

«НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ КНИГА ГОДА» ПО ВЕРСИИ *THE GUARDIAN*

КАРЛ ЦИММЕР



ОНА
СМЕЕТСЯ,
КАК
МАТЬ

МОГУЩЕСТВО И ПРИЧУДЫ
НАСЛЕДСТВЕННОСТИ



Книжные проекты
Дмитрия Зимина

АНО
АЛЬПИНА НОН-ФИКШН

Карл Циммер

Она смеется, как мать

«Альпина Диджитал»

2018

Циммер К.

Она смеется, как мать / К. Циммер — «Альпина Диджитал»,
2018

Книга о наследственности и человеческом наследии в самом широком смысле. Речь идет не просто о последовательности нуклеотидов в ядерной ДНК. На то, что родители передают детям, влияет целое множество факторов: и митохондриальная ДНК, и изменяющие активность генов эпигенетические метки, и симбиотические микроорганизмы... И культура, и традиции, география и экономика, технологии и то, в каком состоянии мы оставим планету, наконец. По мере развития науки появляется все больше способов вмешиваться в разные формы наследственности, что открывает потрясающие возможности, но одновременно ставит новые проблемы. Технология CRISPR-Cas9, используемая для редактирования генома, генный драйв и создание яйцеклетки и сперматозоида из клеток кожи – список открытий растет с каждым днем, давая достаточно поводов для оптимизма... или беспокойства. В любом случае прежним мир уже не будет. Карл Циммер знаменит своим умением рассказывать понятно. В этой важнейшей книге, которая основана на самых последних исследованиях и научных прорывах, автор снова доказал свое звание одного из лучших научных журналистов в мире.

© Циммер К., 2018

© Альпина Диджитал, 2018

Содержание

Пролог	7
Часть I. Прикосновение к щеке	12
Глава 1	12
Глава 2	24
Глава 3	50
Конец ознакомительного фрагмента.	53

Карл Циммер

Она смеется, как мать. Могущество и причуды наследственности

Переводчики *Мария Багоцкая, Павел Куцов*

Научный редактор *Яна Шурупова*

Редактор *Анастасия Ростоцкая*

Руководитель проекта *И. Серёгина*

Корректоры *И. Астапкина, М. Миловидова*

Компьютерная верстка *А. Фоминов*

Арт-директор *Ю. Буга*

Дизайн обложки *Pete Garceau*

Иллюстрация на обложке *Sandra Culliton*

© Carl Zimmer, 2018

© Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО «Альпина нон-фикшн», 2020

Все права защищены. Данная электронная книга предназначена исключительно для частного использования в личных (некоммерческих) целях. Электронная книга, ее части, фрагменты и элементы, включая текст, изображения и иное, не подлежат копированию и любому другому использованию без разрешения правообладателя. В частности, запрещено такое использование, в результате которого электронная книга, ее часть, фрагмент или элемент станут доступными ограниченному или неопределенному кругу лиц, в том числе посредством сети интернет, независимо от того, будет предоставляться доступ за плату или безвозмездно.

Копирование, воспроизведение и иное использование электронной книги, ее частей, фрагментов и элементов, выходящее за пределы частного использования в личных (некоммерческих) целях, без согласия правообладателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

* * *

Посвящается Грейс, которая была со мной в этот промежуток времени между прошлым и будущим



Книжные проекты
Дмитрия Зими́на

Эта книга издана в рамках программы «Книжные проекты Дмитрия Зими́на» и продолжает серию «Библиотека «Династия». Дмитрий Борисович Зими́н – основатель компании

«Вымпелком» (Veeline), фонда некоммерческих программ «Династия» и фонда «Московское время».

Программа «Книжные проекты Дмитрия Зимина» объединяет три проекта, хорошо знакомые читательской аудитории: издание научно-популярных переводных книг «Библиотека «Династия», издательское направление фонда «Московское время» и премию в области русскоязычной научно-популярной литературы «Просветитель».

Подробную информацию о «Книжных проектах Дмитрия Зимина» вы найдете на сайте ziminbookprojects.ru.

Явление наследственности вообще удивительно.
Чарльз Дарвин¹

¹ Darwin 1868. Русский перевод: Дарвин Ч. Изменение животных и растений в домашнем состоянии (под ред. К. А. Тимирязева). – М.-Л.: ОГИЗ – Сельхозгиз, 1941.

Пролог

Самые пугающие события в моей жизни обычно происходили в незнакомых местах. Меня охватывает паника, стоит лишь вспомнить, как я, путешествуя по джунглям Суматры, узнал, что мой брат Бен болен лихорадкой денге. У меня перехватывает дыхание, как только я подумаю о той ночи в Бужумбура, когда на нас с другом напали. Мои пальцы до сих пор сжимаются, когда я вспоминаю, как одержимый окаменелостями палеонтолог на Ньюфаундленде в поисках следов докембрийской жизни повел меня к скалистому обрыву, покрытому скользким мхом. Однако наиболее сильный страх, от которого весь мир вокруг внезапно показался чужим, настиг меня, когда мы с Грейс, моей женой, удобно сидели в кабинете акушера-гинеколога.

В то время Грейс была беременна нашим первым ребенком, и врач настаивал, чтобы мы сходили на консультацию к генетику. Мы считали это бессмысленным. Мы беззаботно думали о будущем, каким бы оно ни оказалось. Мы знали, что внутри Грейс бьется второе сердце, причем здоровое, и нам этого было достаточно. Мы даже не хотели выяснять, мальчик там или девочка. Мы обсуждали имена сразу для обоих возможных вариантов: Лиам или Генри, Шарлотта или Кэтрин.

Тем не менее наш врач настаивал. И вот однажды мы собрались и отправились в Нижний Манхэттен, где в одном из офисов нас встретила женщина средних лет, возможно, старше нас лет на десять. Она бодро и доступно рассказывала нам о здоровье малыша, а именно о том, чего нельзя узнать по биению его сердечка. Мы были прохладно вежливы, желая, чтобы эта встреча закончилась как можно скорее.

Мы уже обсудили риски, с которыми можем столкнуться, заводя семью в 30 лет, и обдумали вероятность рождения ребенка с синдромом Дауна. Мы решили, что справимся с любой проблемой, которая затронет нашего ребенка. Тогда я гордился своей позицией. Сейчас же, оглядываясь назад, я не так в ней убежден. В то время я ничего не знал о том, каково это на самом деле – растить детей с синдромом Дауна. Несколько лет спустя я познакомился с родителями, которые занимались именно этим. Общаясь с ними, я чуть-чуть заглянул в их жизнь: нескончаемые операции на сердце ребенка; значительные усилия, чтобы научить ребенка вести себя в обществе; беспокойство о том, что с ним будет, когда они умрут.

В тот день, когда мы сидели на приеме у генетика-консультанта, я был еще беспечным и самонадеянным. Консультант, скорее всего, поняла, что мы не хотели с ней встречаться, но ей удалось продолжить беседу. Она говорила, что синдром Дауна – не единственное, о чем должны подумать будущие родители. Вполне вероятно, что у нас обоих есть одинаковые аллели генов, которые могут вызвать и другие генетические заболевания, если мы оба передадим их нашему ребенку. Консультант взяла лист бумаги и нарисовала на нем генеалогическое древо, чтобы показать нам, как передаются гены.

Я заверил ее: «Нам не надо объяснять все это». В конце концов, я же сам писал о генах у живых организмов. И мне не нужна лекция на эту тему.

Она ответила: «В таком случае я хотела бы немного расспросить вас о ваших семьях».

Шел 2001 г. За несколько месяцев до нашего визита к консультанту в Белый дом пришли два генетика – чтобы стоять рядом с президентом США Биллом Клинтонем в тот момент, когда он торжественно оглашал: «Мы здесь, чтобы отпраздновать завершение первого картирования всего человеческого генома. Без сомнения, это самая важная и самая дивная карта, которую когда-либо составляло человечество»².

² National Human Genome Research Institute 2000.

«Весь человеческий геном», как назвал его Клинтон, на самом деле не был взят у какого-то одного человека. Это был черновик с кучей ошибок, некий коллаж из фрагментов генетического материала, полученного от разных людей³. А обошелся он в 3 млрд долл. Однако, каким бы неточным он ни был, завершение этой работы стало важной вехой в истории науки. Грубо нарисованная карта лучше, чем ее отсутствие. Ученые начали сравнивать геном человека с геномами других видов, чтобы понять, как мы эволюционировали на молекулярном уровне от общего предка. Теперь исследователи могли изучить один за другим все 20 000 с лишним генов, кодирующих человеческие белки, с целью узнать, как они делают нас людьми и как влияют на наши заболевания.

В 2001 г. мы с Грейс не могли даже и думать о том, чтобы увидеть геном нашего ребенка, чтобы рассмотреть в деталях, как наши ДНК объединились в новом человеке. Это было все равно что мечтать о покупке атомной подводной лодки. Вместо этого наш генетик-консультант выполнила нечто подобное устному секвенированию генома. Она расспросила нас о родственниках. Эта информация могла бы подсказать ей, не скрываются ли в наших хромосомах такие мутации, которые способны привести к опасным последствиям для ребенка.

История Грейс была короткой: ирландка до мозга костей. Ее предки прибыли в США в начале XX в., одни – из Голуэя, а другие – из Керри и Лондондерри. В моей же истории, насколько я понимал, все было запутано. Отец мой был евреем; его семья переселилась в США из Восточной Европы в конце XIX в. Поскольку Циммер – немецкая фамилия, я решил, что у отца были предки и в Германии. Родственники моей матери были в основном англичанами с небольшой примесью немецкой и ирландской кровей – хотя из поколения в поколение передавалась легенда, что наш предок, который называл себя ирландцем, в действительности был валлийцем. Также я добавил к рассказу, что кто-то по материнской линии прибыл на корабле «Мейфлауэр». У меня сложилось впечатление, что он падал за борт и его вылавливали из Атлантического океана.

Продолжая рассказывать, я начал чувствовать, как моя самоуверенность тает прямо на глазах. Что я на самом деле знал о людях, которые жили до меня? Я с трудом вспоминал их имена. Как мне понять, что я унаследовал от них?

Наш консультант объяснила, что из-за моего еврейского происхождения может оказаться повышенной вероятностью болезни Тея – Сакса – заболевания, при котором повреждается нервная система. Оно возникает при наличии двух мутантных копий гена *hexa*⁴. Нееврейское происхождение моей матери уменьшало опасность этой мутации у меня. Но при любом раскладе ирландские корни Грейс скорее всего означали, что нам не о чем беспокоиться.

Чем больше мы говорили о наших генах, тем более чужими я их ощущал. Казалось, что мои мутации вспыхивали в ДНК как красные предупредительные огни. Может быть, один такой огонек – это моя копия гена *hexa*. А может быть, у меня есть какие-то другие тревожные сигналы в тех генах, для которых у ученых еще нет названия, но которые могут тем не менее причинить вред моему ребенку. Я добровольно стал передатчиком наследственной информации, позволив биологическому прошлому проявиться в будущем. Но я понятия не имел, какие гены передаю.

Консультант старалась найти еще зацепки. Кто-нибудь из родственников умер от рака? Если да, то от какого именно? Сколько им было лет? Был ли у кого-нибудь инсульт? Я пытался составить для нее медицинскую родословную, но все, что мне удалось припомнить, было лишь пересказом чужих слов. Я вспомнил Уильяма Циммера – моего деда по отцовской линии, про которого я думал, что он умер в 40 лет от сердечного приступа. Но разве его пожилой двоюродный брат не сказал мне как-то, что дед очень много работал и был погружен в отчаянье?

³ Wade 2002.

⁴ US National Library of Medicine 2017.

Я знал, что его жена, моя бабушка, умерла от какого-то рака. Был ли это рак яичников или лимфоузлов? Она умерла за несколько лет до моего рождения, а когда я был ребенком, никто не хотел посвящать меня в онкологические подробности.

Я спрашивал себя, как может кто-то вроде меня, столь мало разбирающийся в своей наследственности, хотеть завести ребенка? Именно тогда я в панике вспомнил о дяде, с которым никогда не встречался. Я даже не знал о его существовании, пока не стал подростком, – мать мне однажды рассказала, как она заглядывала в кроватку к своему братику Гарри каждый день, чтобы сказать ему: «Привет!» Однажды утром кроватка опустела.

Эта история расстроила меня и разозлила. Если бы я в то время был старше, то посмотрел бы на это по-другому. Понял бы, почему врачи в 1950-х гг. рекомендовали отправлять таких детей, как Гарри, в интернат, чтобы позволить родителям жить дальше своей жизнью. Тогда я не понимал той неловкой жалости, которая делала подобных детей еще более невидимыми.

Я попытался описать дядю Гарри нашему генетику-консультанту, но с тем же успехом мог бы попытаться нарисовать призрака. Неся этот вздор, я убедил самого себя, что наш ребенок в опасности. Что бы ни унаследовал Гарри от наших предков, оно скрытым образом попало ко мне. И через меня передалось моему ребенку, у которого может проявиться катастрофически.

Казалось, консультанта совсем не беспокоил мой рассказ. Меня это задело. Она спросила, знаю ли я что-нибудь о болезни Гарри. Был ли это синдром ломкой X-хромосомы? Как выглядели его кисти и ступни?

Мне нечего было ответить. Мы с дядей Гарри никогда не встречались. Я даже не пытался его разыскать. Думаю, я боялся, что он будет смотреть на меня как на незнакомца. У нас были общие гены, но объединяло ли нас что-то действительно важное?

«Дело в том, – спокойно сказала консультант, – что синдром ломкой X-хромосомы находится на X-хромосоме. Поэтому нам не о чем волноваться».

Теперь ее спокойствие показалось мне полнейшим непрофессионализмом. Я спросил: «Почему вы так уверены?»

«Мы бы знали», – заверила она меня.

«Откуда бы мы знали?» – потребовал я объяснения.

Консультант улыбнулась со стойкостью дипломата перед диктатором.

«У вас была бы умственная отсталость», – сказала она.

Она снова начала рисовать – просто чтобы убедиться, что я понимаю, о чем она говорит. У женщин две X-хромосомы, а у мужчин только одна. Женщина, у которой в одной из них есть мутация, приводящая к синдрому ломкой X-хромосомы, не заболеет, потому что другая – здоровая – X-хромосома компенсирует нарушение. А у мужчин нет резервной копии. Если бы такая мутация была у меня, это стало бы заметно еще в раннем детстве.

Оставшуюся часть урока я выслушал не перебивая.

Через несколько месяцев Грейс родила нашего ребенка, это оказалась девочка. Мы назвали ее Шарлоттой. Когда я увозил дочку из родильного отделения в автокреслице для новорожденных, я не мог поверить, что теперь эта жизнь вверена нам. У девочки не было никаких признаков наследственных заболеваний. Она росла и расцветала. Я искал в облике Шарлотты печать наследственности. Я исследовал ее лицо, сравнивая его по фотографиям с фотографиями Грейс в детстве. Иногда мне чудилось, что я могу слышать наследственность в смехе Шарлотты – ведь она смеется, как мать.

Сейчас, когда я пишу эту книгу, Шарлотте 15 лет. У нее есть 13-летняя сестра Вероника. Наблюдая, как они растут, я еще больше размышлял о наследственности. Я спрашивал себя, в чем причина различий в оттенке кожи и цвете радужки, почему Шарлотта страстно увлечена темной материей Вселенной, а у Вероники есть способности к пению («Это она не от меня получила». «Ну и совершенно точно не от *меня*»).

Подобные мысли заставили меня задуматься и о самой сути наследственности. Мы все знаем это слово. Нам не нужно его разъяснять – в отличие от, например, слов «мейоз» или «аллель». Нам кажется, что мы впитали это понятие с молоком матери. Мы используем его, чтобы сделать понятными некоторые наиважнейшие явления жизни. Но у наследственности много разных значений, которые часто не совпадают. Наследственность – это и объяснение, почему мы похожи на своих предков. Наследственность – это и передача дара или проклятья. Наследственность формирует нас на основе нашего биологического прошлого. А также она дает нам шанс на бессмертие, передавая наши черты в будущее.

Я углубился в историю наследственности во всех ее смыслах и откопал целый подземный дворец. Тысячелетиями люди рассказывали о том, как прошлое порождает настоящее, как люди походят на своих родителей – или почему-то не походят. Но до начала XVIII в. никто не использовал слово «наследственность». Современный же подход к наследственности как предмету, достойному научного изучения, появился спустя еще столетие. Смог сформулировать научную проблему Чарльз Дарвин, он же и попытался ее решить. Но его представления оказались абсолютно несостоятельными. Сформировавшаяся в начале XX в. генетика, казалось, наконец предложила ответ. Старые трактовки и значения слов, касающихся наследственности, постепенно были переведены на язык генов. По мере того как технологии изучения генов дешевели и убыстрялись, людям становилось проще изучать свою собственную ДНК. Теперь они заказывают генетические анализы, чтобы подтвердить родство с пропавшими родителями, более дальними родственниками или определить свои расовые особенности. Гены стали благословением и проклятьем, которые нам даровали предки.

Но очень часто гены не могут рассказать нам того, что мы хотим узнать о наследственности. Каждый из нас – носитель сплава фрагментов ДНК, полученных от разных предков. Любой такой фрагмент имеет собственное происхождение, берущее свое начало в самых глубинах человеческой истории. Некоторые фрагменты иногда могут стать причиной для беспокойства, но, как правило, влияние ДНК на наши внешний вид, рост, пристрастия осуществляется непостижимо хитрым образом.

Ожидая слишком многого от унаследованных генов, мы недооцениваем всю широту понятия наследственности. Мы считаем, что наследственность – это те гены, которые родители передают своим детям. Но наследственность продолжается и внутри нас, поскольку одна клетка дает начало миллиардам других, составляющих наше тело. И если мы говорим, что унаследовали гены от наших предков, используя при этом слово, которое раньше связывали с царствами и собственностью, то нам следует рассматривать возможность наследования и многого другого, не менее важного для нашего существования, – от микробов, населяющих наше тело, до технологий, которые мы используем, чтобы сделать свою жизнь более удобной. Нужно попытаться дать новое определение понятию «наследственность», чтобы оно больше соответствовало действительности, а не нашим желаниям и страхам.

Проснувшись как-то ясным сентябрьским утром, я взял из кровати Шарлотту, которой тогда было два месяца. Грейс продолжала спать, и я, стараясь не потревожить дочку, отнес ее в гостиную. Она была раздражительной и сохранила спокойствие, только если ее укачивали на руках. Чтобы заполнить чем-то время, я включил телевизор. Там обсуждали местные новости и перемывали косточки знаменитостям, озвучили благоприятный прогноз погоды; также проскочил отчет о небольшом пожаре в одном из офисов Всемирного торгового центра.

Поскольку я уже два месяца был отцом, то внимательно относился к окружающему нашу семью океану слов. Они изливались потоком из телевизора и струились из уст друзей, смотрели на нас с газетных полос и прыгивали с рекламных щитов. Пока Шарлотта не могла увидеть в этих словах никакого смысла, но так или иначе они омывали ее, формируя способность к языку в ее развивающемся мозге. Наряду с генами в клетках она унаследует от нас английский язык.

Она унаследует также мир – созданную человечеством среду обитания, которая поможет определить возможности и установить ограничения ее жизни. До того утра я ориентировался в нем. Это был мир хирургических операций на мозге и космических зондов, изучающих Сатурн. Одновременно это был мир распространяющегося повсюду асфальта и сокращающихся лесов. Но тем утром разгорался пожар, и телеведущие сообщили о самолете, который врезался в этот мир. Я укачивал Шарлотту, когда между рекламой и кулинарными советами прозвучало сообщение о втором самолете, который врезался во вторую башню. День превратился в катастрофу.

Шарлотта затихала, погружаясь в сонный покой. Она смотрела на меня, а я на нее. Я осознал, насколько был поглощен вопросом, какие гены она получила от меня. Я крепко прижал дочку к себе, теперь размышляя о том, что за мир она унаследует.

Часть I. Прикосновение к щеке

Глава 1

Ничтожная капля жидкости

Облаченный в темные одежды, император, прихрамывая, вошел в большой зал⁵. Чтобы услышать императора Священной Римской империи Карла V, 25 октября 1555 г. в Королевском дворце в Брюсселе собрались весьма влиятельные граждане. В то время Карл правил большей частью Европы, а также значительными пространствами Нового Света. Несколькоими годами ранее Тициан нарисовал его портрет, изобразив императора верхом на боевом коне, в доспехах и с копьем. Но к этому дню – а было Карлу 55 лет – император потерял зубы и зор его потух. Он продвигался по залу, опираясь одной рукой на трость, а другой – на плечо принца Вильгельма I Оранского. Следом шел 28-летний Филипп – сын Карла. В их родстве не было никаких сомнений. У сына и отца нижние челюсти выступали так далеко вперед, что рты не закрывались полностью. То была настолько характерная черта, что позже анатомы назовут ее в честь этой династии: челюсть Габсбургов.

