

Посвящается Тиму

HEADSTRONG

52 WOMEN WHO CHANGED SCIENCE-AND THE WORLD

Rachel Swaby

B \ D \ W \ Y
Broadway Books
New York

Рэйчел Свейби

52 упрямые ЖЕНЩИНЫ

Ученые, которые
изменили мир

Перевод с английского



ТРАЕКТОРИЯ

АНО
АЛЬПИНА НОН-ФИКШН

Москва, 2023

УДК 00-055.2
ББК 72.3д
С24

Переводчик Наталья Колпакова
Научный редактор Светлана Ястребова
Редактор Юлия Быстрова

Свейби Р.

С24 52 упрямые женщины: Ученые, которые изменили мир / Рэйчел Свейби ; Пер. с англ. — М. : Альпина нон-фикшн, 2023. — 304 с.

ISBN 978-5-00139-286-6

Это книга женщины о женщинах, чьи имена незаслуженно мало известны исключительно в силу гендерной принадлежности. Между тем их научные открытия и исследования в области медицины, биохимии, биологии, физиологии, археологии изменили к лучшему жизнь на планете, позволили победить смертельные болезни, расширить наши знания о мире. Каждая из героинь прошла уникальный путь, и каждая столкнулась с неприятием общества. Их не замечали и игнорировали, их достижения приписывали мужчинам, если же это не удавалось, то в первую очередь подчеркивали их статус жены и матери, а профессиональные заслуги преподносили как бонус. Но они продолжали работать несмотря ни на что и вышли из этой схватки победительницами.

УДК 00-055.2
ББК 72.3д

Все права защищены. Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. По вопросу организации доступа к электронной библиотеке издательства обращайтесь по адресу mylib@alpina.ru

© Rachel Swaby, 2015
This translation published by arrangement with
Broadway Books, an imprint of Random House,
a division of Random House LLC and with Synopsis
Literary Agency.

ISBN 978-5-00139-286-6 (рус.)
ISBN 978-0-553-44679-1 (англ.)

© Издание на русском языке, перевод,
оформление. ООО «Альпина нон-фикшн», 2023

**Издание подготовлено в партнерстве
с Фондом некоммерческих инициатив «Траектория»
(при финансовой поддержке Н.В. Каторжного).**



ТРАЕКТОРИЯ

Фонд поддержки научных, образовательных и культурных инициатив «Траектория» (www.traektoriafdn.ru) создан в 2015 году. Программы фонда направлены на стимулирование интереса к науке и научным исследованиям, реализацию образовательных программ, повышение интеллектуального уровня и творческого потенциала молодежи, повышение конкурентоспособности отечественных науки и образования, популяризацию науки и культуры, продвижение идей сохранения культурного наследия. Фонд организует образовательные и научно-популярные мероприятия по всей России, способствует созданию успешных практик взаимодействия внутри образовательного и научного сообщества.

В рамках издательского проекта Фонд «Траектория» поддерживает издание лучших образцов российской и зарубежной научно-популярной литературы.

Содержание

<i>Введение</i>	11
-----------------------	----

МЕДИЦИНА

Мэри Патнэм Джейкоби (1842–1906)	17
Анна Весселс Уильямс (1863–1954)	21
Элис Болл (1892–1916)	25
Герти Радниц-Кори (1896–1957)	29
Хелен Тауссиг (1898–1986)	34
Элси Уиддоусон (1906–2000)	39
Вирджиния Апгар (1909–1974)	43
Дороти Кроуфут-Ходжкин (1910–1994)	48
Гертруда Элайон (1918–1999)	52
Джейн Райт (1919–2013)	57

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Мария Сибилла Мериан (1647–1717)	63
Жанна Вильпрё-Пауэр (1794–1871)	67
Мэри Эннинг (1799–1847)	70
Эллен Ричардс (1842–1911)	73
Элис Хэмилтон (1869–1970)	77
Элис Эванс (1881–1975)	83
Тилли Эдинггер (1897–1967)	87
Рейчел Карсон (1907–1964)	93
Рут Патрик (1907–2013)	98

