* 30: 274–285.

Rice, T. W., and M. Arnett. 2001. Civic culture and socioeconomic development in the United States: A view from the states, 1880s–1990s. *Social Science Journal* 38: 39–51.

Rice, T. W., and J. L. Feldman. 1997. Civic culture and democracy from Europe to America. *Journal of Politics* 59: 1143–1172.

Richerson, P. J., and R. Boyd. 2001. Institutional evolution in the holocene: The rise of complex societies. *Proceedings of the British Academy* 110: 197–204.

———. 2005. *Not by genes alone.* Chicago: University of Chicago Press.

Richerson, P. J., D. Collins, and R. M. Genet. 2006. Why managers need an evolutionary theory of organizations. *Strategic Organization* 4: 201–211.

Rivera, M. C., and J. A. Lake. 2004. The ring of life provides evidence for a genome fusion origin of eukaryotes. *Nature* 431: 152–155.

Rivers, W. H. R. 1926. Psychology and ethnology. London: Kegan Paul, Trench, Trubner. Rizzolatti, G., L. Fadiga, L. Fogassi, and V. Gallese. 1996. Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Brain Research* 3: 131–141.

———. 2002. From mirror neurons to imitation: Facts and speculations. In *The imitative mind: Development, evolution and brain bases*, edited by A. N. Melzhoff and W. Prinz, 247–266. Cambridge: Cambridge University Press.

Rogers, A. R. 1988. Does biology constrain culture? *American Anthropologist* 90: 819–831.

Rogers, E. 1995. *The diffusion of innovations.* New York: Free Press.

Rosenbaum, M. E., and I. F. Tucker. 1962. The competence of the model and the learning of imitation and nonimitation. *Journal of Experimental Psychology* 63: 183–90.

Rosenberg, N. A., J. K. Pritchard, J. L. Weber, H. M. Cann, K. K. Kidd, L. A. Zhivotovsky, and M. W. Feldman. 2002. Genetic structure of human populations. *Science* 298: 2381–2385.

Roth, A. E. 1995. Bargaining experiments. In *Handbook of experimental economics*, edited by J. H. Kagell and A. E. Roth: 253–348. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Rubin, D. C. 1995. *Memory in oral traditions.* Oxford: Oxford University Press.

Ryckman, R. M., W. C. Rodda, and M. F. Sherman. 1972. Locus of control and expertise relevance as determinants of changes in opinion about student activism. *Journal of Social Psychology* 88: 107–114.

Salganik, M., P. Dodds, and D. Watts. 2006. Experimental study of inequality and unpredictability in an artificial cultural market. *Science* 311: 854–856.

Samonte, R.V., and E.E. Eichler. 2002. Segmental duplications and the evolution of the primate genome. *Nature Reviews Genetics* 3: 65–72.

Schotter, A., and B. Sopher. 2003. Social learning and coordination conventions in intergenerational games: An experimental study. *Journal of Political Economy* 111: 498–529.

Senju, A., and G. Csibra. 2008. Gaze following in human infants depends on communicative signals. *Current Biology* 18: 668–671.

Shennan, S.J., and J.R. Wilkinson. 2001. Ceramic style change and neutral evolution: A case study from neolithic Europe. *American Antiquity* 66: 577–593.

Sherif, M. 1936. *The psychology of social norms*. Oxford: Harper.

Simon, H.A. 1955. A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics* 69: 99–118.

Simonton, D.K. 1999. Creativity as blind variation and selective retention: Is the creative process Darwinian? *Psychological Inquiry* 10: 309–328.

Slingerland, E. 2008. *What science offers the humanities*. Cambridge: Cambridge University Press.

Soyka, M., U.W. Preuss, V. Hesselbrock, P. Zill, G. Koller, and B. Bondy. 2008. GABA–A2 receptor subunit gene (GABRA2) polymorphisms and risk for alcohol dependence. *Journal of Psychiatric Research* 42: 184–191.

Spencer, H. 1857. Progress: Its law and cause. *Westminster Review* 67: 244–267.

Spencer, M., E.A. Davidson, A.C. Barbrook, and C.J. Howe. 2004. Phylogenetics of artificial manuscripts. *Journal of Theoretical Biology* 227: 503–511.

Sperber, D. 1996. *Explaining culture: A naturalistic approach*. Oxford: Oxford University Press.

Sperber, D., and D. Wilson. 1986. *Relevance: Communication and cognition*. Oxford: Blackwell.

Steward, J. 1955. *Theory of culture change*. Illinois: University of Illinois Press.

Stotz, K., and P. Griffiths. 2004. Genes: Philosophical analyses put to the test. *History and Philosophy of the Life Sciences* 26: 5–28.

Sultan, F., J.U. Farley, and D.R. Lehmann. 1990. A meta-analysis of applications of diffusion models. *Journal of Marketing Research* 27: 70–77.

Tajfel, H. 1982. Social psychology of intergroup relations. *Annual Review of Psychology* 33: 1–39.

Tehrani, J.J., and M. Collard. 2002. Investigating cultural evolution through biological phylogenetic analyses of Turkmen textiles. *Journal of Anthropological Archaeology* 21: 443–463.

Tehrani, J. J., and M. Collard. 2009. On the relationship between interindividual cultural transmission and population-level cultural diversity: A case study of weaving in Iranian tribal populations. *Evolution and Human Behavior* 30: 286–300.