Отец и сын в несколько шагов вместе поднялись на помост, развернулись и сели перед собранием⁶. Глава Совета Фландрии объявил пришедшим во дворец, что Карл созвал их, чтобы сообщить о своем отречении от престола. Теперь им придется стать подданными Филиппа II, законного наследника Карла V.

Затем Карл поднялся с трона и надел очки. Он зачитал собравшимся небольшой текст из дневника, в котором подводил итоги своего 40-летнего правления. В течение этих десятилетий он распространил свою мощь на огромные территории по обе стороны океана. Помимо Испании он правил Священной Римской империей, Нидерландами и большей частью Италии. Власть Карла V простиралась от Мексики до Перу, где его армии недавно сокрушили империю инков. Караваны кораблей возвращались оттуда через Атлантику, выгружая в испанских портах золото и серебро.

Однако начиная с 1540-х гг. Карл стал сдавать. У него развилась подагра и геморрой. Его сражения все реже заканчивались победой, все чаще складывались тупиковые ситуации. Карл погрузился в депрессию, иногда эпизоды ее были настолько тяжелыми, что он даже не покидал своих покоев. Его основным утешением был сын. Карл поставил Филиппа во главе Испании, еще когда тот был подростком; Филипп прекрасно зарекомендовал себя, поэтому вполне мог унаследовать всю власть отца.

Теперь, в 1555 г., Карл был рад поставить сына королем. Закончив речь, он повернулся к Филиппу и сказал: «Пусть Всевышний наградит Вас сыном, которому, когда Вы постареете и будете поражены болезнью, Вы сможете оставить свое царство с той же доброй волей, с которой я теперь склоняюсь пред Вами»⁷.

Понадобилось два года, чтобы уладить все необходимые формальности, после чего Карл удалился на покой в монастырь, который он заполнил часами и хронометрами⁸. Его сын был коронован. Передача власти прошла достаточно гладко. Никто не возражал против такой смены. Что, в конце концов, может быть естественнее, чем наследование королевства сыном-

⁵ Curtis 2013; Parker 2014; Prescott 1858.

⁶ Belozerskaya 2005.

⁷ Цит. по: Prescott 1858, p. 15.

⁸ В годы своего правления Карл V много времени посвящал разработке и починке часовых механизмов, которыми был очень увлечен. – *Прим. ред.*

принцем от отца-короля? Любой другой, взявший власть над империей, должен был бы нарушить законы наследования.

Наследственность по-английски – *heredity*, по-испански – *herencia*, по-французски – *hérédité*, по-итальянски – *eredità*. Все эти слова восходят к латинскому *hereditas*. Римляне не употребляли слово «наследственность» в том значении, в котором мы пользуемся им сегодня – как названием для процесса получения генов и биологических свойств⁹. Они использовали его как юридический термин, имея в виду имущество, которое достается наследнику. Юрист Гай писал: «Если мы становимся наследниками некоего человека, то имущество сего человека переходит к нам»¹⁰.

Это звучит довольно просто, но на деле римляне ожесточенно бились за право наследования. Конфликты такого рода составляли две трети дел, рассматриваемых римским судом. Если богатый мужчина умирал, не выразив своей воли, то его дети были первыми в очереди на получение его добра – за исключением тех дочерей, которые, выйдя замуж, ушли в другую семью. Следующими стояли братья умершего и их дети, а затем более дальние родственники.

Римская система была лишь одной из множества. У ирокезов ребенок мог иметь много матерей. В ряде южноамериканских культур у ребенка могло быть несколько отцов: любой мужчина, который вступал в сексуальные отношения с беременной женщиной, считался отцом ее будущего ребенка. В каких-то сообществах родство учитывалось только по отцовской линии, в других же – исключительно по материнской. Народ апинаже в Бразилии использует оба варианта: мужчины прослеживают свою родословную по линии отца, а женщины – по линии матери¹¹. Слова, которыми люди называют родственные связи, отражают структуру их наследственных групп. Например, жители Гавайских островов обычно используют одно и то же слово для обозначения родных и двоюродных сестер.

Средневековая Европа переняла некоторые касающиеся наследства обычаи Рима, но за столетия появились и новые правила. В ряде стран земли отца разделялись между сыновьями¹². Где-то их наследовал старший сын. А были страны, в которых угодья отходили младшему. В раннем Средневековье дочери тоже иногда имели право наследовать, но с течением времени они в большинстве случаев его лишились.

По мере того как в Европе росло благосостояние, закреплялись и новые правила наследования, позволяющие сохранять все материальные и нематериальные блага совокупно. Наиболее влиятельные семьи обрели титулы и короны, которые передавались дальше через систему наследования: в первую очередь сыну, если же его нет, то дочери или, возможно, внучатому племяннику. Иногда разные ветви семьи умершего монарха сражались друг с другом за корону, доказывая свои права на наследство. Но, когда память о предках терялась, эти права становилось сложно определить.

Благородные семейства боролись с подобным забвением, фиксируя свою генеалогию на бумаге. В Средние века венецианский Большой совет вел Золотую книгу, куда в день их 18-летия записывали всех сыновей знатных древних семейств республики¹³. В Совете могли заседать только те, чьи имена были внесены в эту книгу. Поскольку непрерывность линии, идущей от благородных предков, становилась все важнее, знатные семьи нанимали художников, чтобы те выражали ее наглядно. Сначала родство изображали обычными вертикальными линиями, но позднее его стали представлять в виде схематичного дерева. Художники могли нарисовать благородного предка в основании такого дерева, а его потомков – у концов ветвей. Во Франции

⁹ Du Plessis, Ando, and Tuori 2016.

¹⁰ Цит. по: Du Plessis 2016.

¹¹ Maybury-Lewis 1960.

¹² Müller-Wille and Hans-Jörg Rheinberger 2007.

¹³ Johnson 2013.

подобные изображения называли *pé de grue* (нога журавля) за их характерную расходящуюся форму. В английском языке это словосочетание превратилось в *pedigree* (родословная).

К XV в. такие наглядные родословные стали уже привычными, о чем свидетельствует пышное торжество, проведенное в 1432 г. в честь Генриха VI, короля Англии¹⁴. В то время ему было 10 лет, и он недавно стал еще и королем Франции. Когда мальчик вернулся в Лондон, город приложил большие усилия, чтобы отпраздновать расширение власти короля. Гигантские живые картины украшали его путь. Юный король проходил мимо башен и шатров, мимо лондонцев, наряженных в костюмы, олицетворяющие Благодать, Удачу и Мудрость, многие изображали ангелов. «Гвоздем программы» стал построенный из зеленой яшмы замок, на котором была изображена пара деревьев¹⁵.

На одном дереве прослеживалось происхождение Генриха от самых первых англо-французских владык. На другом была представлена родословная Иисуса до царя Давида и даже глубже. Эти изображения оказались смесью правды и вымысла, преувеличений и замалчиваний. На них были показаны только те предки, родство с которыми подтверждало право Генриха на престол. Там не было братьев и сестер, кузенов и кузин, незаконнорожденных детей и жен. Самым важным опущением была династия Йорков, соперников Генриха за трон. Но их отсутствие в родословной не вычеркнуло их из истории. В возрасте 49 лет Генрих VI был убит, после чего Йорки захватили власть над Англией.

Когда Карл V отрекался от престола в 1555 г., он устроил свое собственное представление. Отец и сын стояли на возвышении бок о бок. Дворяне, сидевшие перед ними, молча подтверждали наследственную передачу власти. Наверное, слушая Карла, они переводили взгляд с отца на сына и обратно. При взгляде на королевские челюсти им бы и в голову не пришло сказать, что Филипп *унаследовал* свою челюсть от отца. Они, конечно же, заметили семейное сходство, но не стали бы говорить о нем в терминах престолов и земель.

Чтобы объяснить, почему Карл и Филипп схожи лицом, европейцы XVI в. опирались на учения древних греков и римлян¹⁶. Греческий врач Гиппократ считал, что мужчины и женщины производят свои виды жидкого семени, которые при создании новой жизни смешиваются, поэтому в ребенке сочетаются черты его родителей. Аристотель был с этим не согласен, утверждая, что только мужчины вырабатывают семена, дающие жизнь. Эти семена прорастают на менструальной крови в теле женщины и развиваются в эмбрион. Аристотель и его последователи полагали, что женщина может повлиять на черты ребенка, но лишь подобно тому, как почва влияет на вырастание дуба из желудя. Драматург Эсхил, также древний грек, писал: «Дитя родит отнюдь не та, что матерью / Зовется. Нет, ей лишь вскормить посев дано. / Родит отец»¹⁷¹⁸.

Античный мир мало что мог сказать о том, почему разные родители передают разные черты: отчего одни люди высокие, а другие низкие, некоторые смуглые, а иные бледные. Широко было распространено мнение, что новые различия возникают как результат жизненного опыта – другими словами, люди могут передать потомству приобретенные черты. К примеру, в Древнем Риме был известен род Агенобарбов. Это имя означало «бронзовая борода», то была черта, отличавшая представителей рода от темноволосого большинства римлян. По легенде предки самих Агенобарбов также были темноволосыми. Но однажды мужчина из этого рода по имени Луций Домиций, возвращаясь домой в Рим, встретил сыновей Зевса – близнецов Кастора и Поллукса (тех самых, в честь которых одно из зодиакальных созвездий полу-

¹⁴ Osberg 1986.

¹⁵ Kingsford 1905; Klapisch-Zuber 1991.

¹⁶ Cobb 2006.

¹⁷ Перевод С.К. Апта. – *Прим. пер.*

¹⁸ Aeschylus: from *Eumenides*. Русский перевод: Эсхил. Трагедии. – М.: Искусство, 1978.

чило такое название). Близнецы велели Домицию сообщить в столицу об их победе в великой битве¹⁹. А затем Кастор и Поллукс коснулись его щеки. После этого божественного прикосновения борода Домиция приобрела цвет бронзы, и он передался всем его потомкам мужского пола.

Еще к одной легенде о приобретенных чертах приложил свой медицинский авторитет Гиппократ – речь идет о племени длинноголовых людей²⁰. В этом племени вытянутая голова считалась признаком знатного происхождения, поэтому родители сжимали череп младенца, туго обертывая его повязками. Гиппократ говорил: «Таким образом, обычай положил начало такой природе путем насилия, с течением же времени он сам вошел в природу»²¹. То есть в конце концов дети этого племени стали рождаться с уже вытянутой головой. И другие греки сообщали о подобных случаях – например, о человеке, который потерял палец, а затем у него родился ребенок без пальца. Гиппократ объяснял это так: «Ибо семя идет из всех частей тела, от здоровых частей – здоровое, а от больных – больное». Если эти части изменяются с течением жизни, то семя мужчины или женщины тоже изменится соответствующим образом.

Кроме того, греки верили, что на человека оказывает влияние место, где он живет, оно даже может сформировать национальный характер. Аристотель заявлял, что «племена, обитающие в странах с холодным климатом, притом в Европе, преисполнены мужества, но недостаточно наделены умом и способностями к ремеслам»²². И следовательно, они не способны справляться с собой или руководить другими. У азиатов есть и ум, и способности, но им не хватает мужества, поэтому ими всегда правят деспоты. Также Аристотель писал, что «эллинский же род, занимая как бы срединное место, объединяет в себе те и другие свойства».

Теории Аристотеля и других античных авторов были сохранены арабскими учеными, от которых о них узнали и в средневековой Европе. В XIII в. философ Альберт Великий заявлял, что на цвет кожи человека влияют температура и влажность той местности, где он родился²³. По мнению Альберта, индийцы особенно сильны в математике, поскольку влияние звезд особенно сильно в Индии.

Однако в течение следующих трех столетий европейцы развивали новое объяснение связи между поколениями: они соединены кровью. Даже сейчас во многих западных языках, когда речь идет о родстве, используется слово «кровь», как будто само собой разумеется, что это эквивалентные понятия. Другие же культуры говорят о родстве, применяя слова, относящиеся к другим субстанциям. Всего один пример: население малазийских островов Лангкави традиционно считает, что дети становятся родственниками через пищу, которую они едят²⁴. Они питаются тем же материнским молоком, что их братья и сестры, а, став старше, едят один и тот же рис, выращенный на одной и той же почве. Эта вера настолько сильна среди жителей Лангкави, что если дети из разных семей будут вскормлены одной женщиной, то брак между ними будет считаться инцестом.

Европейские представления о крови изменили отношение к происхождению. Родство больше не связывали с внешним миром. Кровь родителей текла в венах ребенка, и через нее все наследовалось. Филипп II мог унаследовать отцовскую корону, потому что у него была королевская кровь, которая досталась от отца, а тому – от деда. Родословные стали служить доказательством, что кровь благородных семейств не испорчена кровью простолюдинов. Габс-

¹⁹ Речь идет о победе римских войск в битве при Регильском озере (предположительно 499 г. до н. э.). Согласно мифу, римлянам помогли Кастор и Поллукс. – *Прим. ред.*

²⁰ Zirkle 1946, p. 94.

²¹ Перевод В.И. Руднева. – *Прим. пер.*

²² Цит. по: Eliav-Feldon, Isaac, and Ziegler 2010, p. 40. Русский текст дан в пер. С. А. Жебелева (Аристотель. Политика / Соч. в 4-х т. – М.: Мысль, 1983. – Т. 4.).

²³ Там же, p. 197.

²⁴ Carsten 1995.

бурги особенно тщательно следили за чистотой своей королевской крови, они заключали браки только между членами своей семьи. К примеру, Карл V женился на Изабелле Португальской, при этом они оба были внуками короля Фердинанда II Арагонского и королевы Изабеллы I Кастильской.

Вскоре европейцы начали сортировать по крови и животных. Самая благородная кровь среди птиц была у сокола, и поэтому соколиная охота годилась для королевского досуга²⁵. Если сокол спаривался с менее благородной птицей, то их птенцов называли бастардами. Кроме того, аристократы становились ценителями собак и лошадей, иной раз отдавая состояния за чистокровные породы. Для животных, как и для людей, наследование благородной крови означало наследование и благородных черт, таких как храбрость и сила.

Условия жизни не могли скрыть достоинство, которое хранила кровь человека или животного. В средневековом романе «Октавиан» носящий это имя римский император невольно становится отцом мальчика Флорентина, который в итоге оказывается на воспитании в семье мясника. Но благородная кровь Флорентина проявляется и в этой скромной семье. Приемный отец отправляет мальчика на рынок продать двух быков, а тот обменивает их на ястреба-перепелятника.

В XV в. стало использоваться новое слово – «раса» для обозначения группы животных, в чьих жилах течет одна кровь²⁶. Испанское руководство, написанное примерно в 1430 г., давало советы, как обеспечить «хорошую расу» лошадей²⁷. Жеребец должен быть «крепким и красивым, с хорошей шерстью; и кобыле следует быть крупной, правильно сложенной и с хорошей шерстью». Вскоре понятие расы распространилось и на людей. Священник Альфонсо Мартинес де Толедо в 1438 г. заявил, что очень легко определить разницу между людьми хорошей и плохой расы, и не имеет значения, как они выросли. Представьте, говорил он, что на некой уединенной горе вдали от своих родителей вместе воспитываются сын крестьянина и сын рыцаря. Мартинес де Толедо считал, что сыну крестьянина нравилось бы работать на пашне, а сын рыцаря находил бы радость в верховой езде и фехтовании.

Он писал, что «хороший человек доброй расы всегда возвращается к своим корням, а скверный, плохой – независимо от своего богатства или власти – всегда вернется к тому злодейству, из которого произошел»²⁸.

В конце XV в. испанских евреев определили как отдельную расу. На протяжении нескольких веков евреев по всей Европе преследовали за вымышленные преступления против христиан. В Испании XV столетия тысячи евреев пытались избежать гонений и переходили в христианскую веру, становясь так называемыми *конверсо*. Католики, именовавшие себя «исконными христианами», сохраняли по отношению к ним враждебный настрой, поскольку не верили, что евреи лишатся своей греховной наследственности, просто произнеся клятву. Даже их дети не смогут ее избежать, потому что еврейская безнравственность заложена в их крови, попадает в их семя и передается из поколения в поколение²⁹. По словам историка Гутьера Диес де Гамеса, сказанным в 1435 г., «со времен Александра и поныне не было ни одного предательства, в котором не был бы замешан еврей или его потомки»³⁰.

Испанские писатели стали относить к еврейской «расе» не только необращенных иудеев, но и *конверсо*³¹. Мужчин-христиан предостерегали, что нельзя заводить детей от женщины еврейской расы по тем же самым причинам, по которым благородного жеребца не следует спа-

²⁵ Oggins 2004.

²⁶ Eliav-Feldon, Isaac, and Ziegler 2010.

²⁷ Цит. по: Eliav-Feldon, Isaac, and Ziegler 2010, p. 249.

²⁸ Там же, p. 250.

²⁹ Johnson 2013, p. 131.

³⁰ Цит. по: Eliav-Feldon, Isaac, and Ziegler 2010, p. 248.

³¹ Martínez 2011.

ривать с низкопородной кобылой. В 1449 г. в испанском городе Толедо это враждебное отношение стали узаконивать, запрещая таким образом занимать государственные должности и вступать в брак с настоящими христианами людям, в которых есть хоть капля еврейской крови.

Этот запрет постепенно распространился по всей Испании. Теперь еврейская кровь не позволяла получать университетское образование, наследовать имущество и даже посещать некоторые области страны. Чтобы отделить евреев как расу, испанскому большинству надо было считать себя другой расой. Знатные семьи начали утверждать, что их родословные идут от самых вестготов. Они гордились чистотой своей крови (*limpieza de sangre*). Они превозносили бледность кожи «исконных христиан», сквозь которую просвечивали вены – голубая кровь (*sangre azul*)³². Это выражение пережило столетия, пересекло Атлантический океан и стало обозначать высшие слои общества в штатах Новой Англии.

Для заключения браков между влиятельными испанскими семьями и получения высоких государственных должностей теперь требовались официальные свидетельства чистоты крови. Испанская инквизиция начала проводить собственные расследования, добывая свидетельства от родственников и соседей. Инквизиторы стали проверять любые слухи о еврейском происхождении. Чтобы вызвать подозрение, достаточно было сообщения, что чей-то предок торговал одеждой или был ростовщиком³³. Наличие хотя бы одного еврея в родословной означало крах. Богатые семьи нанимали специальных исследователей (*linajudos*) для сбора доказательств чистоты крови. Естественно, почти в каждой благородной семье среди предков были евреи. *Linajudos* богатели, сочиняя родословные, где это скрывалось.

Понятие расы появилось примерно тогда же, когда европейцы стали колонизировать другие части света. Они обнаружили множество людей, на которых можно было навесить этот ярлык.

Христофор Колумб написал в письме с Карибских островов в 1493 г.: «Я не нашел никаких чудовищ»³⁴. Вместо циклопов или амазонок он увидел людей, которых назвал индейцами. Сперва Колумб не мог понять, как к ним относиться. Похоже, они опровергали правило Аристотеля о цвете кожи: жили под палящим солнцем, но в отличие от африканцев их кожа не была черной. Они не носили одежду, не использовали холодного и огнестрельного оружия. Тем не менее Колумба впечатлили способности аборигенов к строительству и управлению каное. «...Ни одна фуста не угонится за ними на веслах, ибо ходят каное со скоростью просто невероятной»³⁵, – писал он. «У них тонкий ум, и они могут найти путь среди этих морей».

Хотя Колумб восхищался некоторыми способностями коренных американцев, он, колеблясь, силой загонял их в рабство. Одних он посылал работать на поля или рудники, других сотнями отправлял в Испанию на продажу, причем большинство из них погибло во время перехода через Атлантику. Конкистадоры и поселенцы последовали его примеру. Несмотря на то что некоторые богословы призывали относиться к коренным американцам гуманно, остальные считали их прирожденными рабами, неспособными к разумному мышлению, словно сам Бог создал их для служения хозяевам-европейцам³⁶.

³² Pratt 2007.

³³ Martínez 2011.

³⁴ Columbus «Santangel Letter».