ГЕНЕТИКА И ОНТОГЕНЕЗ

Нетти Стивенс (1861–1912)	105
Хильда Мангольд (1898–1924)	109

Шарлотта Ауэрбах (1899–1994)	112
Барбара Мак-Клинтон (1902–1992)	116
Саломе Глюксон-Уэлш (1907–2007)	122
Рита Леви-Монтальчини (1909–2012)	126
Розалинд Франклин (1920–1958)	130
Энн Макларен (1927–2007)	135
Линн Маргулис (1938–2011)	139

ФИЗИКА

Эмили дю Шатле (1706–1749)	145
Лиза Мейтнер (1878–1968)	149
Ирен Жолио-Кюри (1897–1956)	154
Мария Гёпперт-Майер (1906–1972)	159
Маргарита Перей (1909–1975)	163
Ву Цзяньсюн (1912–1997)	167
Розалин Сасмен Ялоу (1921–2011)	171

НАУКИ О ЗЕМЛЕ И КОСМОСЕ

Мария Митчелл (1818–1889)	179
Энни Джамп Кэннон (1863–1941)	182
Инге Леманн (1888–1993)	185
Мари Тарп (1920–2006)	189
Ивонн Брилл (1924–2013)	193
Салли Райд (1951–2012)	197

МАТЕМАТИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Мария Гаэтана Аньези (1718–1799)	205
Ада Лавлейс (1815–1852)	208
Флоренс Найтингейл (1820–1910)	213
Софья Ковалевская (1850–1891)	217
Амалия Нётер (1882–1935)	223
Мэри Картрайт (1900–1998)	228
Грейс Мюррей Хоппер (1906–1992)	232

ИЗОБРЕТЕНИЯ

Герта Айртон (1854–1923)	239
Хеди Ламарр (1914–2000)	244
Рут Бенерито (1916–2013)	250
Стефани Кволек (1923–2014)	254
<i>Благодарности</i>	259
<i>Примечания</i>	261
<i>Библиография</i>	277
<i>Источники</i>	295
<i>Предметно-именной указатель</i>	297

Введение

Замысел книги об ученых возник из-за бефстроганова. *The New York Times* написала, что Ивонн Брилл готовила это блюдо потрясающе. В некрологе, опубликованном в марте 2013 г., Брилл была удостоена звания лучшей мамы в мире за то, что «следовала за мужем, когда он менял работу, и на восемь лет пожертвовала собственной жизнью, чтобы вырастить троих детей»¹. Только после шумных протестов общественности начало статьи переписали, рассказав о том, что обеспечило Брилл видное место в истории научных достижений: «Она была блестящим ракетостроителем». *Ах вот оно что!*

Эта последовательность — сначала бефстроганов, потом наука, сначала успехи в домоводстве, потом профессиональные достижения — особенно удручает своей обыденностью. В 1964 г., когда Дороти Ходжкин завоевала величайшую награду, которую может получить химик, одна газета сообщила: «Нобелевская премия достается британской матери семейства», — как будто героиня случайно наткнулась на сложные биохимические структуры, раскладывая по парам мужнины носки. О мужчинах-ученых мы не говорим в подобном духе. Их семейное положение не считается необходимым контекстом открытия в области биохимии. Работа на серьезной инженерной должности в аэрокосмической сфере не воспринимается как неожиданность, чудом оказавшаяся в тарелке спагетти. Считается, что научные достижения естественны для мужчины.

В 1899 г. изобретательница и физик Герта Айртон продемонстрировала свое новейшее открытие — приручение световой дуги, имевшей прискорбную привычку шипеть и мерцать. Газета описывала демонстрацию открытия Айртон так, слов-

но та выступала в цирке: «Дамы-посетительницы были шокированы, обнаружив, что представительница их пола самостоятельно проводит такой опасный эксперимент. Миссис Айртон ни капли не боялась»². Раздраженная подобным отношением, Айртон озвучила постоянную проблему, связанную с восприятием ее самой и ее современниц, таких как Мария Кюри: «Сама мысль о “женщинах и науке” совершенно неуместна. Или женщина хороший ученый, или нет; в любом случае ей следует предоставить возможности, а ее работу оценивать с научной, а не половой точки зрения»³.