Tennie, C., J. Call, and M. Tomasello. 2009. Ratcheting up the ratchet: On the evolution of cumulative culture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364: 2405–2415.

Terrell, J. E., K. M. Kelly, P. Rainbird, P. Bellwood, J. Bradshaw, D. V. Burley, R. Clark, B. Douglas, R. C. Green, and M. Intoh. 2001. Foregone conclusions? In search of "Papuans" and "Austronesians". *Current Anthropology* 42: 97–124.

Thaler, R. H., and C. R. Sunstein. 2008. *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven: Yale University Press.

Thornton, A., and K. McAuliffe. 2006. Teaching in wild meerkats. *Science* 313: 227–229.

Tomasello, M. 1996. Do apes ape? In *Social learning in animals: The roots of culture*, edited by C. Heyes and B. G. Galef: 319–346. San Diego, CA: Academic Press.

Tomasello, M., M. Carpenter, J. Call, T. Behne, and H. Moll. 2005. Understanding and sharing intentions: The origins of cultural cognition. *Behavioral and Brain Sciences* 28: 675–691.

Tomasello, M., A. C. Kruger, and H. H. Ratner. 1993. Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences* 16: 495–552.

Tooby, J., and L. Cosmides. 1992. The psychological foundations of culture. In *The adapted mind*, edited by J. H. Barkow, L. Cosmides, and J. Tooby: 19–136. New York: Oxford University Press.

Tripsas, M., and G. Gavetti. 2000. Capabilities, cognition, and inertia: Evidence from digital imaging. *Strategic Management Journal* 21: 1147–1161.

Turchin, P. 2003. *Historical dynamics: Why states rise and fall*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

———. 2008. Arise "cliodynamics". *Nature* 454: 34–35.

Tylor, E. B. 1871. Primitive culture. London: John Murray.

Van Schaik, C. P., M. Ancrenaz, G. Borgen, B. Galdikas, C. D. Knott, I. Singleton, A. Suzuki, S. S. Utami, and M. Merrill. 2003. Orangutan cultures and the evolution of material culture. *Science* 299: 102–105.

Van Wyhe, J. 2005. The descent of words: Evolutionary thinking, 1780–1880. *Endeavour* 29: 94–100.

Vincenti, W. G. 1993. *What engineers know and how they know it*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Watts, D. J. 1999. Networks, dynamics, and the small-world phenomenon. *American Journal of Sociology* 105: 493–527.

White, L. A. 1959a. *The evolution of culture*. New York: McGraw-Hill.

———. 1959b. The concept of culture. *American Anthropologist* 61: 227–251.

Whiten, A., J. Goodall, W. C. McGrew, T. Nishida, V. Reynolds, Y. Sugiyama, C. E. G. Tutin, R. W. Wrangham, and C. Boesch. 1999. Cultures in chimpanzees. *Nature* 399: 682–685.

Whiten, A., V. Horner, and F. B. M. de Waal. 2005. Conformity to cultural norms of tool use in chimpanzees. *Nature* 437: 737–740.

Whiten, A., and A. Mesoudi. 2008. An experimental science of culture: Animal social diffusion experiments. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 363: 3477–3488.

Whiten, A., A. Spiteri, V. Horner, K. E. Bonnie, S. P. Lambeth, S. J. Schapiro, and F. B. M. de Waal. 2007. Transmission of multiple traditions within and between chimpanzee groups. *Current Biology* 17: 1038–1043.

Whitfield, J. 2008. Across the curious parallel of language and species evolution. *PLOS Biology* 6: e186.

Wilder, R. L. 1968. Evolution of mathematical concepts. Milton Keynes: Open University Press.

Wilson, E. O. 2006. *Naturalist*. Washington, DC: Island Press.

Wimsatt, W. C. 2006. Generative entrenchment and an evolutionary developmental biology for culture. *Behavioral and Brain Sciences* 29: 364.

Wright, S. 1932. The roles of mutation, inbreeding, crossbreeding and selection in evolution. *Proceedings of the Sixth International Congress of Genetics* 1: 356–366.

Научное издание

Алекс Месуди

КУЛЬТУРНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ

Как теория Дарвина может пролить свет на человеческую культуру и объединить социальные науки

Главный редактор В.В. Анашвили
Выпускающий редактор Е.В. Попова
Редактор К.Г. Заманская
Дизайн обложки С.Д. Зиновьев
Оригинал-макет О.З. Элоев
Верстка Я.Д. Агеев

Подписано в печать 29.04.2019. Формат 60×90¹⁄₁₆
Гарнитура Baskerville. Усл. печ. л. 24
Тираж 1000 экз. Изд. № 134

Издательский дом «Дело» РАНХиГС
119571, Москва, пр-т Вернадского, 82
Коммерческий центр — тел. (495) 433 2510, (495) 433 2502
delo@ranepa.ru
www.ranepa.ru
Интернет-магазин — www.delo.ranepa.ru

Отпечатано в филиале «Чеховский печатный двор»
ОАО «Первая образцовая типография»
www.chpd.ru. Факс (496) 726-54-10, (495) 988-63-87
142300, Московская обл., г. Чехов,
ул. Полиграфистов, 1

ISBN 978-5-7749-1498-2