³⁵ Цит. по: Магидович И. Путешествия Христофора Колумба. – М.: ИД «Флюид FreeFly», 2011. – Прим. ред.

³⁶ Pagden 1982.

Испанский юрист Хуан де Матьенсо писал: «Для них не существует завтра, они довольствуются тем, что у них хватает еды и питья на неделю»³⁷. По мнению другого ученого, «благодаря естественному сложению тел они обладают достаточной силой, чтобы быть слугами. Испанцы же сложены изящно и созданы предусмотрительными и умными, дабы быть в состоянии управлять политической и общественной жизнью».

Однако в действительности коренные американцы сильно пострадали от новых для них заболеваний и тяжелой работы, в результате чего количество рабов значительно сократилось. В ответ Карл V законодательно отменил их порабощение. Впрочем, многие освобожденные в конечном счете стали нищими батраками, надрывающимися в поместьях-гасиендах. Место же рабов заняли новые привезенные работники – из Африки³⁸.

Веками активная работорговля перемещала африканцев с юга от Сахары в Европу, на Ближний Восток и в Южную Азию. Для оправдания подобных действий порабощители лишали порабощенных человеческих черт. Арабский философ Ибн Хальдун писал в 1377 г., что африканцы наряду с еще одним продаваемым в рабство народом – славянами – «обладают качествами, делающими их схожими с бессловесными тварями»³⁹. Ибн Хальдун придерживался взглядов Гиппократов на наследственность. Он считал, что черные африканцы, которые перемещаются на север в холодный европейский климат, «породят потомков, которые будут постепенно становиться белыми».

Арабы начали привозить первых рабов из Африки в Испанию в VIII в., и их число росло по мере того, как Португалия захватывала Африку и продавала рабов в Европу. Однако же социальные границы между рабством и свободой были размыты. Некоторые рабы африканского происхождения обретали свободу, и в дальнейшем их жизнь не отличалась от жизни европейцев. Другие присоединились к командам кораблей, которые отправлялись с Христофором Колумбом в Новый Свет.

Когда работорговцы начали поставлять свой товар в Бразилию, Перу и Мексику, европейцы нашли более убедительное оправдание рабства – якобы это проклятие, унаследованное от библейских предков⁴⁰. Богословы уже давно говорили, что африканцы – потомки Хама, одного из сыновей Ноя⁴¹. После того как Хам увидел своего отца нагим, Ной проклял его, сказав, что сын Хама Ханаан не будет знать свободы. «Раб рабов будет он у братьев своих»⁴².

В XV в. европейские мыслители воскресили историю Хама, воспользовавшись ей для обособления расы, проклятье которой отмечено темным цветом кожи. В 1448 г. португальский хронист Гомиш Эаниш ди Зурара писал, что из-за греха Хама «его раса должна подчиняться всем другим расам в мире. И все потомки этой расы будут черными»⁴³.

Среди знатных семей Европы никого так сильно не беспокоила чистота крови в роду, как Габсбургов. О ее голубизне свидетельствовала подробная генеалогия семейства. Чтобы сохранить без единого пятнышка свою кровь, а таким образом и величайшую империю в мире, Габсбурги заключали браки только друг с другом. Двоюродные братья и сестры. Дяди и племянницы. И чем больше времени проходило, тем больше Габсбургов в Испании страдали от

³⁷ Цит. по: Pagden 1982, p. 42.

³⁸ Sweet 1997.

³⁹ Цит. по: Kendi 2016, p. 20.

⁴⁰ Smedley 2007.

⁴¹ Haynes 2007 и Robinson 2016.

⁴² Быт. 9:25. Цитата дана в русском синодальном переводе. – *Прим. пер.*

⁴³ Цит. по: Haynes 2007, p. 34.

наследственных заболеваний. Их челюсть была самым заметным из недугов. Чтобы поставить диагноз, исследователи изучали портреты Филиппа II и других королей из этой династии. Сейчас предполагается, что у Габсбургов была не увеличенная нижняя челюсть, а, скорее, маленькая верхняя, неразвившаяся до своего нормального размера⁴⁴. Филипп II страдал и от других болезней, типичных для всего рода, в том числе от астмы, эпилепсии и меланхолии.

Чтобы сохранить семейное могущество, Филипп II женился на своей двоюродной сестре Марии Португальской. С точки зрения генетики, впрочем, она была ему даже ближе, чем кузина. Родители Филиппа Карл и Изабелла тоже были двоюродными братом и сестрой. Отец Марии приходился родным братом Изабелле, а мать была родной сестрой Карла. В результате такого тесного родства их появившийся в 1545 г. на свет сын Дон Карлос оказался очень болезненным⁴⁵. Правая сторона его тела была развита хуже левой, поэтому он хромал. Он родился с горбом и характерной деформацией грудной клетки, которая называется килевидной грудной клеткой («куриной грудью»).

Дону Карлосу исполнилось 10 лет, когда его отец стал королем. Мальчик постоянно плакал и часто отказывался от еды. Но эти многочисленные проблемы не помешали Филиппу назначить 12-летнего Дона Карлоса своим «универсальным наследником», который должен был получить все королевства, унаследованные Филиппом от своего отца Карла.

Однако, когда Дону Карлосу исполнилось 19 лет, для всех, включая его отца, стало очевидно: что-то пошло не так. По словам одного из гостей испанского двора, «он все еще ведет себя как семилетнее дитя». И даже Филипп был с этим согласен. Король писал: «Хотя есть дети, которые развиваются поздно, сам Бог желает, чтобы мой в этом отстал от всех».

Когда Дону Карлосу исполнилось 20 лет, в нем проснулась жестокость. Однажды он вышвырнул из окна слугу, вызывавшего у него неприязнь. Он выбрасывал на ветер сотни тысяч дукатов. Он пытался убить дворянина. Филипп решил, что у сына «особенный характер от природы», который уже никогда не изменится, поэтому его нельзя допускать к власти. Король надел кольчугу и в сопровождении вооруженных придворных ворвался в покои сына. Нападавшие закрыли ставни на окнах, изъяли все оружие, бумаги и ценности, после чего препроводили принца в тюрьму. Через несколько недель Дон Карлос умер в возрасте 23 лет, это случилось 24 июля 1568 г.

Филипп II очередной раз женился⁴⁶, теперь – на своей племяннице Анне Австрийской. В 1578 г. у них родился сын Филипп III, который через 20 лет сменил у власти своего отца. Филипп III вступил в брак с двоюродной сестрой и правил до 1621 г., пока власть не перешла к его сыну Филиппу IV. Во время правления Филиппа IV могущество Испанской империи, долгое время считавшейся сильнейшей державой в мире, пошло на спад. Испанская армия ослабла, и Португалия выскользнула из рук Филиппа. Из Нового Света продолжали поступать золото и серебро, но вместо того, чтобы идти на пользу населению Испании, пострадавшему от болезней и голода, оно текло напрямик к банкирам другой части Европы.

Филипп IV отгородился от происходящего в своем огромном дворце. Он украшал стены шедеврами Рубенса и внимал тому, как поэты воздают ему хвалу. Они называли его Королем Планеты. Среди этого бесконечного торжества только одно беспокоило короля: если у него не будет сына и наследника, то планетарный трон ускользнет из рук Габсбургов.

Помимо фамильной челюсти и других недугов династия теперь страдала от возросшего числа выкидышей и высокой младенческой смертности. Хотя Габсбургов холили и нежили больше, чем кого бы то ни было в мире, уровень младенческой смертности у них был выше,

⁴⁴ Peacock et al. 2014.

⁴⁵ См.: Hodge 1977; Parker 2014.

⁴⁶ Мария Португальская скончалась через несколько дней после рождения своего сына Дона Карлоса. Впоследствии Филипп II был женат еще трижды. – *Прим. ред.*

чем в крестьянских семьях Испании⁴⁷. У первой жены Филиппа IV, Изабеллы Бурбонской, было много выкидышей, несколько ее детей умерли еще младенцами; сама она скончалась в 1644 г. Один из сыновей, Бальтазар Карлос, сумел дожить до 17 лет, но в 1646 г. умер от оспы. В династии Габсбургов наступил кризис: у них не было наследника, чтобы сменить Филиппа IV после его смерти.

После смерти Бальтазара Филипп IV женился на его невесте – и при этом своей племяннице – Марианне Австрийской. В 1651 г. она родила королю дочь Маргариту Терезу, которая дожила до 22 лет. Затем на свет появились еще два ребенка, но они умерли в раннем возрасте. Когда один из них – Фелипе Просперо – покинул мир в 1661 г. четырех лет от роду, Филипп IV посчитал, что эти смерти были наказанием за его страсть к актрисам.

Когда мы оглядываемся на XVII столетие, нам сложно понять, почему Филипп IV не осознавал, что всему виной была наследственность их семьи. Однако во времена династии Габсбургов почти никто не думал о наследственности таким образом. Среди немногих исключений был писатель Мишель де Монтень, который опубликовал в 1580 г. эссе «О сходстве детей с родителями».

Монтень был французским придворным, который в 1571 г. оставил политическую стезю, чтобы поселиться в башне родового замка и размышлять о тщеславии и счастье, о лжецах и дружбе. Хотя ему было хорошо в уединении, время от времени в его раздумья вторгалась боль, вызываемая камнями в почках. Однажды Монтень даже сделал почечные камни темой своего эссе.

Мыслитель писал: «Возможно, что предрасположение к каменной болезни унаследовано мной от отца, так как он умер в ужасных мучениях от большого камня в мочевом пузыре». При этом Монтень понятия не имел, как можно унаследовать болезнь – в отличие от короны или фермы. Его отец был в полном здравии, когда Монтень родился, и оставался здоровым в течение еще 25 лет. Только когда отцу было уже под семьдесят, у него появились камни в почках, которые и мучили его последние семь лет жизни.

В своем эссе Монтень недоумевает: «Где же таилась в течение всего этого времени склонность к этой болезни? И как могло случиться, что, когда отец мой был еще так далек от этой беды, в той ничтожной капле жидкости, в которой он меня создал, уже содержалось такое роковое свойство?»⁴⁸

Само по себе размышление подобного рода было провидческим. Никто во времена Монтеня не думал о свойствах организма как об отдельных элементах, которые могут передаваться из поколения в поколение. Люди не воспроизводили сами себя, они просто давали жизнь⁴⁹, которая развивалась так же просто и надежно, как поднималось тесто из опары или бродил виноград. Врачевавшие Монтеня не представляли себе, что предрасположенности, которые у родителей скрыты, могут потом проявляться в детях. Признак не мог исчезнуть, а потом вновь проступить, как секретные чернила. Врачи иногда наблюдали заболевания, общие для членов одной семьи. Но они не задумывались, почему так происходит. Многие просто обращались за объяснением к Библии, где было сказано, что Бог наказывает «беззаконие отцов в детях до третьего и четвертого рода»⁵⁰.

⁴⁷ Álvarez, Ceballos, and Quinteiro 2009.

⁴⁸ Montaigne 1999. Русский текст цитируется по изданию: Монтень М. Опыты / Избранные произведения в 3-х т. Т. 2; пер. с фр. А. Бобович, Ф. Коган-Бернштейн, Н. Рыкова. – М.: Голос, 1992.

⁴⁹ Jacob 1993.

⁵⁰ Чис. 14:18. Цитата дана в русском синодальном переводе. – Прим. пер.

Что бы врачи Монтеня ни говорили ему по поводу камней в почках у его отца, скорее всего, он бы их не слушал. Он не любил докторов – так же как и его отец и дед. «Антипатия, которую я питаю к их искусству, несомненно, мной унаследована», – писал он.

Монтень задавался вопросом, может ли такое отношение быть унаследовано наряду с болезнями и физическими признаками. Но ему не удавалось себе представить, как с помощью семени все это могло передаваться от одного поколения к другому. Ученый пообещал: «Кто возьмется разъяснить мне эту загадку, тому я поверю, какое бы количество чудес он ни пожелал мне растолковать, лишь бы только он не предложил мне – как это нередко делают – какое-нибудь объяснение, настолько надуманное и замысловатое, что оно оказалось бы еще более странным и невероятным, чем само это явление».

Монтень прожил еще более десятка лет, по-видимому, так и не встретив врача, который смог бы удовлетворить его интерес к наследственности. В год его смерти Филипп II пригласил уже немолодого доктора по имени Луис Меркадо занять должность своего личного врача⁵¹. Возможно, Меркадо соответствовал бы высоким стандартам Монтеня, поскольку он одним из первых врачей в Европе осознал, что люди наследуют болезни, и заинтересовался, почему так происходит.

До приглашения ко двору Меркадо несколько десятилетий преподавал медицину в Вальядолидском университете. Коллеги описывали его «скромным в одежде, умеренным в питании, смиренным по нраву и надежным в деле»⁵². В университете Меркадо читал лекции, пропитанные идеями Аристотеля. Однако приверженность древности не мешала ему делать собственные наблюдения и издавать книги с новыми представлениями о лихорадках и эпидемиях. Когда в 1605 г. Меркадо исполнилось 80 лет, он опубликовал труд «О наследственных заболеваниях». Это была первая в истории книга на данную тему.

Меркадо искал объяснения, почему заболевания передаются внутри семьи. Он отверг возможность божественного наказания. Напротив, Меркадо был убежден: чтобы понять наследственные заболевания, надо узнать, как формируется новый живой организм. Он считал, что каждая часть тела – и рука, и сердце, и глаз – имеет свою отличительную форму, свой собственный баланс жидкостей и собственную функцию. Меркадо предполагал, что жидкости от всех частей тела смешиваются в кровотоке и с помощью таинственной формирующей силы превращаются в семена. В отличие от Аристотеля Меркадо считал, что семена есть и у мужчин, и у женщин и что они соединяются во время полового акта. Та же самая формирующая сила действует на соединенные семена, производя новый запас жидкостей, благодаря которым у нового человеческого существа будут такие же органы, как и у его родителей.

Меркадо полагал, что этот цикл производства семян, их соединения и развития надежно защищен от внешнего мира. Случайные воздействия снаружи не могут достигать укрытых семян жизни и изменять их наследственные признаки. Ученый не принимал всерьез то пространственное представление о влиянии окружающей среды, согласно которому мать силой воображения может изменить ребенка, а собака, наученная новому трюку, передаст это умение своим щенкам. Наследственная болезнь похожа на клеймо, которым пометили семья⁵³. Его отпечаток проявляется в каждом новом поколении семян и приводит к тому же заболеванию, «порождая людей, похожих друг на друга и пораженных одним пороком», по словам Меркадо.

Исследователь встречал много различных наследственных заболеваний у своих пациентов, как простолюдинов, так и знати. Одни поражали сразу: скажем, ребенок уже рождался глухим, другие проявлялись постепенно, например камни в почках, которые мучили Монтеня и его отца. Довольно часто Меркадо убеждался, что родители передают детям только склон-

⁵¹ См.: Mercado and Musto 1961; Müller-Wille and Rheinberger 2012.

⁵² Mercado and Musto 1961, p. 350.

⁵³ Müller-Wille and Rheinberger 2012.

ность к болезни. Детские жидкости, вероятно, ослабляют этот отпечаток, или семя здорового родителя способно как-то противодействовать семени больного. Иногда недуг ребенка существует в скрытом виде, но может передаваться его детям. Если те не получают защищающего семени от другого родителя, то болезнь у них проявится.

Меркадо доказывал, что некоторые наследственные заболевания поддаются лечению, но медленному и не до полного исцеления. Он писал: «Давайте в спокойном месте обучать глухих и немых формировать голос и произносить отчетливо звуки. После долгой тренировки многие с наследственными недугами смогут восстановить речь и слух»⁵⁴.

Чаще всего врач мало что мог сделать, поскольку наследственный отпечаток был спрятан глубоко, там, куда у целителя не было доступа. В таких случаях Меркадо призывал людей с одним и тем же недугом не вступать в брак, ведь риск появления этого заболевания у их детей заметно возрастал. Всем следует искать себе супруга, отличающегося по наибольшему количеству индивидуальных особенностей, полагал он.

Меркадо продвинулся удивительно далеко вперед, отвечая на поставленные Монтенем вопросы о наследственности. Но мир не был готов принять его идеи. Революция в науке начнется лишь через несколько десятков лет, а до того, как изучение самой наследственности станет научной задачей, пройдет еще два столетия. И никто, по-видимому, даже сам Меркадо, не мог понять, что его высочайшие пациенты оказались в эпицентре собственных наследственных заболеваний. Защищая свою благородную кровь, короли одновременно увеличивали число вредных мутаций. При этом снижались шансы на рождение детей, а те дети, которые появлялись на свет, могли с большой вероятностью унаследовать мутации, приводящие к множеству заболеваний.

Филипп IV уже почти 40 лет пытался завести наследника мужского пола. К 1660 г. он 12 раз становился отцом. Десять детей умерли, две девочки выжили. По мере того как Филипп старел, существование всей династии Габсбургов оказывалось под угрозой. На следующий год, наконец, вся империя праздновала рождение сына, который станет королем.

Согласно официальному сообщению, новорожденный принц Карл был «с красивыми чертами, крупной головой, смуглой кожей и немного полноват»⁵⁵. Испанские королевские астрологи утверждали, что звезды при рождении Карла выстроились лучшим образом: «Все они обещают счастье и удачу в жизни и царствовании». Отец умер, когда Карлу исполнилось три года. Уже на смертном одре, упершись взглядом в распятие на стене напротив, Филипп мог утешить себя, что выковал новое звено в наследственной цепочке: оставил после себя мальчика-короля.

Король Испании Карл II оказался самым больным монархом из всех Габсбургов. Французский посол писал на родину: «Он выглядит крайне слабым, его щеки бледны, а рот широко открыт»⁵⁶. Дипломат наблюдал, как нянька переносит мальчика с места на место, потому что сам Карл не мог ходить. «Медики предвещают ему недолгую жизнь», – докладывал посол.

Карл II, родившийся через шесть десятилетий после публикации работы Меркадо «О наследственных заболеваниях», сумел дожить до достаточно зрелого возраста, хотя здоровье его оставалось плохим, а ум – слабым. В стране царили голод и война, а Карл предпочитал развлекаться на корриде.

⁵⁴ Цит. по: Mercado and Musto 1961, p. 371.

⁵⁵ Цит. по: Langdon-Davies 1963, p. 15.

⁵⁶ Там же, p. 62.

Единственным делом государственной важности, которое его занимало, было рождение наследника. Но и здесь он потерпел неудачу.

Годы шли, его супруга не беременела, а болезни Карла становились все сильнее. Английский посол сообщал: «Он ненасытен, все съедает целиком, поскольку его нижняя челюсть настолько выпирает вперед, что два ряда зубов не могут сомкнуться; возмещается это глоткой невероятной ширины, такой, что потроха цыпленка свободно туда проходят, но его слабый желудок не может все это переварить и извергает обратно тем же путем»⁵⁷.

Испанская инквизиция обвинила ведьм в неполноценности сына-наследника, но судебные процессы над ними не помогли королю. Стало ясно, что Карл скоро умрет. Он несколько месяцев не мог решить, кого оставить своим наследником. Наконец в октябре 1700 г. он остановил свой выбор на Филиппе, герцоге Анжуйском, внуке короля Франции. Карл опасался, что после его смерти империя рухнет, поэтому потребовал, чтобы наследник правил, «не допуская ни малейшего расчленения или сокращения монархии, основанной с такой славой моими предками»⁵⁸.

Однако вскоре его монархия начала распадаться. Опасная для Англии перспектива создания союза между Францией и Испанией побудила ее сформировать собственный альянс с другими великими державами Европы. Начались столкновения – как в Старом, так и в Новом Свете. В конце концов боевые действия переросли в войну за испанское наследство. Конфликт изменил политическую расстановку сил в мире, Англия приобрела значительное влияние, а Испания оказалась сломленной.

Карл же мечтал о целостности империи. Он даже сделал приписку к своему завещанию, указав, что желает, чтобы наследник Филипп V женился на одной из своих габсбургских кузин из Австрии. Вскоре после этого Карл заболел так, что больше не мог ни слышать, ни говорить. Он умер 1 ноября 1700 г. в возрасте неполных 39 лет. У него не осталось ребенка, который мог бы унаследовать империю, из-за тех невидимых факторов, которые сам Карл унаследовал от своих предков. Когда врачи осмотрели труп короля, то обнаружили, что в печени было три камня. Голова была заполнена жидкостью. А сердце короля, как сообщали, не превышало размером маленький орех.

⁵⁷ Цит. по: Cowans 2003, p. 189.

⁵⁸ Цит. по: Langdon-Davies 1963, p. 256.