Даже сегодня важно прислушаться к этим словам. Нам нужно не просто более справедливое освещение роли женщин в науке. Им нужно больше.

Для девочек, приступающих к изучению точных наук, очень важны ролевые модели. Салли Райд сделала своего отца настоящим пропагандистом этой идеи. Увидев рекламу, в которой мальчик мечтает полететь в космос, отец Райд написал гневное письмо рекламодателю: «Я, отец первой американской женщины-астронавта, знаю из личного опыта, что девочки тоже увлекаются математикой и естественными науками, и мы должны поддерживать их стремление “оторвать от земли будущее Америки”»⁴. В статье для *The New York Times Magazine* Эйлин Поллак, одна из двух первых женщин, получивших степень бакалавра по физике в Йельском университете, рассказывала о большом стенде в фойе математического факультета своей альма-матер: среди множества изображенных на нем знаменитых математиков даже на момент написания статьи, в 2013 г., не было ни одной женщины.

В начале 2014 г. семилетняя девочка по имени Шарлотта написала открытое письмо компании Lego: «Я пришла в магазин и увидела наборы лего в двух отделах, розовые (девочки) и голубые (мальчики). Девочки сидели дома, ходили на пляж и за покупками и нигде не работали, а мальчики участвовали в приключениях, трудились, спасали людей, работали, даже пла-

вали с акулами. Я хочу, чтобы вы делали больше лего-девочек и чтобы у них были приключения и много всего интересного»⁵.

Девочки, изучающие естественные и точные науки, не должны перелопачивать массу информации в поисках ролевых моделей. Мы должны видеть в женщинах из мира науки ученых, а не аномалии или матерей семейств, ночами колдующих в лаборатории, и посылать девочкам правильные сигналы о том, *что* у них хорошо получается. Это ускорит формирование нового поколения химиков, археологов и кардиологов, а также откроет скрытую историю мира.

Герта Айртон была хорошим ученым — как и сейсмолог Инге Леманн и нейроэмбриолог Рита Леви-Монтальчини. Они попали в эту книгу не потому, что были женщинами, занимающимися естественными науками или математикой во времена, когда это было уделом очень немногих женщин. Они включены в нее, потому что открыли ядро Земли или радиоактивные элементы, извлекли полный скелет динозавра или дали начало новой области научного поиска. Их идеи и открытия потрясли самые основы нашего мировосприятия (сейсмолог более чем уместна в этом контексте).

Научные достижения могли бы стать причиной включить их автора в самые разные книги, но, чтобы оказаться в этой, требовался второй краеугольный столп — тайная лаборатория в спальне, экспедиция на дно океана или украденная фотография, позволившая открыть структуру ДНК. Одной лишь научной карьеры было недостаточно.

Чтобы значимость каждой личности стала очевидной читателю, я включила в книгу только деятельниц науки, завершивших работу своей жизни. Обойти вниманием ныне живущих было особенно тяжело, потому что пришлось вычеркнуть многих выдающихся ученых и их выдающиеся достижения. Более того, возможности проявить себя в естественных и точных науках представились белым женщинам раньше, чем цветным. Всего через пять лет от настоящего момента по заданному кри-

терию можно будет написать книгу, гораздо более отвечающую требованию разнообразия.

Поскольку «женщина в науке» — фактически синоним имени «Мария Кюри», я решила обойтись без нее. Кюри с чрезмерным отрывом лидирует практически везде: женщина в наборе открыток с портретами знаменитых ученых; имя, с наибольшей вероятностью всплывающее в случайной беседе; ученая, с которой сравниваются все остальные женщины мира науки. Дважды лауреат Нобелевской премии, директор чрезвычайно влиятельного парижского Института радия, первая, кто привлек широкое общественное внимание к малозаметной на тот момент награде, Нобелевской премии, — Кюри, безусловно, заслуживает своего места в истории и в нашем дискурсе. Для Ву Цзяньсюн, Маргариты Перей и даже собственной дочери Ирен Жолио-Кюри Мария Кюри была вдохновительницей. Я надеюсь, что истории, рассказанные в этой книге, откроют для читателей любого возраста новые объекты восхищения из числа ученых, математиков и инженеров.