Глава 2

В потоке времени

В один из дней 1904 г. 55-летний голландец плотного телосложения с седой бородой взшел на корабль, готовый к отплытию в Нью-Йорк. Хуго де Фриз был профессором Амстердамского университета, но он отнюдь не проводил все свое время в тепле лекционных аудиторий. Чаще всего профессор бродил по сельским районам Голландии в поисках необычных луговых цветов. Его английский коллега однажды пожаловался, что одежда у де Фриза была грязной, а рубашку он менял раз в неделю⁵⁹.

Прибыв в Нью-Йорк, де Фриз сел на поезд, идущий через всю страну в Калифорнию. Официальной целью путешествия был визит к ученым из Стэнфордского университета, а также Калифорнийского университета в Беркли. Де Фриз добросовестно прочитал лекции и посетил все положенные банкеты. Но как только он освободился, то сразу сбежал в более северные края.

Де Фриз приехал в небольшой городок Санта-Роза примерно в 50 милях от Сан-Франциско. Вместе с четырьмя другими учеными он прошел от железнодорожной станции до полностью засаженного садовыми растениями маленького участка в четыре акра, огражденного низким забором. В центре участка стоял скромный дом, покрытый диким виноградом, рядом были теплица и сарай. С улицы к крыльцу вела дорожка, проложенная среди самшитовых кустов. У дорожки была установлена бело-синяя табличка, извещающая посетителей, что любая беседа без предварительного согласования длится не более пяти минут⁶⁰.

К счастью, свою встречу де Фриз согласовал. Поприветствовать гостей вышел ровесник де Фриза, невысокий сутулый мужчина, одетый в простой коричневый костюм. Это был Лютер Бёрбанк⁶¹.

Бёрбанк жил в этом окруженном садом доме вместе с матерью и сестрой. Он за несколько месяцев узнал о визите де Фриза и освободил для него вечер и день. Показав ученым свой сад, Бёрбанк отвез их к подножию Сономских холмов, где располагалось хозяйство площадью 18 акров, за которым он заботливо ухаживал. Благодаря этим двум участкам земли и растениям, которые произрастали на их почвах, Бёрбанк стал богатым и знаменитым.

Позже де Фриз писал: «Его результаты были настолько значительными, что поразили весь мир»⁶².

И это не было преувеличением. Каждый год почтальон приносил Бёрбанку порядка 30 000 писем⁶³. Генри Форд и Томас Эдисон ездили в Санта-Розу, чтобы встретиться с ним. Газеты регулярно восхваляли Бёрбанка, называя его «волшебником растениеводства»⁶⁴. Сорт картофеля, который он создал в 24 года, уже стал стандартной культурой для большинства фермеров в США. Нивяник великолепный, также сотворенный руками Бёрбанка, быстро оказался главным украшением клумб в усадьбах среднего класса. В своих садах Бёрбанк вывел тысячи разных растений, в частности белую ежевику, грецкий орех Парадокс, кактус без колючек...

«Такое знание природы и такая способность управлять растительной жизнью возможны только для прирожденного гения», – заявил де Фриз группе стэнфордских ученых накануне

⁵⁹ Schwartz 2008.

⁶⁰ Dare 1905.

⁶¹ С биографией Бёрбанка можно ознакомиться в работах: Beeson Burbank and Hall 1939; Dare 1905; Dreyer and Howard 1993; Janick 2015; Pandora 2009; Stansfield 2006; Sweet 1905; Thurtle 2007.

⁶² De Vries 1905, p. 340.

⁶³ Dare 1905.

⁶⁴ Там же.

своей поездки в Санта-Розу⁶⁵. Перед встречей голландский профессор задумался, многое ли из написанного о Бёрбанке соответствует действительности. Газета *San Francisco Call* уверяла, что цветы у Бёрбанка «произрастают в таких количествах, что скорее можно предположить магию, нежели хладнокровную научную деятельность»⁶⁶. Иногда каталоги сортов Бёрбанка читались как волшебные сказки. В одном таком издании де Фризу попалось предложение сливы без косточки. У него просто в голове не укладывалось, что подобный сорт мог быть создан. Когда де Фриз наконец оказался в Санта-Розе, он попросил доказательств. Бёрбанк подвел посетителей к сливовому дереву, пригнул ветку с синими плодами. Он дал каждому гостю по сливе, и, когда те надкусили плод, их зубы ощутили только сладкую мякоть. «Хотя мы знали, что в сливе нет косточки, мы испытали удивление и потрясение», – писал де Фриз⁶⁷.

Голландец был не из тех, кого легко удивить. Исследователь до мозга костей, он в течение 20 лет до визита в Калифорнию занимался экспериментами, которые помогли создать первую настоящую науку о наследственности. Незадолго до его поездки к Бёрбанку эта наука получила собственное название: генетика.

В 1904 г. генетика больше походила на только-только начатое строительство дома: фундамент есть, а стен почти нет. И у нее по-прежнему не было ответов на основные вопросы наследственности. Де Фриз понимал, что он и его коллеги-генетики – всего лишь неофиты, прикоснувшиеся к тайнам, в которые тысячелетиями пытались проникнуть другие. Он уважал мастерство предков, разводящих животных и растения, но понимал, что большая часть их древней мудрости, нигде не записанная, канула в Лету. На протяжении XVIII и XIX вв. некоторые селекционеры зарабатывали целые состояния. Власти государств рассчитывали, что, творя чудеса с наследственностью, они обеспечат спасение экономического положения своих стран. Лютер Бёрбанк был самым крупным селекционером в начале XX в. Десятилетиями он занимался изучением «врожденной жизненной силы организма, вместе со всеми приобретенными особенностями образующей наследственность»⁶⁸. Желая поднять генетику на более зрелый уровень, де Фриз приехал в Санта-Розу – с целью выяснить, что Бёрбанк узнал о наследственности.

Первые работы по разведению начались примерно 11 000 лет тому назад; об этом свидетельствуют найденные черепки глиняной посуды, древние семена и кости одомашненных животных. Человек стал регулировать размножение изначально диких животных и растений, выращивая их для своей пользы. Благодаря аграрной революции численность нашего вида резко возросла, но мы оказались в опасной зависимости от наследственных свойств тех видов, которые мы выращиваем. Крестьяне ли засеивали поле ячменем, пастухи ли принимали новорожденных ягнят – им необходимо было выращивать каждое новое поколение с точно таким же результатом, что и предыдущие. Случится голод, если кукурузные зерна станут твердыми как камень или если коровы перестанут давать молоко. Поняв, как управлять наследственностью, крестьяне могли бы благоденствовать. Выращивая свиней, у которых достоверно было бы больше мяса, они становились бы зажиточнее. Предлагая свои товары на рынках и в лавках, продавцы могли бы привлечь покупателей более сладкими апельсинами или более прочной воловьей кожей.

⁶⁵ Цит. по: Palladino, 1994.

⁶⁶ Цит. по: Eames 1896.

⁶⁷ De Vries 1905, p. 334.

⁶⁸ Burbank 1904, p. 35.

Сложно сейчас определить, что крестьяне Древнего мира понимали в разведении, которым они так или иначе занимались. Исторические документы на эту тему практически отсутствуют, но результат тех трудов трудно не заметить. Богатство рода Габсбургов на самом деле отчасти берет начало в таинственном искусстве животноводства. Овцы, пасшиеся на лугах Испании, сперва были обыкновенными существами с грубой шерстью. Когда пришли мавры, они привели с собой овец из Северной Африки, которые стали скрещиваться с местными. Полученная таким образом новая порода получила название меринос⁶⁹. На протяжении веков испанские пастухи разводили миллионы мериносов каждый год, выпасая их по всей стране. Летом мериносы паслись в Пиренеях, а к зиме их перегоняли узкими тропками на юг Испании, где они переживали холодный период. В результате длительного разведения на протяжении многих поколений шерсть мериносов стала необычайно мягкой, пышной и шелковистой.

Мериносовое руно превратилось в ценнейший товар. Испанские пастухи делали остановки на своем пути, чтобы постричь овец и продать их шерсть на ярмарках купцам со всей Европы. Король Англии Генрих VIII требовал, чтобы его одежды были изготовлены только из шерсти мериносов. Их руно стало настолько ценным для Испании, что вывоз одной овцы из страны считался преступлением, караемым смертью.

В XVII в. причины великолепия шерсти мериносов, как и страданий Габсбургов, оставались тайной. Никто в то время даже не догадывался, что между ними было что-то общее. Некоторые предполагали, что особенности мериносовой шерсти связаны с условиями обитания. Холод горных вершин и жара на равнинах влияют на семя овец тем же непонятным образом, каким условия выращивания винограда воздействуют на вкус вина. В тех редких случаях, когда овец удавалось вывезти из Испании, эти взгляды находили свое подтверждение. В других странах не получалось сохранить успех этой породы. После нескольких поколений скрещивания с местными овцами мериносы уже не давали хорошего руна.

Растущему населению Европы требовалось все больше шерсти; увеличивалась потребность в говядине и коровьих шкурах, а также куриных яйцах. Возрос спрос на пшеницу, ячмень и кукурузу. Любой, кто оказался бы в состоянии подтолкнуть наследственность в более выгодном направлении, обеспечил бы себе безбедную жизнь. А особенно успешный селекционер мог и прославиться. Самым знаменитым селекционером XVIII в. был англичанин Роберт Бакуэлль⁷⁰. Некая герцогиня однажды назвала его «мистер Бакуэлль, который придумал овец»⁷¹.

Мистер Бакуэлль родился в 1725 г. на 450-акровой ферме Дишли-Грейндж, которую арендовал его отец⁷². Он поддерживал сына в стремлении учиться новым методам земледелия на других фермах Англии, Ирландии и Нидерландов. Роберт помог отцу повысить эффективность фермы, выкопав сложную сеть каналов, обеспечивающую распределение воды по всей территории. Это позволило утроить количество произрастающей травы. Бакуэлль взял управление Дишли-Грейндж в свои руки в возрасте 30 лет. Спустя десятилетие проявился и его талант селекционера, когда он выиграл первый приз на выставке лошадей в Эшби.

Однако наибольшую известность Бакуэллю принесла работа с овцами. Он, как и его соседи, разводил местную лейстерскую породу. Это были крупные животные с длинным телом, приплюснутым с боков. Их покрывала грубая шерсть, а волокнистое мясо со слабым ароматом не вызывало ни малейшего восторга за обеденным столом. Когда Бакуэлль обратил внимание на этих овец, он понял, что настало время для появления новых лейстеров. Используя силы, тающиеся внутри этих животных, при правильном обращении можно создать такую породу, что при относительно небольших расходах на выкармливание обеденные столы будут ломиться

⁶⁹ Müller-Wille and Rheinberger 2012; Wood and Orel 2001.

⁷⁰ Pawson 1957.

⁷¹ Там же, р. 7.

⁷² Wykes 2004.

от огромных кусков восхитительной баранины. Бакуэлль при этом был человеком своей механистической эпохи, он проектировал машины для обработки мяса и шерсти.

Бакуэлль не понимал биологических процессов, которыми пытался управлять, – в отличие от инженерной деятельности. Он мог руководствоваться только догадками, когда выбирал из стада тех овец, которые наиболее точно соответствовали его требованиям. Бакуэлль считал, что внешние признаки овцы связаны с ее внутренними качествами, которые могут передаваться потомкам. Один из посетителей фермы Дишли-Грейндж писал: «Он полагал, что чем тоньше кость, тем правильнее животное, тем быстрее оно наберет вес и – как мы легко можем представить – будет иметь больше ценного мяса»⁷³.

Бакуэлль путешествовал по Англии в поисках баранов, которые подошли бы для скрещивания с его овцами. Но ему не удалось получить сразу много одинаковых животных новой лейстерской породы. Вместо этого на свет появились ягнята совершенно разных форм и размеров. Но Бакуэлль не терял веры, что мечта его сбудется. Он внимательно рассмотрел ягнят. Из них он отобрал тех, кого потом скрестил между собой или с овцами, купленными на других фермах. Такие циклы осмотра и отбора подходящих животных продолжались годами, за это время Бакуэлль превратил свою ферму в стихийную лабораторию. Он прятал овец в домиках и сараях, в которых было не чище, чем в конюшнях, – зато там можно было сохранять эксперименты в тайне. Бакуэлль измерял и взвешивал овец каждую неделю, вплоть до самого забоя. Он заносил свои результаты в подобие лабораторных журналов, а те подшивал в большие книги, которые, к сожалению, впоследствии были утеряны⁷⁴.

Со временем овцы стали соответствовать образу, имевшемуся в голове у Бакуэлля. Он перестал разъезжать по Англии, покупая баранов. Вместо этого он использовал инбридинг, или близкородственное скрещивание. Бакуэлль скрещивал братьев и сестер, кузенов и кузин, отцов и дочерей. Остальные фермеры считали его сумасшедшим, поскольку были убеждены, что инбридинг обязательно приведет к катастрофе. Для них, возможно, именно это и произошло бы – но не для Бакуэлля. Он убедился, что в его овцах закрепились все желаемые качества и при этом не появилось уродств, которые могли бы погубить новую породу.

Через 15 лет старая лейстерская порода стала наконец новой лейстерской. Окружающие пришли к выводу, что облик такой овцы особенно приятен для глаз⁷⁵. У животных было широкое бочкообразное тело, ровная, короткая и плоская спина, маленькая голова и короткие тонкокостные ноги. Впрочем, мясо этих овец не отличалось изысканным ароматом, которого требовала аристократия. Один критик даже заявил, что оно «годится только, чтобы проскальзывать в глотку кочегара из Ньюкасла»⁷⁶. Но Бакуэлль не обращал внимания на этих гедонистских снобов. Он говорил: «Мой народ хотел жирную баранину, и я дал ему такую»⁷⁷.

Он немного преувеличивал. Отарой всего в несколько сотен новых лейстеров Бакуэлль не мог накормить миллионы голодных англичан. Но он продал своих овец другим скотоводам, чтобы те разводили собственные отары новой породы. Те щедро ему заплатили. Они даже согласились на нечто, ранее неслыханное, – брать в аренду баранов Бакуэлля для своих овец. Бакуэлль отправлял производителей к месту назначения в особых двухколесных рессорных повозках, подвешивая на специальных ремнях. Он оставлял за собой право взять лучшего ягненка, полученного от сданного в аренду барана, для дальнейшего развития собственного поголовья.

⁷³ Цит. по: Young 1771, p. 111.

⁷⁴ Wood 1973.

⁷⁵ Wood and Orel 2001.

⁷⁶ Там же, p. 109.

⁷⁷ Цит. по: Wood 1973, p. 235.

Дишли-Грейндж стало местом паломничества для многих путешественников, в том числе и из далекой России, которые хотели увидеть работу Бакуэлла и узнать об удивительных методах этого «короля скотоводов»⁷⁸. Бакуэльль был рад этим визитам. Он превратил дом в музей наследственности, разместив там скелеты овец и плавающие в фиксирующей жидкости суставы, чтобы продемонстрировать изменения, произошедшие с его животными. Это вызвало огромный общественный резонанс. Посетители сообщали в своих письмах и даже писали книги об экспериментах Бакуэлла. По словам одного французского дворянина, Бакуэльль «делает наблюдения и изучает способы создания своей прекрасной породы с той же тщательностью, с которой обычно изучают математику или другие науки»⁷⁹.

На самом деле Бакуэльль не оставил после себя ни единого измерения отдельно взятой овцы. Он не предал гласности ни одного закона наследственности, объясняющего его успех. Бакуэльль жил как раз в тот переломный момент, когда люди начали осмысливать наследственность как нечто поддающееся изучению и управлению, но продолжали использовать для этого интуитивные представления земледельцев и скотоводов прежних веков. Оглядываясь на работу Бакуэлла, мы не можем не заметить, что ему не хватало подробного сбора данных и статистической обработки, без которых не обходится ни одна современная работа по изучению наследственности. Но для того времени вклад Бакуэлла оказался огромным, благодаря ему мир понял, до какой степени можно усилить и преобразовать наследственные признаки. Как писал один из его гостей: «Он убедил скептиков в истинности своего овечьего учения»⁸⁰.

Среди иностранных поклонников Бакуэлла был и курфюрст Саксонии Фридрих Август III⁸¹. В 1765 г. Фридрих получил от короля Испании роскошный подарок: 210 мериносов. Курфюрст хотел на основе этой отары создать в Саксонии процветающее овцеводство, но опасался, что за пределами Испании животные не смогут успешно плодиться и размножаться. Он решил обсудить свои планы с Бакуэльлем.

Англичанин заверил Фридриха, что черты, которые несет овечья кровь, сохранятся в течение поколений независимо от того, где были рождены животные, при условии, что их будут должным образом выращивать. Фридрих поверил Бакуэльлю, и вскоре Германия производила столько мериносовой шерсти, что была в состоянии удовлетворить львиную долю потребностей английских фабрик и еще оставалось достаточно, чтобы поддерживать собственную текстильную промышленность. В центре этой области производства – Моравии – сложилась новая генерация овцеводов, полных энтузиазма достичь большего. Они верили, что если удастся использовать законы наследственности, то станет возможным разведение все лучших и лучших овец. Но вначале надо было открыть эти законы.

В 1814 г. селекционеры основали организацию с названием, для произнесения которого понадобится набрать в легкие побольше воздуха: «Ассоциация сторонников, мастеров и покровителей овцеводства, созданная с целью достижения скорейшего и всестороннего процветания в связанных с ним областях экономики, производства и торговли»⁸². Те, кто не мог на одном дыхании произнести это название, сократили его до Общества овцеводов.

Обосновалось общество в городе Брно, столице Моравии (сейчас это часть Чехии). Оно регулярно проводило встречи, привлекая участников даже из Венгрии и Силезии. В Брно также

⁷⁸ Цит. по: Wood and Orel 2001, p. 232.

⁷⁹ Там же, p. 106.

⁸⁰ Цит. по: Wykes 2004, p. 55.

⁸¹ Wood and Orel 2001.

⁸² Poczai, Bell, and Hyvönen 2014.

располагалось и Помологическое общество, объединявшее растениеводов, которые надеялись добиться таких же улучшений и для сельскохозяйственных культур. У селекционеров растений был «свой Бакуэлль», служивший образцом для подражания, – английский дворянин Томас Эндрю Найт⁸³.

В конце XVIII в. Найт применил принципы овцеводства Бакуэлла к отаре в своем английском поместье и остался доволен результатом. После этого он решил использовать подобный подход и к растениям. Он планировал вручную проводить опыление. Ботанический эквивалент сперматозоида – пыльца – должен был попасть внутрь цветка, в ботанический аналог яйцеклетки – семязачаток. В своих экспериментах Найт получал гибриды разных сортов. Далее он применял предложенный Бакуэллем инбридинг до тех пор, пока не добивался стабильного проявления наследственных признаков.

Найт начал свою работу с яблонь. Но они росли так медленно, что трудно было понять, работает ли метод. Примерно в 1790 г. Найт выбрал другой вид, который позволил бы получать более быстрые результаты.

Впоследствии он писал: «Для достижения моей цели ничто не подошло бы лучше обыкновенного гороха»⁸⁴.

Найт был в восторге, обнаружив, что полученные гибриды гороха цветут и образуют семена, которые развиваются в быстро вырастающие в его саду взрослые растения. А еще его заинтересовало, как признаки родительских растений проявляются у потомков. К примеру, когда он опылял светлый горошек пыльцой горошка с темными семенами, то у гибридов были темные семена.

Найт заявлял: «Таким способом можно получить сколько угодно новых сортов»⁸⁵. Он был убежден, что если научно подходить к селекции, то Англия никогда не будет голодать. По его словам: «Хватит одного бушеля пшеницы или гороха, чтобы через десять лет получить семена, которых окажется достаточно для обеспечения всего острова»⁸⁶.

В Англии не было никого, кто мог бы осуществить мечты Найта. Но в Брно растениеводы продолжали сотрудничать с овцеводами, пытаясь раскрыть тайны биологии. В 1816 г. Общество овцеводов организовало несколько публичных дискуссий о природе наследственности. Некоторые члены общества считали, что на свойства потомства влияет окружающая среда. Венгерский граф Имре Фештетич придерживался противоположной точки зрения. Основываясь на многолетнем опыте разведения овец, он утверждал, что именно родители передают свои признаки потомству. Граф в своей отаре наблюдал картину, очень похожую на ту, что Найт видел у гороха: бывало, что черты родителей исчезали у их ягнят, но обнаруживались в следующем поколении.

Фештетич утверждал, что уродства могут вновь проявиться в родословной даже через много поколений здоровых овец. Он предостерегал от использования таких животных в разведении. Фештетич считал, что инбридинг может улучшить породу овец, только если селекционер с самого начала аккуратно отберет особей. В манифесте 1819 г. граф призвал своих собратьев-селекционеров научно определить природу этих закономерностей, раскрыв то, что он назвал «наследственными законами природы»⁸⁷.

В последующие годы моравские селекционеры последовали призыву Фештетича. Они разработали эксперименты по разведению, руководствуясь недавними открытиями, сделанными в университетах Германии. Местный августинский монастырь, настоятелем которого

⁸³ Kingsbury 2011.

⁸⁴ Knight 1799, p. 196.

⁸⁵ Там же, p. 196.

⁸⁶ Цит. по: Kingsbury 2011, p. 81.

⁸⁷ Цит. по: Poczai et al. 2014.

был аббат Кирилл Франц Напп, стал одним из центров, где интенсивно велись эти исследования. Напп и его братья начали заниматься селекцией⁸⁸, чтобы погасить огромные долги монастыря⁸⁹, и в итоге достигли больших успехов в работе с овцами и растительными культурами. Тем не менее Напп жаловался, что разведение – «занятие длительное, хлопотное и во многом зависит от случайности»⁹⁰. Эти проблемы сохранятся, пока селекционеры не поменяют свой подход⁹¹. На съезде Общества овцеводов в 1836 г. Напп заявил: «Мы должны заниматься не теоретизированием и не самим процессом размножения; вместо этого нам надо задаться вопросом: что именно наследуется и как»⁹².

Научный образ мыслей Наппа привел к тому, что и его монахи стали разбираться в научных вопросах. Они учились прогнозировать погоду, собрали огромную коллекцию минералов и создали большую научную библиотеку. Часть территории монастыря Напп отвел под выращивание редких видов растений. В другом его саду экспериментировал монах по имени Матоуш Клацель – по крайней мере до тех пор, пока радикальные взгляды монаха на природу не вынудили того сбежать в США. Когда в августинский монастырь приходил очередной юноша, Напп призывал его погрузиться в последние научные достижения. Среди молодых людей, к которым Напп проявил особый интерес, был сын бедных крестьян по имени Грегор Мендель.

Первой работой Менделя в монастыре стало преподавание языков, математики и естественнонаучных дисциплин в местной школе. Он так хорошо проявил себя, что Напп отправил его в Венский университет для получения дальнейшего образования. Мендель прошел курс физики, в ходе которого научился проводить аккуратные эксперименты, а при прохождении курса ботаники он узнал о затянувшихся спорах, касающихся растительных гибридов и возможности возникновения нового вида путем скрещивания двух существующих. Вернувшись в 1853 г. в монастырь, Мендель продолжил преподавание, но университетский опыт вдохновил его на проведение научных исследований. Он управлял метеостанцией монастыря и изучал возможность передачи метеорологических сообщений с помощью семафорных флажков или телеграфа⁹³. Еще он разводил медоносных пчел, исследовал солнечные пятна и придумывал шахматные задачи. Кроме того – участвовал в экспериментах Наппа по скрещиванию растений. Мендель перекрестно опылял плодовые деревья, выращивал призовые фуксии и разводил фасоль и горох разных сортов.

В 1854 г. Напп разрешил Менделю провести крупномасштабный эксперимент, который, как надеялся Мендель, позволит более осмысленно проводить гибридизацию. За случайностью, которая не давала покоя обществам селекционеров, мог стоять какой-то скрытый порядок. Мендель последовал примеру Найта и засеял свой сад горохом.

Для своих экспериментов Мендель взял 22 сорта гороха, у каждого из которых был свой набор отдельных признаков, передаваемых от родителей к детям. Он выращивал растения в теплице, где они не могли бесконтрольно опыляться прилетающими пчелами. Мендель терпеливо скрещивал сорта, перемещая пыльцу с одних растений на другие. Это был гигантский эксперимент с использованием более 10 000 растений, ибо на занятиях физикой Мендель усвоил, что статистическая обработка большой выборки с большей же вероятностью выявит важные закономерности.

⁸⁸ Allen 2003.

⁸⁹ Endersby 2009.

⁹⁰ Цит. по: Orel 1973, p. 315.

⁹¹ Gliboff 2013.

⁹² Цит. по: Müller-Wille, Staffan, and Rheinberger 2007, p. 241.

⁹³ Gliboff 2013.

В одном из своих первых опытов Мендель скрестил растения с желтыми и зелеными семенами. Вскрыв стручок, он увидел совпадение своего результата с тем, что получил Найдт 60 годами ранее. Все горошины были желтыми. Затем Мендель скрестил эти гибриды между собой и получил второе поколение. В этот раз не у всех растений горошины были желтыми. У части выборки появился зеленый цвет, который не был виден в предыдущем поколении.

Когда Мендель сосчитал горошины, то обнаружил, что на каждую зеленую приходится примерно три желтых. Затем он взял растения с желтыми горошинами из второго поколения и скрестил их с изначальным сортом с желтыми горошинами. Некоторые потомки следующих поколений снова оказались с зелеными семенами. Похожие результаты Мендель получил и при использовании растений с гладкими и морщинистыми горошинами, а также с высоким и низким побегом.

В 1865 г. Мендель рассказал о своих экспериментах на съезде Общества естествоиспытателей Брно. Для объяснения найденного у гороха соотношения «три к одному» он выдвинул предположение, что у каждого растения есть пара «элементов»⁹⁴, которые могут отвечать за противоположные признаки. В процессе создания как пыльцевого зерна, так и семязачатка в них попадает только один из этих элементов. А когда происходит оплодотворение, новое растение получает в наследство свою пару элементов. Каждый элемент запускает развитие какого-то определенного признака растения. Один делает семена зелеными, а другой – желтыми. И Мендель утверждал, что одни элементы сильнее других. В результате гибридное растение, у которого есть один желтый элемент, а другой зеленый, будет иметь желтые семена, потому что желтый доминирует над зеленым.

Такая схема передачи элементов от родителей потомкам объясняла и соотношение «три к одному». Когда Мендель скрестил два желтых гибрида, каждое растение передало каждому из потомков один из своих двух элементов. Какой элемент достанется конкретному потомку, определяется случайно. Возможны четыре комбинации: желтый/желтый, желтый/зеленый, зеленый/желтый, зеленый/зеленый. Исходя из этой схемы Мендель подсчитал, что четвертая часть растений унаследует по желтому элементу от обоих родителей, половина получит один желтый, а другой зеленый элементы, и они тоже окажутся с желтыми горошинами. Оставшаяся же четверть унаследует два зеленых элемента.

Речь Менделя не вызвала горячего отклика у слушателей. Его эксперименты никого не вдохновили на то, чтобы решиться их повторить. Сейчас, задним умом, мы прекрасно осознаем всю важность его результатов, но в то время они не выделялись на фоне многих других проводившихся параллельно исследований гибридов. Старший коллега Менделя, швейцарский ботаник Карл Негели, рекомендовал тому проверить, будут ли проявляться такие же закономерности на другом растении, например на ястребинке.

Из-за особенностей биологии ястребинки это предложение оказалось неудачным. Когда Мендель скрестил ястребинки, соотношение «три к одному» не обнаружилось. Вместо этого у растений часто проявлялась одна из первых предковых форм, с которой начиналось скрещивание, и в дальнейшем признаки потомков не менялись. Однако Мендель не отказался от своей идеи об элементах. Он выдвинул новое предположение – что у ястребинки при развитии пыльцевого зерна и семязачатка не происходит разделение этих элементов.

Мендель написал Негели: «Очевидно, мы имеем дело с частным случаем, который представляет собой проявление более общего, фундаментального закона»⁹⁵.

Этот закон в итоге получит имя Менделя. Но долгое время после публикации им своего эксперимента его цитировали лишь немногие исследователи. Однажды, стоя с одним из друзей

⁹⁴ См.: Van Dijk and Ellis 2016.

⁹⁵ Там же.

на участке с ястребинками, Мендель предсказал, что в конечном счете окажется прав: «Мое время еще придет».

В 1868 г. Напп умер и пост настоятеля занял его протеже. Однако вскоре новоназначенный аббат Мендель оказался столь глубоко погружен в налоговые споры с правительством, что ему пришлось забросить свой экспериментальный сад⁹⁶. Когда 16 лет спустя, в 1884 г., скончался сам Мендель, его похороны собрали только толпу крестьян и бедняков. Ни один ученый не пришел оплакать его кончину.

Селекционеры в США пошли другим путем. В американских колониях не было своего Бакуэлля. И не возникло в первые годы после получения независимости никаких научных обществ селекционеров, которые обсуждали бы, как именно овцы наследуют жирность мяса. И местные растениеводы не создавали экспериментальных садов, где исследовали бы межвидовые границы. Вместо этого США стали ареной капиталистического соревнования фермеров, которые состязались друг с другом, используя сорта и породы, способные, как они надеялись, обеспечить им благосостояние.

Многие из этих пород попали в Новый Свет из Европы. В начале XIX в. тысячи мериносов были незаконно вывезены из Испании в Вермонт. Легенды о мериносах побудили фермеров Новой Англии отказаться от своих отар ради новой породы. К 1837 г. в одном только Вермонте пасся миллион мериносов⁹⁷.

Подобные бумы в Америке обычно быстро сходили на нет. Торговцы мериносами считали, что у текстильных предприятий жажда шерсти неутолима, и цена на одного ягненка взлетела до тысячи долларов⁹⁸. Когда же мериносовый пузырь лопнул, американцы мгновенно переключились на экзотические породы кур: польские черные, белые доркинги, желтые шанхайские... Но и куриная лихорадка тоже закончилась⁹⁹.

Американские фермеры интересовались не только новыми породами животных, но и новыми сортами растений. Однако они, в отличие от Найта и Менделя, обычно не проводили направленного скрещивания. Вместо этого они просто случайно натыкались на диковинное растение. Некоторые фермеры держали свою находку при себе, надеясь привлечь больше покупателей, когда будут продавать свои товары на местном рынке. Другие рассылали информацию по семенным каталогам, рассчитывая разжиться на заказах. Квакер-земледелец Джесси Хайатт из Айовы как-то увидел маленькую яблоньку, растущую в его саду меж рядов плодовых деревьев¹⁰⁰. Он срубил ее, но на следующий год деревце снова выросло. Он вновь срубил яблоньку, но она опять выросла. В конце концов Хайатт сказал деревцу: «Раз растешь – расти». Через 10 лет яблоня наконец принесла плоды: красивые красно-желтые хрустящие сладкие яблоки. Хайатт отправил несколько штук на конкурс, проводимый в Миссури компанией Stark Bro. Яблоки Хайатта выиграли, а компания Stark Bro назвала этот сорт Делишес. Он стал одним из популярнейших сортов и остается им до сих пор.

В 1849 г. в этот мир, пропитанный сельскохозяйственными работами и разведением, пришел Лютер Бёрбанк. Позже он рассказывал, что его первым воспоминанием о матери был эпизод, когда она посадила его на землю подле себя, пока собирала клубнику на их ферме в Мас-

⁹⁶ Schwartz 2008.

⁹⁷ Vermont Historical Society.

⁹⁸ Smith 2009.

⁹⁹ Burnham 1855.

¹⁰⁰ См.: Friese 2010; Kingsbury 2011; Pollan 2001.

сачуетсе¹⁰¹. В течение нескольких лет Лютеру приходилось много заниматься крестьянским трудом: «носить дрова, выпалывать сорняки, кормить кур, выпасать коров», как он писал впоследствии¹⁰². Тем не менее у мальчика еще оставалось время, чтобы мастерить водяные колеса и каноэ из древесной коры. Он пылливо рассматривал яблоневые деревья в семейном саду, узнавая, чем различаются сорта Болдуин и Грининг. Он наблюдал за набухшими почками, раскрывающимися свои коричневые чешуи, за появлением белых и розовых лепестков. Когда Лютер стал подростком, он посадил свой собственный сад и написал старшему брату, живущему в Калифорнии, письмо с просьбой присылать ему семена экзотических западных сортов.

Семья Бёрбанк надеялась, что Лютер станет врачом, но в школе ему плохо давались латынь и греческий. Он больше интересовался книгами по естествознанию, которыми его снабжал двоюродный брат – натуралист-любитель. Кузены вместе гуляли по сельской местности, и брат рассказывал Лютеру обо всем, что их окружало, от камней до растений, которые возвышались над ними. У подростка появилось страстное желание «узнавать правила этой увлекательной игры под названием “Жизнь” не из вторых рук, а непосредственно от самой Природы», как он сам позднее писал¹⁰³.

Когда в 1868 г. Лютеру Бёрбанку исполнилось 19 лет, с мечтами о природе и медицине пришлось распрощаться. Его отец внезапно скончался, семья продала ферму и переехала в другое место. Лютер должен был содержать мать и сестру, работая на арендованных полях. Позднее он вспоминал: «Естество призывало меня обратиться к земле, и когда я получил свою долю скромного отцовского наследства, то уже не мог сопротивляться этому зову»¹⁰⁴.

Бёрбанк решил, что должен делать больше, чем просто сажать семена в землю. Ему надо было изменить сами семена. Продавая свою продукцию на рынке, он обратил внимание, насколько выше была выручка у фермеров, которые предлагали более качественные сорта. Их покупателям нравились фрукты покрупнее и овощи повкуснее. Фермеры, чьи растения созревали раньше, могли раньше и начинать продажу своих плодов. У Бёрбанка появилась грандиозная цель: узнав правила игры под названием «Жизнь», создать абсолютно новые сорта.

В 1860-х гг. в США представления о наследственности не были широко распространены. Учебники, по которым Бёрбанк учился в школе, даже не использовали это слово¹⁰⁵. Вместо этого они содержали ворох народных представлений о том, почему люди напоминают своих предков. Пособие по физиологии сообщало, что, если у женщины «тонкая талия, врожденная или приобретенная, она может проявиться и у ее детей, а это показывает истинность Писания, где сказано, что беззаконие отцов наказывается в детях до третьего и четвертого рода»¹⁰⁶.

Однажды Бёрбанк заметил в городской библиотеке Ланкастера новый двухтомник, посвященный разведению растений и животных. Крайне нуждавшийся в помощи для своих экспериментов, он погрузился в чтение и за короткое время буквально проглотил книгу. Перевернув последнюю страницу, Бёрбанк почувствовал себя так, словно ему выдали ключи от всех тайн наследственности. Он был готов создавать новые, ранее невиданные сорта растений. Позже он говорил: «Я думаю, что немногие смогут понять то острое чувство радости, которые я испытывал при чтении этой замечательной работы»¹⁰⁷.

То был труд «Изменение животных и растений в домашнем состоянии», написанный британским натуралистом Чарльзом Дарвином. В нем автор представил наследственность как

¹⁰¹ Beeson 1927.

¹⁰² Там же, p. 58.

¹⁰³ Цит. по: Dreyer and Howard 1993, p. 49.

¹⁰⁴ Цит. по Burbank and Hall 1927, p. 9.

¹⁰⁵ Dreyer and Howard 1993, p. 270.

¹⁰⁶ Cutter 1850, p. 242.

¹⁰⁷ Цит. по: Beeson 1927, p. 74.

научный вопрос, требующий срочного ответа. Но ответ, который предложил он сам, оказался совершенно ошибочным.

«Изменение животных и растений...» стало продолжением хорошо известной книги «Происхождение видов». В более раннем труде Дарвин описал свою теорию эволюции. Как заметил автор, все виды или породы отличаются друг от друга. Некоторые такие отличия помогают особям выживать и размножаться. Следующее поколение наследует эти удачные вариации и в свою очередь передает их дальше. Дарвин называл этот процесс естественным отбором и считал, что через многие поколения он приводит к образованию новых видов. За значительно большее время естественный отбор таким же образом может создать принципиально новые формы жизни.

«Происхождение видов» стало одной из наиболее влиятельных когда-либо написанных книг, открыв миллионам людей глаза на то, что миллиарды лет жизнь эволюционировала, образуя новые виды, и этот процесс продолжается поныне. При этом Дарвин понимал, что умалчивает о самых важных аспектах эволюции. Хотя его логика была достаточно понятна, ученый не мог объяснить биологию эволюционного процесса. Да, особи различаются, но почему? Да, потомки напоминают своих родителей, но почему? Любой, кто попытался бы ответить на эти вопросы, должен был бы сначала объяснить, что такое наследственность.

Дарвин признавал свое поражение и писал, что «законы, управляющие наследственностью, по большей части неизвестны»¹⁰⁸.

Тридцатью годами ранее, когда выдающемуся исследователю было всего 28 лет, он начал вести серию тетрадей, куда записывал свои заметки и вопросы¹⁰⁹. По их страницам можно проследить постепенное изменение его представлений о разнообразии жизни. С самого начала автор заметок осознавал всю важность и загадочность наследственности. Почему при скрещивании двух пород, вопрошал он, потомство иногда оказывается более похожим на одну, чем на другую? А отчего иной раз оно не похоже ни на кого из родителей?

В поисках ответов Дарвин прочитал о наследственности все, что смог найти. Неудовлетворенный аргументами натуралистов, он обратился за помощью к селекционерам. Он прочел знаменитые правила Бакуэлла для создания лучших пород овец и коров¹¹⁰. В 1839 г. Дарвин издал небольшую брошюру «Вопросы о разведении животных» и отправил ее ведущим селекционерам Англии¹¹¹. Он спрашивал их, что происходит, когда скрещиваются различные виды или породы, – получают ли гибриды, и если да, то могут ли они размножаться. Кроме того, он интересовался, насколько точно черты передаются из поколения в поколение, наследуют ли животные поведение своих родителей, может ли неиспользование какой-либо части тела привести к ее уменьшению.

Дарвину оказалось недостаточно информации, которую он получил от селекционеров. Поэтому он решил сам заняться разведением. Ученый стал экспертом по части скрещивания орхидей, заполнив ими всю свою оранжерею. Он покупал домашних кроликов, чтобы сравнивать их по размерам с дикими сородичами. Он построил у себя во дворе голубятню и заселил ее редкими породами голубей. Он посещал клубные встречи заводчиков этих птиц и даже присутствовал на ежегодной выставке птицеводства в Бирмингеме, известной как «птичьи олимпийские игры». Дарвина изумляло, каким образом селекционерам удавалось замечать крохот-

¹⁰⁸ Darwin 1859, p. 14.

¹⁰⁹ Geison 1969; Bartley 1992.

¹¹⁰ Wood 1973.

¹¹¹ Darwin 1839.

ные различия между голубями и использовать их для выведения экстравагантных новых пород. Своему другу Чарльзу Лайелю в 1855 г. он заявил, что голуби – это «величайшее удовольствие, на мой взгляд, которое может быть доступно человеку»¹¹².

В поисках разгадки тайн наследственности Дарвин обращал свое внимание и на человека, но главным образом он изучал, как сходят с ума. Долгое время врачи не понимали причин безумия. Одни винили в этом алкоголь, другие – горе, третьи – грехи, четвертые – мастурбацию. Но некоторые считали, что безумие – это наследственная болезнь. В XVIII столетии во Франции разгорелись ожесточенные споры на тему, существуют ли вообще наследственные заболевания, и французские психиатры – алиенисты, как их тогда называли – начали собирать данные для подтверждения этого предположения¹¹³. Они заполняли анкеты на людей, попадающих в приюты, и анализировали переписи населения. Врачи пришли к выводу, что безумие явно передается в семьях. Французский алиенист Жан-Этьен Эскироль в 1838 г. писал, что «среди всех заболеваний умственные расстройства наиболее сильно наследуются»¹¹⁴.

Французские психиатры изучали, как безумие может наследоваться, что у него общего с другими наследственными заболеваниями, такими как подагра или золотуха. Врачи размышляли над главной загадкой – тем процессом, благодаря которому и патологические, и нормальные признаки передаются через поколения. Тем временем произошло небольшое, но важное лингвистическое изменение. Сначала французские психиатры использовали только прилагательное *héréditaire*¹¹⁵ для описания болезней, полученных от предков. А уже в начале XIX в. стали употреблять существительное *hérédité*. Наследственность приобрела свой собственный смысл.

Исследуя безумие, Дарвин от корки до корки прочел двухтомный «Трактат о естественной наследственности» французского алиениста Проспера Лукаса, опубликованный в 1850 г.¹¹⁶ На полях книги он сделал множество пометок. По примеру Лукаса ученый стал последовательно использовать слово «наследственность», но в его английском эквиваленте – *heredity*.