Вместо того чтобы называть любую выдающуюся ученую Марией Кюри своей области, давайте в следующий раз, столкнувшись с личностью, живущей наукой, назовем ее Барбарой Мак-Клинтон своей области. Ученых, открывающих новую область исследования, сравним с Энни Джамп Кэннон, а подвергающих себя физической опасности ради эксперимента уподобим любой из описанных здесь исследовательниц, работавших с радиоактивными веществами или горчичным газом.

В этой книге 52 истории. Читайте по одной в неделю, и за год вы узнаете, чьи исследования привели к созданию Агентства по охране окружающей среды, кто изобрел несминаемый хлопок и чья шкала здоровья спасла уже несколько поколений новорожденных. Об авторах этих открытий рассказывалось крайне мало, так что я убеждена: знакомясь с ними, вы соприкоснетесь с таким широким спектром знаний, что даже Саломе Уэлш была бы впечатлена.

Медицина

Мэри Патнэм Джейкоби

1842–1906

.....

врач

Эдвард Кларк, врач, профессор Гарварда, предупреждал: «Известны примеры, когда женщины выходили из школы или колледжа с блестящими знаниями, но с недоразвитыми яичниками. Впоследствии они выходили замуж и оказывались бесплодными»¹. Далее шли объяснения, почему их репродуктивные органы не достигли полного развития: «Никакая система не делает хорошо два дела разом. Мускулатура [мускулатура здесь = менструации] и головной мозг не могут *функционировать* наилучшим образом одновременно». Это цитата из книги Кларка «Пол в образовании, или Равные возможности для девочек» (*Sex in Education: or, a Fair Chance for the Girls*), изданной в 1873 г. Основная мысль: прилагать усилия во время менструаций опасно. Следовательно, опасно и давать женщинам образование. Для собственного благополучия женщине не следует стремиться к нему. На кону ее утроба.

Сегодня от утверждения Кларка легко отмахнуться как от ахинеи некоего доктора. Его описания студенток — «множество бледных, бескровных женских лиц, свидетельствующих о туберкулезе, золотухе, анемии и невралгии» как результат «нашей нынешней системы обучения девочек»² — напоминают скорее персонажей «Ходячих мертвецов», чем обитателей университетского кампуса. Однако после выхода в свет «Равных возможностей» администрация и преподавательский состав

высших учебных заведений, выступавшие против образования для женщин, стали ссылаться на эту книгу как на подтверждение своих взглядов.

Американка Мэри Джейкоби считала все это бредом. Она стала первой женщиной, принятой на медицинский факультет Парижского университета. За это пришлось побороться, но, поступив, Джейкоби была полностью поглощена учебой. Многие сомневались в том, что она сумеет добиться успеха, — даже ее собственная мать, — но Джейкоби осваивала курс легко и с юмором. В 1867 г. в письме домой она уверяла мать: «Честное слово, для меня это только в радость, в больницах происходит столько всего вдохновляющего (и, добавлю, восхитительного, надеюсь, тебя это не шокирует), что я ни в малейшей степени не страдаю от перегрузок»³.

Оспаривая измышления Кларка, Джейкоби могла бы привести в качестве контраргумента собственный опыт. Она училась в Париже *после* того, как получила диплом врача в Соединенных Штатах. Медицинская школа не сделала Джейкоби ни больной, ни бесплодной. Однако ссылаться на автобиографию, имея прекрасную возможность собрать достоверные свидетельства, было бы все равно что нащупывать свой пульс, когда его можно прослушать через стетоскоп.