Дарвин погрузился в изучение наследственности не только из чисто интеллектуального любопытства. Его жена Эмма приходилась ему двоюродной сестрой, и он волновался, не отразится ли это на их потомстве. Дарвин прочитал свидетельства психиатров, что дети от таких браков склонны к безумию. Ему самому не повезло со здоровьем, и это только усиливало тревогу. В возрасте чуть за 20 он был достаточно крепок, чтобы совершить кругосветное путешествие, но после возвращения у Дарвина открылось множество разных расстройств¹¹⁷. Его сильно тошнило, он страдал от фурункулов и экземы, его пальцы немели, а сердцебиение было учащенным. В 1857 г. он сам себя называл «жалкий презренный инвалид»¹¹⁸. Трое из десяти детей Дарвина умерли в детстве, а состояние здоровья остальных причиняло им страдания.

«Это большой изъян в моем счастье, что все они не очень крепкие, – писал Дарвин одному из друзей в 1858 г. – Видимо, некоторые из них унаследовали мое отвратительное строение организма»¹¹⁹.

¹¹² Цит. по: Secord 1981, p. 166.

¹¹³ López-Beltrán 2004; López-Beltrán 1995; Noguera-Solano and Ruiz-Gutiérrez 2009.

¹¹⁴ Цит. по: Porter 2018.

¹¹⁵ Наследственный (фр.). – *Прим. пер.*

¹¹⁶ Обсуждается в Churchill 1987.

¹¹⁷ См.: Álvarez, Ceballos, and Berra 2015; Hayman et al. 2017.

¹¹⁸ Цит. по: Berra, Álvarez, and Ceballos 2010, p. 376.

¹¹⁹ Там же, p. 377.

В «Происхождении видов» Дарвин почти не уделял внимания наследственности. Напротив, он приберег эту важную тему для отдельной книги¹²⁰. Однако когда он на ней сосредоточился, то рассудил, что собранного по голубям и безумию материала будет недостаточно. Ему следовало выяснить физический процесс, который объяснил бы все странные особенности воспроизводства животных и растений¹²¹.

Именно в те годы Мендель выращивал горох и ястребинку, но ни Дарвин, ни большинство его ученых современников не знали даже, кто он такой. В то время Дарвин был вдохновлен работой других биологов, сделавших важнейшее открытие, что все живое состоит из клеток.

Для великого ученого главный вопрос наследственности заключался в том, какие вещества из клеток родителей переходят в зародыш, делая его клетки похожими на родительские. Что бы ни влияло на силу мышц, оно было в мышечных клетках. Что бы ни делало мозг мудрым или портило его, должно было находиться в клетках мозга.

Дарвин думал, что, возможно, клетки по всему телу выделяют «мельчайшие крупинки или атомы»¹²². Он назвал эти гипотетические крупинки геммулами. После выхода из клетки геммулы распространяются по телу, постепенно накапливаясь в половых органах. Когда геммулы от обоих родителей объединяются в оплодотворенной яйцеклетке, они позволяют ей развиться в смесь клеток от обоих родителей.

Дарвин хотел дать этому воображаемому процессу яркое запоминающееся название. Может быть, что-то, объединяющее *клетки* и *происхождение*¹²³. Он попросил своего сына Джорджа, обучавшегося в Кембриджском университете, посоветоваться с тамошними преподавателями древних языков о подходящем названии. Джордж вернулся с необычными предложениями, среди которых были, к примеру, *атомогенезис* и *циттарогенезис*. Дарвин выбрал *пангенезис*.

Дарвиновская гипотеза пангенезиса отличалась от представлений большинства натуралистов той эпохи. Они объясняли наследственность как слияние черт, сродни тому, как смешивают синий и желтый цвет для получения зеленого. Дарвин же, напротив, смотрел на наследственность как на совокупность отдельных частиц. Они никогда не сливались и никогда не теряли свою индивидуальность. Ученый хорошо понимал, что пангенезис – это «временная гипотеза или предположение»¹²⁴. Тем не менее для Дарвина она обладала огромной объяснительной силой. Он говорил: «Меня осенило понимание многих сложных явлений»¹²⁵.

С помощью своей гипотезы Дарвин смог объяснить, почему на одного родителя дети похожи больше, чем на другого: некоторые геммулы были сильнее других. Формирующие новорожденного геммулы были смесью частиц, которые накапливались на протяжении поколений у родителей, дедушек и бабушек и т. д. Какая-то геммула могла затеняться другими, более сильными, на протяжении тысячелетий, а потом выйти вперед и проявиться в виде некой характерной черты далекого предка. И жизненный опыт мог изменять геммулы – подобно тому, как он меняет клетки. В результате признаки, приобретенные с течением жизни, могли передаваться следующим поколениям.

¹²⁰ Geison 1969.

¹²¹ Müller-Wille 2010.

¹²² Darwin 1868.

¹²³ Browne 2002.

¹²⁴ Цит. по: Deichmann 2010, p. 92.

¹²⁵ Цит. по: Browne 2002, p. 286.

В этом последнем предположении Дарвин просто следовал традиции, берущей свое начало за два тысячелетия до него – в трудах Гиппократов. Ранее в XIX в. французский натуралист Жан Батист Ламарк предложил первую детальную теорию эволюции, ключевым пунктом которой была способность живых организмов наследовать приобретенные признаки. Жираф, стремящийся добраться до листьев на очень высокой ветке, вталкивал бы флюиды в шею, все сильнее растягивая ее. Тогда его потомство родилось бы с более длинной шеей, а с течением множества поколений это упражнение привело бы к такой вытянутости жирафьей шеи, которую мы сегодня и наблюдаем.

Дарвин полагал, что геммулы ведут себя подобно флюидам Ламарка. В ходе своих исследований он заметил, что у домашних пород скота легкие и печень имеют меньший размер, чем у их диких собратьев¹²⁶. Он видел в этом результат пангенезиса. Фермеры кормят своих животных лучшей едой и ожидают от них меньшей активности. В результате легким и печени животных не надо так интенсивно работать, и эти органы производят другие геммулы.

Наиболее ярко, согласно Дарвину, пангенезис проявляется у скота и других одомашненных животных. Всего за несколько тысяч лет люди, используя бесконечное множество приемов, изменили наследственные черты животных и растений и вывели грейхаундов, корги и сенбернаров, скаковых лошадей и пони, яблоки, пшеницу и кукурузу. Селекционеры, подобные Бакуэллю, выбирая особей для разведения, неосознанно отбирали животных, чьи геммулы должны были передаться следующим поколениям. Они скрещивали разные породы, что приводило к образованию новых сочетаний геммул. Селекционеры использовали те же законы наследственности, которые способствовали эволюции всех видов, в том числе, возможно, и нас самих.

Дарвин писал, что «человек производит в обширных размерах опыт, тот самый опыт, который природа непрерывно производила в течение долгого времени»¹²⁷.

Молодой Лютер Бёрбанк сидел у себя в Массачусетсе и читал «Изменение животных и растений...», испытывая чувства изумления и облегчения. Он мог бы оставаться обычным фермером, но ощущал, что является частью чего-то намного большего. Такие биологические процессы, как изменчивость, отбор и наследственность, благодаря которым образовались все живые существа, воспринимались им как глина, из которой можно что-то лепить собственными руками. Дарвин заявлял, что изменчивость возникает в результате скрещивания, которое смешивает геммулы разного происхождения в новых сочетаниях. Последовательно отбирая растения для размножения, Бёрбанк мог в конечном итоге создать новый сорт, который надежно передавал бы свои черты будущим поколениям.

Позднее Бёрбанк писал, что «в то время как я ставил свои утомительные опыты и, как слепой, спотыкался через истины и полуистины, великий учитель проник в причины и последствия и изложил их логично, легко понятно и так, что они имели прямое отношение к моей работе»¹²⁸¹²⁹.

В 1871 г. Бёрбанк купил ферму площадью в 17 акров, где мог претворять в дело дарвиновские причины и последствия. Он проводил перекрестное опыление бобов. Его семена капусты и сорго завоевывали призы на местных сельскохозяйственных выставках¹³⁰. А затем,

¹²⁶ Darwin 1868, p. 299.

¹²⁷ Там же, p. 3.

¹²⁸ Перевод И.И. Боргмана. – *Прим. пер.*

¹²⁹ Burbank and Hall 1927, p. 74. Русский перевод: Бёрбанк Л. и Холл В. Жатва жизни. – М.: Сельхозгиз, 1955.

¹³⁰ Smith 2009.

в возрасте всего лишь 23 лет, Бёрбанк заметил странную картошку, которая впоследствии увековечит его имя в сельском хозяйстве.

Как-то раз, ухаживая за картофелем сорта Ранняя роза, Бёрбанк заметил свисающий с одного куста маленький шарик, напоминающий помидор. Он понял, что нашел нечто удивительно редкое – плод с семенами. Фермеры, как правило, размножают картофель, нарезаая клубни и высаживая полученные фрагменты, которые способны вырасти в новые растения. Но картофель также может размножаться половым путем. Он цветет, и когда семяпочки в цветках оплодотворяются пыльцой, то образуются семена. Скопления семян находятся внутри шаровидного плода.

За тысячи лет селекции одомашненный картофель в основном потерял способность образовывать семена. Если бы другие фермеры заметили плод на картофельном поле, то скорее всего не обратили бы на него никакого внимания. Но Бёрбанк помнил о Дарвине, и поэтому для него найти плод с семенами было все равно что споткнуться о драгоценный камень. Позже он сказал: «В каждом любовно взлелеянном семени заключалась вся наследственная информация сорта»¹³¹.

Когда Бёрбанк заметил плод с семенами, тот было еще незрел и, следовательно, не готов к размножению. Бёрбанк оторвал полоску ткани от рубашки и повязал ее вокруг стебля, чтобы можно было найти это растение позже. Однако, когда он некоторое время спустя вернулся к своей находке, плода уже не было на месте – он упал на землю и потерялся из виду. Бёрбанк искал его три дня напролет. Наконец он нашел плод, вскрыл его и обнаружил внутри 23 картофельных семечка. Бёрбанк бережно хранил их всю зиму, а весной 1872 г. посеял.

Из семян одного этого плода выросло множество растений самого различного облика. Бёрбанк получил картофель разных цветов, форм и размеров. Когда он попробовал клубни, то обнаружил, что у двух растений они имеют необычайно приятный вкус. Клубни были белого цвета, гладкие и крупные, да к тому же прекрасно сохранялись в зимний период. Он привез их на городскую ярмарку в Луненберге, где поистине поразил посетителей своим творением. В следующем году Бёрбанк продал этот картофель торговцу семенами Джеймсу Грегори за 150 долл.

Этот картофель, с легкой руки Грегори названный «Сеянец Бёрбанка», быстро стал одной из самых известных культур в Соединенных Штатах. Потомок этого сорта – Рассет Бёрбанк – покрывает большую часть полей штата Айдахо. Это единственный сорт, который корпорация Макдоналдс, самый крупный покупатель картофеля в США, использует для своей картошки фри¹³².

Успех с картофелем убедил Бёрбанка, что следование Дарвину может привести его к богатству. Он продал свой сельскохозяйственный инвентарь, погасил закладную и покинул каменистую почву Массачусетса, переехав в Калифорнию. Позже Бёрбанк с удивлением оглаживался на этот смелый шаг и объяснял его некоторой импульсивностью, полученной от родителей. Он писал: «Короче говоря, я был продуктом наследственности, переданной мне всеми моими предками»¹³³.

Возможно, у него была еще и «унаследованная чувствительность в отношении денег»¹³⁴, как называл сам Бёрбанк свою бережливость, которая вынудила его не тратить на спальное место в поезде на запад. Он провел девять дней, скрючившись на сиденье. Глядя на прерии за окном, Бёрбанк подпитывал себя сэндвичами из корзинки, которую ему собрала мать. Бёрбанк ехал в Санта-Розу, где обосновался один из его братьев.

¹³¹ Burbank and Hall 1927, p. 12.

¹³² Согласно информации, опубликованной на официальном сайте представителей «Макдоналдс» в США, помимо сорта Бёрбанк используется также сорт Шеподи. – *Прим. науч. ред.*

¹³³ Там же, p. 20.

¹³⁴ Цит. по: Dreyer and Howard 1993, p. 78.

Растения Калифорнии ошеломили его. Груши были настолько крупными, что ему не удалось доесть до конца даже одну-единственную. И все же даже среди этого изобилия Бёрбанку пришлось бороться за выживание. Летом он обмолачивал пшеницу, а зимой искал работу на стройках. Иногда ему удавалось подработать в растениеводческих питомниках. В 1876 г. Бёрбанк свалился с лихорадкой и несколько дней пролежал в постели, не в силах подняться, в крошечной хижине, где выжил лишь благодаря соседке, которая приносила ему молоко от своей коровы. «Это были поистине темные дни», – позже вспоминал Бёрбанк¹³⁵.

На следующий год его положение улучшилось. Бёрбанк приехал в Калифорнию, прихватив десять сеянцев своей картошки, и брат разрешил посадить ее на своем участке. Бёрбанк поместил рекламу «этого уже знаменитого картофеля» в местных газетах и нашел нескольких покупателей. Переехавшие в Санта-Розу мать братьев Бёрбанк и их сестра приобрели четыре акра земли, и Лютер начал ее обрабатывать. В свободное время он поднимался в горы и находил там дикорастущие растения, которые еще не были известны ботаникам. Семеноводческие компании платили ему за интересные новые виды.

В 1881 г., после шести проведенных в Калифорнии лет, для Бёрбанка наконец настал звездный час. Банкир из Петалумы Уоррен Даттон захотел вложиться в разведение слив и был готов потратить некоторое количество денег на 20 000 сливовых деревьев, которые нужно было подготовить к посадке осенью. Это было абсурдное требование, но Бёрбанк придумал, как его удовлетворить. Он купил миндаль и весной посеял его на арендованной земле. Миндаль быстро вырос в сеянцы, после чего Бёрбанк и бригада нанятых рабочих привила на них 20 000 сливовых почек. Почки прижились и начали расти. Когда выросшие из них ветви стали достаточно большими, Бёрбанк срезал ветви миндаля. Таким образом, он доставил деревья вовремя. Даттон объявил, что Бёрбанк творит чудеса для тех, кто готов к нему прислушиваться. Это был первый раз, когда Бёрбанка называли волшебником, но далеко не последний.

Благодаря похвале Даттона дела Бёрбанка пошли в гору. В отличие от других садоводов Калифорнии Бёрбанк тратил большую часть своей прибыли на эксперименты. Опираясь на рекомендации Дарвина, Бёрбанк скрещивал разные сорта для создания новых комбинаций признаков. Для своих опытов он использовал местные калифорнийские растения, с которыми был хорошо знаком. Кроме того, Бёрбанк организовал целую сеть контактов с другими странами, откуда ему поставляли такие экзотические растения, как японские сливы или армянская ежевика, которые он тоже мог использовать для скрещивания. В результате он получал большое разнообразие растений.

Позже Бёрбанк объяснял: «Что-то должно происходить, чтобы, как я люблю говорить, “будоражить их наследственные массы”, пробуждать в них ту изменчивость, которая обычно находится в состоянии покоя»¹³⁶. Когда он проводил эксперименты, то иногда чувствовал, что не может контролировать ту силу, которую разбудил. «Если вы пробуждаете наследственность любого живого существа слишком сильно, то можете оказаться в положении, как если разворошите муравейник: результат будет весьма неожиданный и расстраивающий, а не полезный и плодотворный»¹³⁷.

Бёрбанк получал, вероятно, тысячи гибридных потомков, но выбирал из них лишь некоторые, чтобы размножить в следующем поколении. Он мог разводить их годами, пока не добивался нужной формы. После нескольких лет разведения определенных гибридных сортов лилий Бёрбанк получил тот единственный экземпляр, который соответствовал его стандартам. Но его съел кролик.

¹³⁵ Там же, р. 77.

¹³⁶ Burbank and Hall 1939, p. 121.

¹³⁷ Там же, р. 95.

Невзирая на подобные неудачи, к середине 1880-х гг. Бёрбанк вывел достаточно сортов, чтобы начать продавать их в питомники. Его волшебная сила, позволяющая создавать новые плоды и деревья, привлекала на его ферму посетителей; они озадаченно рассматривали «материнские деревья» – дикие растения, на которые одновременно прививались разные виды, чтобы те выросли как можно быстрее.

К 1884 г. Бёрбанк уже мог рекламировать питомник с полумиллионом фруктовых и ореховых деревьев. О его творениях распространялись слухи: об апельсинах, которые растут на севере, о цветах, которые не вянут. Вскоре газеты и журналы стали публиковать о нем очерки. Они создали Бёрбанку репутацию ботанического алхимика. «В своем саду-лаборатории, потратив лишь часть человеческой жизни, он сделал для природы столько, сколько она не смогла сделать для самой себя за тысячи лет», заявляла одна из газет¹³⁸. Другие утверждали, что его работа сможет накормить голодных и обогатить нацию. Один репортер писал, что благодаря выведенному Бёрбанком сорту гигантского чернослива «калифорнийский город Вакавилл буквально выстроен из слив»¹³⁹.

Прославиться Бёрбанку помогло и его скромное происхождение. Как и Томас Эдисон, он стал символом Америки в силу своей способности совершать великие открытия без диплома колледжа. Бёрбанком восхищалось даже американское научное сообщество. Ученые могли сами увидеть (и попробовать на вкус), что его магия реальна.

Президент Стэнфордского университета Дэвид Старр Джордан заявлял, что «в области применения наших знаний о наследственности, селекции и скрещивании к развитию растений ему нет равных в мире»¹⁴⁰.

Самообразование Лютера Бёрбанка касающееся наследственности, судя по всему, оставалось на Дарвине. Изучив «Изменение животных и растений...» и, в дальнейшем, воплощая в жизнь взгляды Дарвина, Бёрбанк полагался на свою интуицию. Отстраивая империю в Санта-Розе, он, видимо, не знал, что в конце XIX в. гипотеза пангенезиса рухнула.

Уже первые рецензии на этот дарвиновский труд не предвещали ничего хорошего. Психолог Уильям Джеймс отвергал пангенезис, называя его голословным предположением. «На современном этапе развития науки не представляется возможным довести эту гипотезу до экспериментальной проверки», – говорил он¹⁴¹. Джеймс считал единственной ценностью книги то, что она показывает, до какой же степени непонятной и запутанной остается наследственность.

Выдающийся психолог писал: «Создается впечатление, что единственный “закон”, объединяющий все огромное скопление фактов, – это Причуда: причуда наследования, причуда передачи, причуда во всем».

Но были ученые, которые поддерживали точку зрения Дарвина; среди них наиболее страстным ее защитником был двоюродный брат ученого Фрэнсис Гальтон.

Гальтон был младше своего кузена на 13 лет, и Дарвин служил для него образцом. Покинув в разочаровании Кембридж, Гальтон возглавил экспедицию в Южную Африку и вернулся известным географом. Он писал популярные книги о путешествиях и, будучи исследователем-любителем, вносил свой вклад в разные области науки. Гальтон пытался создавать первые общегосударственные прогнозы погоды и разрабатывал первые погодные карты. В 1859 г. он обратил свое внимание на биологию – опять же благодаря двоюродному брату. Гальтон прочи-

¹³⁸ Dare 1905.

¹³⁹ Там же.

¹⁴⁰ Jordan and Kellogg 1909, p. 79.

¹⁴¹ Цит. по: James 1868, p. 367.

тал «Происхождение видов» и через некоторое время написал: «В моем собственном умственном развитии произошел заметный скачок»¹⁴².

Как и Дарвин, Гальтон осознавал, что, если хочешь понимать эволюцию, надо понимать наследственность. Когда полвека спустя Гальтон писал автобиографию, он всеми силами пытался донести до своих читателей, до какой же степени загадочной оставалась наследственность в 1850-е гг. По его словам: «Сейчас это выглядит неправдоподобным, но тогда даже само слово “наследственность” было чем-то странным и необычным. Один из моих просвещенных друзей подшучивал надо мною из-за того, что это слово было перенято из французского языка»¹⁴³.

В начале 1860-х гг. Дарвин и Гальтон оба изучали наследственность, но совершенно разными способами. Пока Дарвин представлял себе невидимые геммулы, Гальтон искал проявления наследственности в тех признаках, которые более всего ценились у английских высших слоев. Он исследовал биографии математиков, философов, патриотов, других знаменитых людей и поражался тому, что у многих из них были знаменитые сыновья. «Я убежден, что талант в значительной степени передается по наследству», – делился Гальтон в 1865 г. в журнале *Macmillan's Magazine*¹⁴⁴.

Если талант действительно наследуется, писал Гальтон, это означает, что его можно использовать в качестве признака для разведения – подобно оперению у голубей или аромату у роз. Гальтон был убежден, что будущее благосостояние Англии зависит от национальной программы селекции для создания более талантливых людей. Он представлял себе эту программу как приятный ритуал, объединяющий одаренную молодежь с той целью, чтобы они производили на свет все более и более талантливых детей. В результате сложится такая человеческая разновидность, которой по плечу будет вся научно-техническая мощь Викторианской эпохи.

Гальтон предрекал: «По сравнению с теми людьми, которых мы можем создать, нынешние мужчины и женщины окажутся подобными бродячим псам из восточной части Лондона, если их сравнивать с нашими чистопородными собаками»¹⁴⁵.

В 1869 г. Гальтон опубликовал книгу о своем исследовании, которую назвал «Наследственность таланта»¹⁴⁶. В ней он уверенно заявил, что из 100 сыновей талантливых людей восемь сами стали выдающимися личностями, а это намного больше, чем один талант из 3000 сыновей случайно выбранных людей. В этом, по мнению Гальтона, заключалось доказательство наследуемости таланта. Несмотря на все эти сомнительные данные, в его книге был огромный пробел: он понятия не имел, как на самом деле осуществляется наследственность.

Книгой «Изменение животных и растений...» Дарвин потряс кузена во второй раз. Гальтон убедился, что пангенезис – это «единственная теория, которая может с помощью одного закона объяснить множество явлений, связанных с обычным размножением»¹⁴⁷.

Гальтон решил доказать, что геммулы существуют. Дарвин писал, что геммулы «должны быть распределены повсюду во всей системе», поэтому Гальтон предположил, что, перелив кровь от одного животного другому, он также перенесет и некоторые геммулы.

Гальтон написал брату записку: «Меня посетила идея провести несколько необычных опытов. Не могли бы Вы мне помочь?»

Он попросил Дарвина познакомить его с селекционерами, у которых он мог бы купить кроликов. В течение следующих нескольких месяцев у Гальтона жили серебристо-серые кро-

¹⁴² Цит. по: Galton 1909.

¹⁴³ Там же.

¹⁴⁴ Цит. по: Galton 1865, p. 157.

¹⁴⁵ Там же, p. 166.

¹⁴⁶ Под таким названием вышел перевод этой книги на русском языке в 1875 г. – *Прим. ред.*

¹⁴⁷ Galton 1870.

лики, которым вводили кровь от кроликов разных других окрасов. Он надеялся, что введенные геммулы смогут изменить окраску крольчат.

12 мая 1870 г. Гальтон написал Дарвину: «Отличные кроличьи новости! У одного из выводков белые лапки»¹⁴⁸.

Однако по мере появления на свет следующих выводков крольчат воодушевление Гальтона меркло. Вливание кроликам крови не давало даже намека на изменение их окраса. Эти эксперименты оказались «ужасным разочарованием», как писала Эмма Дарвин одной из дочерей¹⁴⁹. В марте 1871 г. Гальтон выступил перед Лондонским королевским обществом с рассказом о своей неудаче.

Гальтон сказал: «Нельзя умолчать о выводе, который можно сделать из большой серии опытов: четкая и простая теория пангенезиса, как я ее понимал, оказалась неверна»¹⁵⁰.

Гальтон полагал, что они с Дарвином в одной команде, вместе изучают наследственность. Но, как только Гальтон разочаровался в пангенезисе, Дарвин выступил с публичной критикой своего младшего кузена. Дарвин написал письмо в журнал *Nature*, в котором отмежеввался от экспериментов с кроликами. Он заявил, что «нигде ни слова не сказал про кровь»¹⁵¹.

Дарвин пояснил, что в своем труде он писал о пангенезисе в том числе у растений и одноклеточных, у которых крови в принципе не было. «Мне вовсе не кажется, что пангенезис получил роковой удар», – возражал ученый.

Дарвин написал это в 1871 г. и, строго говоря, был прав. Но довольно скоро на научном фронте появился ученый, который похоронил теорию пангенезиса навсегда.

Это был немецкий зоолог Август Вейсман¹⁵². В отличие от Дарвина или Гальтона Вейсман начал свою научную карьеру не с экзотического путешествия. Вместо того чтобы плавать вокруг Галапагосских островов или пересекать пустыню Намиб, Вейсман проводил свои лучшие годы, рассматривая в микроскоп мелкие детали бабочек и дафний.

Вейсман, как и многие биологи его поколения, использовал преимущества новых мощных микроскопов и оригинальных химических красителей для изучения жизни на клеточном уровне. Он наблюдал, как яйцо развивается в эмбрион, как некоторые клетки становятся яйцеклетками или сперматозоидами, как они сливаются, давая начало новому эмбриону.

Молодой зоолог и его коллеги могли не только наблюдать за судьбой клеток, но и заглядывать внутрь. В каждой клетке животных и растений они видели мешочек, который стал впоследствии называться ядром. Всякий раз, когда клетка делилась, ее ядро также разделялось на два. Но когда сперматозоид оплодотворял яйцеклетку, два ядра сливались в одно.

Ни Вейсман, ни другие ученые не могли точно определить, что скрывалось внутри ядра. Казалось, там находятся нитевидные структуры, количество которых удваивалось каждый раз, когда клетка делилась. В некоторых исследованиях было показано, что при развитии яйцеклетки теряется половина обычного набора этих нитей.

Вейсман объединил свои наблюдения с результатами исследований других ученых в единую впечатляющую модель жизни. Он разделил клетки тела на две линии: зародышевые (яйцеклетки и сперматозоиды) и соматические (все остальные). Когда клетки зародышевой линии

¹⁴⁸ Цит. по: Bulmer 2003, p. 118.

¹⁴⁹ Там же.

¹⁵⁰ Galton 1870, p. 404.

¹⁵¹ Darwin 1871.

¹⁵² Churchill 2015.

развивались в эмбрионе, они несли внутри себя загадочное вещество, названное зародышевой плазмой, которое могло дать начало новой жизни.

«Это вещество переносит наследственные свойства из поколения в поколение», – говорил Вейсман¹⁵³. Зародышевые клетки по сути бессмертны, потому что зародышевая плазма может выживать на протяжении миллионов лет. При этом соматические клетки обречены погибнуть вместе с телом, в котором они находятся.

Если вейсмановская теория клеток зародышевой линии была верна, значит, гипотеза пангенезиса Дарвина оказывалась ошибочной. Дарвин представлял половые клетки в виде емкостей с широким горлом, собирающих геммулы со всего организма. По версии Вейсмана, существовал барьер, изолирующий половые клетки от любого влияния со стороны соматических.

Это также означало, что наследование приобретенных признаков, которое принималось как факт Гиппократом, Ламарком и Дарвином¹⁵⁴, невозможно. Соматические клетки животного могли изменяться под воздействием жизненного опыта, но не было никакого способа передать эти изменения в зародышевые клетки. Вейсман писал: «С тех пор как я стал сомневаться в передаче приобретенных признаков, я не встретил ни одного примера, который мог бы поколебать мои убеждения»¹⁵⁵.

В конце XIX в., когда Вейсман начал отрицать наследование приобретенных признаков, эта концепция была все еще очень популярна. В 1887 г. некий «Доктор Захария» принес на ежегодное собрание немецких натуралистов бесхвостых кошек. Он утверждал, что мать этих кошек потеряла хвост, когда ее сбила повозка. Другие исследователи делали операции на спинном мозге морских свинок, вызывая у них судороги. Припадки обнаруживались и у их детенышей. Старший коллега Менделя, Карл Негели, утверждал, что богатый шерстяной покров у млекопитающих в арктических регионах развился в ответ на холодный воздух и только затем стал передаваться по наследству. Лебеди и другие водоплавающие птицы рождались с перепончатыми лапами благодаря привычке своих предков бить по воде растопыренными пальцами этих своих лап.

Для Вейсмана ни одна из этих историй о приобретенных признаках не была доказательством их наследования. Это могли быть просто совпадения. Морские свинки, возможно, не унаследовали свои припадки, причина могла быть в инфекции. Если кошка потеряла хвост, а затем родила бесхвостых котят, ученому следовало найти их отца и посмотреть, есть ли хвост у него. Объяснить, почему овцебык имеет густую шерсть, можно и не привлекая предположение о наследовании приобретенных черт. Естественный отбор благоприятствовал особям, у которых по какой-либо причине был более густой покров, что позволяло им с меньшей вероятностью замерзнуть до смерти.

В 1887 г. Вейсман решил сделать то, чего защитники наследования приобретенных признаков никогда не делали. Он собрался экспериментально проверить предположение, что увечья могут передаваться потомкам. Он провел это исследование на белых мышах, которым отрезал хвосты до начала размножения. Самки мышей беременели и приносили потомство. Все мышата были с хвостами. Вейсман повторил процедуру с этими детенышами, затем уже с внуками и т. д. до пятого поколения. В итоге он получил 901 мышонка. У всех выросал нормальный хвост.

Вейсман признавал, что сам по себе его эксперимент не опровергает теорию наследования приобретенных признаков, но это еще один повод засомневаться в ней. Утверждения сторонников Ламарка были основаны на гораздо более слабых доказательствах.

¹⁵³ Weismann 1889, p. 74.

¹⁵⁴ Ламарка и Дарвина часто противопоставляют друг другу. Дарвин отказался от идеи стремления к совершенству, которое Ламарк обозначил как движущую силу эволюции. И хотя поначалу Дарвин категорически отвергал и наследование приобретенных свойств, в последующие годы он отразил его в своей теории пангенезиса. – *Прим. науч. ред.*

¹⁵⁵ Там же, p. 319.

По словам немецкого зоолога, «все “доказательства” такого рода рушатся»¹⁵⁶.

Вейсман изменил взгляды ученых на наследственность. Новые представления укрепились благодаря открытию поразительной детали, которая не была известна самому зоологу. Следуя предложенной Вейсманом теории клеток зародышевой линии, исследователи обратили пристальное внимание на делящиеся в ядре клетки нити. Их назвали хромосомами.

Ученые определили, что в соматической клетке содержатся пары хромосом (например, у нас, людей, их 23). Делящаяся материнская клетка создает копию каждой из своих хромосом, а затем эти хромосомы распределяются поровну между двумя дочерними клетками. Но, когда в эмбрионе появляются зародышевые клетки, они получают только один набор хромосом. При оплодотворении яйцеклетка и сперматозоид сливаются, в результате создается «свежий» набор парных хромосом.

Новое поколение исследователей заинтересовалось, как наследование хромосом связано с разнообразием форм, которые может принимать жизнь. Среди этих ученых был и уже упоминавшийся Хуго де Фриз.

Де Фриз обучался ботанике, и вначале наследственность не особенно интересовала его. Он исследовал, как растение растет, вытягивая свои стебли и выпуская усики. Работа голландца привлекла внимание Дарвина, и он поделился впечатлениями об исследованиях молодого де Фриза в своей книге о растениях. Дарвин прислал де Фризу экземпляр своей книги в подарок, а затем пригласил его посетить свое поместье, когда де Фриз был в Англии в 1878 г.

Де Фриз воодушевленно описывал своей бабушке тот вечер: «Мы немного поговорили о том о сем, о его загородном доме (он очень большой и красивый), о местности (тоже очень красивая), политике, моем путешествии и т. д. Затем Дарвин пригласил меня в свой кабинет, и мы обсудили несколько научных вопросов. Сначала – в связи с нашей прежней перепиской – об усиках»¹⁵⁷.

Дарвин провел для де Фриза экскурсию по своему саду, предложив по дороге угоститься персиком. Позже де Фриз восторженно признавался в письме бабушке, что «я не смел и надеяться на такой любезный и сердечный прием».

Вернувшись домой в Нидерланды, де Фриз продолжил переписку с Дарвином о растениях. Однако в одном из писем, которое он написал в 1881 г., де Фриз резко сменил тему. Теперь он был поглощен наследственностью.

«Мне всегда была особенно интересна Ваша гипотеза пангенезиса, и я собрал ряд аргументов в ее пользу», – писал он Дарвину. Де Фриз бродил по сельской местности в поисках проявлений «игры природы» – редких растений со странными наростами или необычными цветами. Как позднее он рассказывал одному из друзей, ему хотелось создать коллекцию растительных монстров. Размножая их, он надеялся подтвердить гипотезу Дарвина о пангенезисе.

Как только Вейсман представил свою концепцию клеток зародышевой линии, де Фриз сразу понял ее значимость. Но поскольку он был ботаником, то понял и ограниченность этой теории. Растения, как и животные, состоят из клеток, которые содержат ядра с хромосомами. Когда растительная клетка делится, возникает еще один набор хромосом. Однако в начале развития растение не отгораживает свои половые клетки. Яблоня может расти годами, прежде чем у нее образуются зародышевые клетки, из которых потом разовьются пыльца и семена. Из одной срезанной ветки ивы может вырасти целое дерево с корнями, ветками и листьями. Де Фриз считал, что скрытый потенциал для создания нового растения должен быть распределен

¹⁵⁶ Там же, р. 434.

¹⁵⁷ Цит. по: Van der Pas 1970.

по всем клеткам. По его мнению, хотя у пангенезиса и есть свои недостатки, в основе любого правильного понимания наследственности должен лежать именно этот подход.

В 1882 г. Дарвин умер, оставив де Фриза самостоятельно искать это понимание. Голландец начал проводить эксперименты со своими монстрами. Он скрещивал их с нормальными растениями, и иногда уродство проявлялось и в следующих поколениях. Де Фриз предложил собственную теорию. Каждая клетка содержит невидимые частицы, которые отвечают за передачу признаков от одного поколения к другому. В определенных условиях частицы в соматических клетках могут направить развитие целого организма. В память о Дарвине де Фриз назвал свои частицы пангенами.

В 1889 г. де Фриз опубликовал работу «Внутриклеточный пангенезис» (Intracellulaire Pangenesis), где в сжатом виде представил свои исследования, проводившиеся на протяжении более десяти лет. Мало кто обратил на публикацию внимание. Один из прочитавших посоветовал де Фризу не упоминать в дальнейшем пангенезис.

Но де Фриз не сдавался. В 1890-х гг. он заметил, что уродцы, скрещенные с обычными растениями, дают потомство в определенных соотношениях. Де Фриз предположил, что растения могут иметь различное количество пангенов и от этого зависят признаки их потомков.

Несмотря на сложности с этими соотношениями, де Фриз убеждался, что пангены действительно существуют и что за счет них-то и происходит эволюция. Пангены могут резко меняться в процессе, который де Фриз назвал мутацией, и те растения, что унаследовали эту мутацию, сразу становятся новым видом. Мутационная теория де Фриза далеко уводила его от Дарвина, который считал, что эволюция видов идет постепенно, маленькими шажками.

Шел 1900 г. Однажды утром де Фриз получил письмо от своего друга, который хорошо знал о его страсти к гибридным растениям. Друг считал, что де Фризу было бы интересно ознакомиться со статьей 35-летней давности, написанной «неким Менделем»¹⁵⁸. Прочитанная статья поистине ошеломила де Фриза – оказалось, что монах из Моравии, о котором он никогда ранее не слышал, открыл те же закономерности, что и он сам. Более того, Мендель даже предложил теорию невидимых наследственных факторов, объясняющую полученные результаты.

По невероятному совпадению в то же самое время двое других исследователей, изучающих наследственность, – Уильям Бэтсон и Карл Корренс – также обнаружили работу Менделя. И поняли, что их опередили. Все исследователи признали важность экспериментов австрийца. До 1900 г. просто никто не задал правильного направления мыслей, чтобы оценить эти опыты. Нужно было сначала, чтобы Дарвин и Гальтон определили наследственность как научный вопрос, чтобы Вейсман и его последователи внимательно рассмотрели клетку и заинтересовались, как передается наследственная информация.

Де Фриз, Бэтсон и Корренс стали распространять запоздалые новости о Менделе. Возглавил эту кампанию Бэтсон. Вместе с коллегами он показал, что у животных встречаются те же закономерности, что и у растений. Даже передача некоторых наследственных заболеваний у людей соответствует этой схеме. Английский врач Арчибальд Гаррод обратил внимание, что заболевание, при котором моча темнеет (он назвал его алкаптонурией), имеет тенденцию проявляться в определенных семьях¹⁵⁹. Случалось, что, когда двое, казалось бы, здоровых родителей заводили семью, около четверти их детей страдали от этого заболевания. Данное соотношение полностью соответствовало предсказанию Менделя: каждый из родителей должен был быть носителем рецессивного фактора.

Бэтсон заявил: «В понимании наследственности произошла революция»¹⁶⁰. Открытия Менделя наконец-то переросли в настоящую науку. Бэтсон окрестил ее генетикой.

¹⁵⁸ Цит. по: Schwartz 2008, p. 84.

¹⁵⁹ Comfort 2012.

¹⁶⁰ Цит. по: Schwartz 2008, p. 114.

– Не успела генетика появиться на свет, как сразу же оказалась в эпицентре споров. Некоторые ученые полагали, что Мендель допустил ошибку. Некоторые пытались получить такие же соотношения для гибридов и потерпели неудачу. Еще ряд критиков считал немыслимым, что какие-то физические частицы могут передаваться по наследству и определять развитие всех признаков организма.

Де Фриз выбрал свой собственный путь. Он признавал достоверность результатов Менделя, но сомневался, что они имеют важное значение для крупных эволюционных изменений. Такие изменения могут происходить только через появление новых больших мутаций. Де Фриз считал, что эволюция не ползет вперед. Она движется скачками.

В 1901–1903 гг. де Фриз развернул свою идею в объемной двухтомной работе «Мутационная теория» (*Die Mutationstheorie*). Его концепция, что новые мутации одним скачком приводят к образованию новых видов, произвела сенсацию. Она наконец принесла де Фризу славу, которая ускользала от него в предыдущие годы. Когда он приехал в США, чтобы читать лекции о своей мутационной теории, газеты поместили его фотографию на свои передовицы. В 1904 г., в одну из этих поездок, де Фриз и посетил впервые Лютера Бёрбанка.

К тому времени Бёрбанк считал себя уже не просто растениеводом. Почести, которыми его осыпали ученые, убедили того, что он гениальный специалист по наследственности. Когда к нему приезжали исследователи, он потчевал их своей грандиозной теорией, что Вселенная состоит из так называемого упорядоченного электричества, скромно называя свою идею, «возможно, столь же самобытной, что и теория Дарвина»¹⁶¹. Ученые, слушавшие ахинею Бёрбанка, вежливо кивали, говорили, что недостаточно компетентны для обсуждения этой темы, и надеялись попасть в его легендарный сад.

Голландец приехал к Бёрбанку с целью найти доказательства своей мутационной теории. Его собственный двулетний ослинник давал время от времени мутантов, но де Фризу нужно было найти еще виды, у которых мутации проявляются так же отчетливо. Его гигантская теория основывалась на очень немногих действительно ценных доказательствах – подобно слону, пытающемуся удержаться на велосипеде. Может быть, новые сорта Бёрбанка окажутся по своей сути множеством новых мутантов?

Де Фриз ел бескосточковую сливу и, проглотив очередной кусочек, задавал хозяину очередной вопрос. В то время Бёрбанк опасался делиться своими секретами. Время от времени он заставлял своих работников выворачивать карманы, чтобы убедиться, что они не утащили его призовые семена. Если кто-нибудь из них был замечен за разговором с посторонним через забор, то сразу же оказывался уволенным. С де Фризом Бёрбанк был более откровенен. Он рассказал, как выводил сливу, скрещивая друг с другом растения со все более мелкими косточками. И как получил кактус без колючек, чтобы создать новый источник пищи для скота. Для этого он искал для скрещивания растения, у которых отсутствовала та или иная часть колючек. В конце концов кактусы получились такими гладкими, что Бёрбанк мог прижимать их к щеке.

Покинув Санта-Розу под большим впечатлением от энтузиазма Бёрбанка, позже де Фриз писал: «Единственная цель всех его трудов – создать растения, которые увеличат благополучие его ближних»¹⁶². Однако с научной точки зрения это путешествие оказалось разочаровывающим. Исследователь надеялся в ходе своего визита понять, как у растений появляются новые признаки. Он был вынужден заключить, что «эксперименты Бёрбанка не пролили свет на этот вопрос».