Джейкоби возразила на едва прикрытое Кларком оправдание дискриминации 232 страницами точных научных данных, графиков и анализов. Она собрала результаты обследований, включающих данные о ежемесячных женских болях, продолжительности цикла, ежедневных физических нагрузках и образовании, а также данные по таким физиологическим показателям, как пульс, ректальная температура и объем мочи. Чтобы сделать свои аргументы неопровержимыми, Джейкоби провела тестирование мышечной силы испытуемых до, во время и после менструации. Работа была почти болезненно беспристрастна. Наконец, последний разящий удар, целиком и полностью научно обоснованный: «Ничто в природе менструации

не предполагает необходимости или даже желательности отдыха»⁴. Если женщины болеют туберкулезом, золотухой, анемией и невралгией, то не потому, что слишком много учатся, как утверждал Кларк.

Ее доклад — фактологически безупречный и при этом страстный — был удостоен премии Бойлстона Гарвардского университета всего через три года после того, как Кларк, профессор того же учебного заведения, издал «Равные возможности». Научный спор Кларка и Джейкоби был не просто интеллектуальной пикировкой. В дискуссии о том, кому дозволено поступать в университет, опора на авторитет науки была чрезвычайно важна. После того как книга Кларка превратила университет в неприступную крепость, Джейкоби принялась систематически разрушать это препятствие. Ее исследование оказало огромное влияние на предоставление женщинам доступа к высшему образованию.

Джейкоби с детства хотела стать врачом. «Я училась медицине лет с девяти лет, — вспоминала она. — Я нашла большую дохлую крысу и подумала, что, если хватит смелости, крысу можно вскрыть и найти ее сердце, которое я страстно желала увидеть, но смелость мне изменила»⁵. Хотя она отложила операции до того момента, когда ее научили их проводить, интерес к человеческому телу не исчез. Пока же Мэри стала писать. Она росла в семье известного книгоиздателя и в пятнадцать лет начала публиковать свои рассказы в *The Atlantic Monthly*, а позднее в *New-York Evening Post*.

Отец Мэри был не в восторге от ее стремления поступить в медицинскую школу. Взамен он предложил дочери сумму, равную стоимости ее обучения в университете, словно морковку, которую она получила бы, отказавшись от высшего образования. Джейкоби отвергла его предложение и в начале 1860-х гг. уехала в Пенсильванский женский медицинский колледж, а затем в Париж для второго раунда обучения. Джейкоби писала матери: «Думаю, с твоей стороны довольно наив-

но спрашивать меня, со многими ли образованными французскими дамами-врачами я познакомилась. Тут и не слышали ни о чем подобном»⁶.

Прошли долгие месяцы, когда наконец впервые в истории женщине — Мэри Джейкоби — позволили занять место в рядах студентов медицинского факультета. Но ей пришлось соблюдать ряд правил: входить в лектории через дверь, которой не пользовались другие студенты, и всегда сидеть рядом с профессором. Джейкоби шутила, что ее юбка стала первой, увиденной студентами в стенах медицинской школы со дня ее основания. Несмотря на странные обстоятельства, Мэри легко влилась в эту среду. Она писала: «Я чувствую себя здесь настолько естественно, словно провела здесь всю жизнь»⁷.

Вернувшись в Соединенные Штаты после пяти лет в Париже, Джейкоби начала читать лекции в Женском медицинском колледже при Нью-Йоркской больнице для неимущих женщин и детей, заниматься практической медициной и попутно добиваться больших возможностей для женщин в этой сфере. Мэри способствовала основанию Женской медицинской ассоциации в Нью-Йорке в 1872 г., открыла детское отделение при Нью-Йоркской больнице и стала первой женщиной — членом Медицинской академии. Когда у нее обнаружили опухоль мозга, Джейкоби записывала симптомы так же дотошно и объективно, как если бы отвечала на нелепые заявления Кларка. Результат своих наблюдений она назвала «Описание начальных симптомов менингеальной опухоли, сдавливающей мозжечок. От нее автор и скончалась. Написано собственноручно». Джейкоби была из тех, кто всегда оставляет за собой последнее слово.