Де Фриз посетил Бёрбанка в тот период, когда оба они в своих карьерах достигли наивысшей точки. К моменту поездки в Санта-Розу де Фриз был широко известен как один из основателей современной генетики и автор дискуссионной новой мутационной теории, кото-

¹⁶¹ Цит. по: Pandora 2001, p. 504.

¹⁶² Цит. по: de Vries 1905, p. 333.

рая, казалось, опровергнет Дарвина. К этому же времени Бёрбанк прославился и как посвященный в тайны природы волшебник, и как проницательный бизнесмен. Впоследствии ситуация для них обоих уже не сложится столь же благоприятным образом.

В последующие годы де Фриз продолжал защищать свою мутационную теорию. Однако единственным организмом, у которого наблюдались предполагаемые им крупные мутации, был его ослинник. Оказалось, что де Фриз был введен в заблуждение иллюзией скрещивания. То, что он принимал за новые мутации, было на самом деле комбинацией предковых генетических вариантов.

Де Фриз отказался признать эти факты и уединился в голландской деревне Люнтерен¹⁶³. В течение следующих 16 лет ее жители иногда замечали высокого бородатого мужчину, гуляющего по саду, заполненному ослинником.

В декабре 1904 г., через несколько месяцев после первого приезда де Фриза, Бёрбанк получил письмо из Института Карнеги. Эндрю Карнеги создал это учреждение двумя годами ранее для финансирования важных научных исследований. Сам Карнеги считал, что некоторое количество денег следует выделить Бёрбанку, которого он называл гением. Письмо извещало Бёрбанка, что тот вскоре получит 10 000 долл. «на дальнейшее проведение экспериментальных исследований в эволюции растений»¹⁶⁴. В следующем году институт отправит ему еще 10 000 долл., столько же – еще через год и т. д., без точного срока окончания финансирования.

В массовых изданиях вышло множество свежих статей о Бёрбанке с пояснением, что деньги от Карнеги означают признание его вклада в науку. В 1906 г. к Бёрбанку прибыл ботаник Джордж Шелл для помощи в оформлении научных отчетов о работе.

Шелл обнаружил, что Бёрбанк в душе художник – но ученым его назвать нельзя. Когда Шелл спросил Бёрбанка о записях экспериментов, молодой садовод дал ему несколько листов бумаги, на которых карандашом было что-то написано. Заметка на одном листе гласила: «Эта сочная, сладкая, вкусная, замечательная груша так же хороша, как плод сорта Бартлетт, а возможно, даже намного лучше». На листе был отпечаток, оставленный соком груши, разрезанной пополам.

Новоприбывший старался разговорить Бёрбанка, чтобы выудить из того полезную информацию. Бёрбанк сообщил, что он наивеличайший в мире авторитет по жизни растений. Он заявил, что самостоятельно открыл законы Менделя, а также что, согласно его мнению, приобретенные признаки могут передаваться из поколения в поколение. «Среда – вот творец наследственности», – говорил Бёрбанк¹⁶⁵.

Но стоило Шеллу попытаться вытянуть из Бёрбанка конкретные детали его работы, тот так рассердился, что стал избегать встреч с молодым ботаником в своих садах. Это было связано не с самим содержанием вопросов, а скорее с тем, что Шелл, казалось, собирался разоблачить его легендарность¹⁶⁶.

Конечно же, Шелл сообщил в Институт Карнеги, что никакие из этих растений нельзя использовать для проверки теории менделевского наследования признаков. В 1910 г. Институт отправил Бёрбанку последний чек. В итоге за 60 000 долл. был получен единственный отчет Шелла; речь в нем шла о ревене.

Когда деньги от Института Карнеги иссякли, на Бёрбанка обрушилась туча бизнесменов, предлагающих сделки, чтобы его обогатить. Некоторые из дельцов задумали издать роскошную дорогостоящую энциклопедию о деле всей его жизни. Это предприятие обанкротилось в 1916 г. Другие бизнесмены создали компанию Luther Burbank Company для продажи расте-

¹⁶³ Schwartz 2008.

¹⁶⁴ Цит. по: Dreyer and Howard 1993, p. 132.

¹⁶⁵ Burbank 1906.

¹⁶⁶ Glass 1980.

ний непосредственно клиентам, минуя питомники. Они плохо управляли этим предприятием и оказались неспособны привести свое предложение в соответствие со спросом. Дела пошли настолько плохо, что вместо сортов Бёрбанка, не имеющих колючек, компания начала отгружать обычные кактусы. Перед тем как отправить растения на почту, работники просто счищали колючки проволочной щеткой. Эта компания тоже обанкротилась.

Несмотря на свалившиеся напасти, Бёрбанк сумел сохранить большую часть своего богатства. Но навсегда запятнал свою репутацию. К 1920-м гг. Бёрбанк стал считаться ненадежным бизнесменом, перед которым ученые больше не благоговели. Последние годы жизни он провел на своей ферме в Санта-Розе, о которой заботились его молодая вторая жена Элизабет и несколько помощников. В 1926 г. Бёрбанк умер в возрасте 77 лет. Тысячи людей пришли попрощаться с ним в близлежащий парк, а затем тело Бёрбанка было перевезено обратно на его участок, где и было похоронено. Над его могилой стоял только ливанский кедр. «Я хотел бы думать, что моя сила перейдет в силу дерева», – сказал он однажды. Элизабет продала оставшиеся растения компании Stark Bro – той же, которой тремя десятилетиями ранее Хайатт продал свои яблоки Делишес. Садовые инструменты Бёрбанка достались Генри Форду.

Посмертная известность Бёрбанка оказалась выше, чем де Фриза. Его лицо еще несколько десятков лет эксплуатировалось поп-культурой. Пивоваренная компания Anheuser-Busch использовала его изображение даже в 1948 г.! В рекламном постере пива Budweiser размером на целую полосу Бёрбанк стоит в своем саду, протягивая почтальону розу. Реклама сообщает, что Budweiser и сорта, выведенные Бёрбанком, внесли «большой вклад в хороший вкус»¹⁶⁷.

На рисунке у Бёрбанка улыбка доброго дедушки, копна седых волос, накрахмаленный воротник и черный галстук. Этот образ отражает одну из первых глав в истории наследственности, когда селекционеры использовали свою интуицию, чтобы создавать новые плоды и цветы, мастерски управляя силами, которых сами не понимали. К 1940-м гг., когда появилась данная реклама, наследственность стала означать нечто совсем иное. Теперь это была точная молекулярная наука для одних и чудовищное обоснование для угнетения и геноцида для других. Даже растения и дрожжи, которые вошли в состав пива Budweiser в 1940-х гг., были продуктами научного разведения, а не старой магии Бёрбанка.

Есть еще один портрет, написанный после смерти Бёрбанка, он до сих пор впечатляет. Художница Фрида Кало посетила сад Бёрбанка в 1930 г.¹⁶⁸ За несколько месяцев до этого она переехала из Мексики в Сан-Франциско. Ее муж, художник Диего Ривера, принял заказ на настенные росписи для американских клиентов. Первая роспись должна была отражать дух Калифорнии. Кало и Ривера совершили короткую поездку из Сан-Франциско в Санта-Розу, чтобы посетить дом кумира штата. Элизабет, вдова Бёрбанка, провела для пары экскурсию по территории, показала им кедр, под которым Бёрбанк был похоронен, поделилась воспоминаниями о покойном муже и дала им с собой несколько его фотографий.

Кало изобразила Бёрбанка на фоне пустынного рыжевато-коричневого калифорнийского пейзажа. По небу плывут облака, а за фигурой Бёрбанка растет пара деревьев. Одно из них – невысокое, с непропорционально большими плодами. На другом – шары разных цветов, оно напоминает одно из материнских деревьев Бёрбанка. Выше колен Бёрбанк выглядит так же, как и на многих фотографиях: лицо его спокойно, он одет в темный костюм, в руках – растение. В данном случае он держит филодендрон – лиану с рассеченными листьями, которые Кало изобразила шириной с самого Бёрбанка. Ниже колен фигура Бёрбанка меняется, подчиняясь могучему воображению Кало. Его ноги исчезают в пне дерева. Кало показывает землю в раз-

¹⁶⁷ Цит. по: Pandora 2001, p. 496.

¹⁶⁸ Giese 2001.

резе, на котором видны корни дерева, пронзающие голову, сердце, желудок и ноги лежащего горизонтально безжизненного тела.

У Бёрбанка не было детей, которые могли бы нести его наследственные частицы дальше. Слава его со временем угасла. Но многие из сортов, которые он создал, продолжают расти и оставляют свои семена, из которых вырастает потомство. Некоторые – к примеру, картофель сортов Бёрбанк – носят его имя. Другие сорта произрастают безымянными; о том, что это творение рук Бёрбанка, уже давно забыто. Он обрел бессмертие здесь, на Земле, его работа и его растения продолжают свое существование с помощью самовоспроизведения.

За несколько месяцев до смерти Бёрбанка к нему приехал репортер, чтобы спросить о религии. Бёрбанк был настолько знаковой фигурой в США, что журналисты интересовались его мнением обо всем: от джаза до преступлений. В какой-то момент интервью Бёрбанк сказал, что Иисус был «прекрасным психологом», а вдобавок еще и язычником. «Он был язычником тогда, а я точно так же язычник сейчас».

После интервью привычный уже поток писем Бёрбанку превратился в бурную реку. Образовались группы верующих, которые умоляли Бога помочь Бёрбанку прозреть. Чтобы ответить на нападки, Бёрбанк организовал выступление, а на самом деле проповедь, в Первой конгрегационалистской церкви Сан-Франциско в последнее воскресенье января 1926 г. Пришло более 2500 человек.

76-летний Бёрбанк сказал собравшимся, что он не атеист. Он исповедовал то, что, как он надеялся, станет однажды религией человечества. Он прославлял Бога, «который открывается нам постепенно, шаг за шагом, являя нам научные истины как спасителя». Бёрбанк не видел смысла тратить время на размышления о гипотетической вечности на небесах или в аду. Непрерывности жизни через поколения, т. е. наследственности, ему было достаточно. По мнению Бёрбанка, «все – растения, животные и люди – уже в вечности и плывут в потоке времени»¹⁶⁹.

¹⁶⁹ Цит. по: Clampett 1970.

Глава 3

Чтобы этот род закончился на них

Вайнленд планировался как идеальный город.

В 1861 г. бизнесмен Чарльз Лэндис отправился из Филадельфии в малонаселенную местность под названием Пайн-Барренс¹⁷⁰ в Нью-Джерси. Там он купил 20 000 акров, разделил их на участки и назвал это место Вайнленд. Фермеры приобретали землю, чтобы выращивать сельскохозяйственные культуры на плодородной почве, а позже ветераны Гражданской войны прибыли сюда работать на новых стекольных заводах. Первоначальная планировка Вайнленда сохранилась до XXI в., ее можно видеть в просторной ширине его главных улиц, торжественном оформлении муниципальных зданий. Но «поверх» того города, что задумал Лэндис, вырос другой: новый город потерял свои фабрики, удаленные фермы превратились в городские окраины, а приехавшие сюда иммигранты были родом не из Новой Англии, а из Мексики и Индии.

В ясный холодный февральский день я въехал в Вайнленд по Главной южной дороге, одной из тех, что были проложены первыми; она проходит по восточной окраине города. Я проехал мимо мрачного ряда заправок, вокруг которых не было никакой растительности, мимо супермаркетов и магазинов, торгующих сотовыми телефонами или алкоголем. У перекрестка с Лэндис-авеню я заехал на заправочную станцию, припарковался возле магазина сети Wawa и зашел внутрь, чтобы купить пакетик арахиса. Там автомеханики и сотрудники по оказанию медико-социальной помощи на дому покупали бутерброды с кофе и лотерейные билеты. Выйдя наружу, я взглянул на небо и увидел, что оно помрачнело и нахмурилось. Тучи угрожали обрушить на шоссе ливень. Мой телефон загудел, получив предупреждение об опасности торнадо по всему Южному Джерси. Я натянул шерстяную кепку, вскрыл пакетик с арахисом, чтобы перекусить по дороге, и пошел гулять.

Магазин и заправка располагались у перекрестка, и на подъезде к ним дорога огибала клиновидный газон. В центре газона лежал большой округлый камень, его обрамляли кусты и точечные светильнички, торчащие среди деревянных стружек. Я подошел, чтобы взглянуть поближе. На камне было написано имя «Олин Гаррисон». Ни пояснений, ни даты. Водители проезжавших мимо легковушек и грузовиков не обращали на камень никакого внимания. Сомневаюсь, чтобы кто-то из них знал, кем был Олин Гаррисон и, тем более, почему он похоронен перед магазином Wawa.

Повернувшись спиной к шумной торговой улице, я посмотрел на восток через огромное пустое пространство, которое пересекала старая бетонная дорожка. Я пошел по ней под растущими по левой стороне голыми деревьями. Деревья потеряли часть веток, а некоторые были мертвы. Но все еще можно было понять, что кто-то много лет назад посадил их на разумном расстоянии друг от друга. Вдоль линии деревьев мой взгляд скользил вдаль к паре маленьких квадратных беседок, накренившихся к промерзшей земле. За ними виднелось несколько старых зданий. У одного из сооружений конца XIX в. с одного бока был купол. Вокруг здания ютилось несколько обветшавших старых домов и хозяйственных построек.

Утром в расположенном неподалеку историческом обществе я рассматривал фотографии этой территории, сделанные более века назад. Будучи прямо на месте, я мог представить, как все это выглядело октябрьским утром 1897 г. Тогда не было магазина с заправкой сети Wawa, магазинов такого типа еще вообще не было. Люди передвигались пешком, верхом или на велосипеде. Вдоль Главной южной дороги и Лэндис-авеню проходила граница 125-акровой фермы с

¹⁷⁰ С английского это словосочетание переводится как Сосновая пустошь, хотя на самом деле данная местность по большей части занята лесами. Слово «barrens» здесь связано с неплодородностью местной почвы для с/х культур, традиционных для европейских переселенцев. – *Прим. пер.*

рядками тыквы и спаржи, а также яблоневыми садами. На углу стояли высокие ворота, сверху которых была надпись в форме арки: «ВАЙНЛЕНДСКАЯ СПЕЦИАЛЬНАЯ ШКОЛА».

Я приехал сюда и мысленно перенесся в прошлое, потому что Вайнлендская спецшкола занимает важное место в истории изучения наследственности. В стенах этой школы учение Менделя было применено к людям, причем с ужасными последствиями. Происходившие здесь события долгие годы влияли на представления о наследственности.

В 1897 г. проложенная вдоль ряда недавно посаженных деревьев дорожка проходила от ворот по территории школы. Беседки стояли ровно и были свежеевыкрашенными. В зданиях проживали две сотни детей. Олин Гаррисон, основатель и директор Вайнлендской спецшколы, в 1897 г. был полон жизненных сил, и я представлял себе, как он работает, сидя за столом в главном здании школы. Со школьной башни с часами доносился благозвучный колокольный звон.

Одним октябрьским утром того года к школьным воротам подвезли восьмилетнюю Эмму Волвертон¹⁷¹. Это была девочка среднего роста с красивым округлым личиком, довольно широким носом и густыми темными волосами. Невозможно понять, что чувствовала Эмма Волвертон тем утром. В последующие годы у нее не было возможности самой публично рассказать о своей жизни. Среди множества людей, говорящих за нее, почти никого не интересовали ее собственные слова. Для большинства из них она была поучительным примером передачи наследственных заболеваний из поколения в поколение.

Нам мало известно о том, как Эмма Волвертон оказалась в этом уголке Вайнленда. Ее мать Мелинда выросла на севере штата. В 17 лет она начала работать служанкой. Вскоре Мелинда забеременела Эммой, и хозяин ее выгнал. Отец Эммы, разорившийся пьяница, бросил Мелинду; она оказалась в богадельне, где и родила Эмму в 1889 г.

Семья благодетелей забрала Мелинду и ее маленькую дочку из богадельни, и некоторое время молодая женщина работала у них. Вскоре она снова забеременела. Ее покровители настояли на браке с отцом будущего ребенка. После того как у Мелинды и ее мужа родился малыш, семья переехала в арендованный дом на ферме по соседству. Когда Мелинда забеременела в третий раз, муж сказал, что ребенок не его, и бросил ее и детей.

Ферма, на которой Мелинда арендовала дом, принадлежала холостяку. После того как ее муж ушел, она переселилась к фермеру, и тот признал себя отцом третьего ребенка. Покровители снова попытались все уладить. Они устроили развод Эмминой матери с ее отчимом, а затем стали договариваться о свадьбе Мелинды с фермером. Тот согласился, но только при условии, что Мелинда избавится от всех детей, кроме его ребенка. Вскоре после этого Эмму доставили к главным воротам Вайнлендской спецшколы.

Когда Олин Гаррисон в 1888 г. основал школу, он сначала назвал ее «Дом для воспитания и ухода за умственно отсталыми детьми в Нью-Джерси». Он предложил для учреждения руководящий принцип, который будет потом много десятилетий использоваться в публикациях о школе: «Истинная задача обучения и воспитания отсталых и слабоумных мальчиков и девочек – научить их тому, что им нужно будет знать и использовать потом, когда они станут мужчинами и женщинами». Гаррисон был полон решимости создать более гуманное заведение, чем обычные приюты, в которых раньше содержали тех, кого признали слабоумными. «Наша цель – пробудить спящие способности и стремления, вселить надежду и развить уверенность в себе», говорилось в рекламном буклете школы.

Чтобы Эмму приняли в эту школу, была выдумана легенда, что девочка не смогла поладить с детьми в обычной школе. Это позволило бы подозревать, что она слабоумная. Определение *слабоумия* в конце XIX в. было весьма расплывчатым. В Вайнлендскую спецшколу привозили, к примеру, детей с эпилептическими судорогами. У некоторых был кретинизм –

¹⁷¹ См.: Allen 1983; Doll 2012; Smith 1985; Smith and Wehmeyer 2012a, 2012b; Zenderland 1998.

сочетание карликовости с умственной отсталостью. А ряд воспитанников проявлял признаки расстройства, которое позднее назовут синдромом Дауна. Эмма относилась к числу учеников, не имевших явных симптомов, но все же считавшихся неспособными жить в обществе.

Когда Эмма приехала в школу, ее там тщательно обследовали, чтобы вынести решение, принимать ли ее в Вайнлендское учреждение. Исследовавшие девочку сотрудники не заметили «никаких особенностей в форме или размере головы»¹⁷². Эмма понимала их указания, могла пользоваться иглой, приносить дрова и наливать воду в чайник. Она немного знала буквы, но не умела читать и считать. Однако, согласно записям, ее сочли «упрямой и зловредной», а также «не восприимчивой к шлепкам и выговорам».

Этого оказалось достаточно. Настоящая причина – что в Вайнленд ее отправили, чтобы не мешала дома, – упомянута не была. Проверяющие объявили девочку слабоумной, и онаполнила ряды воспитанников.

Эмму поселили в один из домиков вместе с небольшой группой других детей. Каждый ее день был заполнен уроками, общественно-полезной работой и играми. Помимо чтения и математики были прогулки по полям и лесам, где ей рассказывали о природе. «Мы показываем детям связь между природой и человеком, – говорил заместитель директора Э. Р. Джонстон, – рассказываем, какое отношение растения и животные имеют к их еде и одежде»¹⁷³. Эмма и другие ученики много занимались пением на уроках музыки. Джонстон считал, что «при правильном обучении их дикарское пение станет цивилизованным»¹⁷⁴.

На стенах школы висел лозунг: «Сначала счастье, а остальное приложится». Состоятельные леди из Филадельфии создали Дамский совет посетителей; на его деньги был куплен вагончик, в который запрягали ослика, так что дети могли кататься по периметру фермы. Дамы финансировали также постройку карусели и организацию зоопарка с медведями, волками, фазанами и другими животными. Ежегодно школа ставила рождественские спектакли, на которые приглашались жители Вайнленда, а каждое лето ученики, разместившись в двух вагонах одного из местных поездов, отправлялись на пляж Вайлдвуда для отдыха на побережье. На одной из своих первых фотографий Эмма запечатлена в конце открытого вагона, заполненного девочками и учителями. Она сидит на ворохе сена, оглядывается на фотографа и улыбается. Фотография подписана «Отъезд в лагерь»¹⁷⁵

¹⁷² Цит. по: Goddard 1912, p. 2.

¹⁷³ The Vineland Training School 1899, p. 28.

¹⁷⁴ Там же.

¹⁷⁵ Smith and Wehmeyer 2012b.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.