Анна Весселс Уильямс

1863–1954

.....
бактериолог

Анна Весселс Уильямс ценила компанию, но любила одиночество. В свободное время она пилотировала самолеты. Делала Анна это во времена Первой мировой, когда полеты на аэроплане были невероятной опасными и давали никому не доступную свободу. На земле она коллекционировала штрафы за превышение скорости, поскольку не могла противиться искушению обойти любого, кто оказывался у нее на пути. Анна была одна и в диагностической лаборатории Департамента здравоохранения Нью-Йорка, когда сделала одно из величайших открытий в истории этого учреждения. В 1894 г. она выделила возбудителя дифтерии. Этот штамм сыграл решающую роль в создании более действенной антитоксической сыворотки, необходимой для борьбы с инфекцией.

Сейчас дифтерия под контролем, но во времена Уильямс болезнь достигла «эпидемического порога»⁸. Заболевание передавалось от одного человека к другому со слюной при кашле или разговоре. Сначала дифтерия вызывала только жар или озноб, но, когда достигала пика, могла серьезно ударить по сердцу и нервной системе. Дети умирали от дифтерии; люди, живущие в нищете, подвергались огромному риску.

Антитоксическую сыворотку от дифтерии открыл четыре-мя годами ранее, в 1890 г., Эмиль фон Беринг. Это было огромное достижение, прорыв, который принесет фон Берингу Нобелевскую премию по медицине в 1901 г. Но одно дело — найти

метод лечения инфекции, а другое — сделать его общераспространенным. Антитоксин фон Беринга активировался только в присутствии токсина, и в последующие годы ученые бились над тем, что бактериальная культура давала низкий выход этого вещества. Иммуной сыворотки не хватало. Между тем болезнь продолжала передаваться от человека к человеку, убивая тысячи детей в год.

Под руководством Уильяма Парка в диагностической лаборатории Департамента здравоохранения Анна Уильямс занялась поиском бактериального штамма, способного вырабатывать мощный токсин для активации антитоксина, причем в достаточных для массового производства объемах. Прорыв произошел, когда Парк был в отпуске. Уильямс выделила штамм, способный производить в 500 раз более сильный токсин, чем существующие штаммы.

Штамм получил название «Парк — Уильямс № 8». Анна великодушно отнеслась к присутствию в названии фамилии своего начальника: «Я счастлива и горда тем, что мое имя связано с именем доктора Парка»⁹. Уильямс сознавала необходимость сотрудничества в научных исследованиях. В конце концов, ее собственные эксперименты опирались на первоначальное открытие фон Беринга. Со временем, однако, людям, работавшим со штаммом «Парк — Уильямс № 8», показалось, что в его названии слишком много букв, и оно превратилось просто в «Парк 8»! Новаторская работа Уильямс исчезла из поля зрения.

Анна пришла в науку не ради славы; ее не заботило, сколько бактериальных штаммов будет названо в ее честь. Она стремилась обеспечить жизненно важные потребности медицины своего времени. И в это смысле «Парк 8» оказался впечатляющим успехом. Поскольку новый штамм увеличил доступность антитоксической сыворотки и резко снизил ее стоимость, удалось замедлить распространение заболевания. В течение года после открытия Уильямс антидифтерийная сыворотка поступила в массовое производство. В ответ на громадный спрос

препарат массово поставлялся врачам в Соединенных Штатах и Англии бесплатно.

Уильямс решила заняться медицинской наукой, став свидетельницей бесконтрольного распространения болезни, с которой никто не умел бороться. В 1887 г. ее сестра родила мертвого ребенка и сама едва не умерла, причем тяжелых последствий можно было избежать, если бы лечащий врач был лучше подготовлен. Ужасный случай придавал Уильямс решимости. Она будет бороться против медицинского невежества с помощью собственных знаний.

Почти сразу же после трагедии Уильямс оставила работу школьной учительницы, чтобы поступить в Женский медицинский колледж при Нью-Йоркской больнице для неимущих женщин и детей. Учеба захватила ее: «Я встала на путь, на который до сих пор почти не ступала нога женщины. В те времена моя вера в человеческую индивидуальность, независимо от пола, расы, религии или любого другого фактора, кроме способностей, была наивысшей. Я верила, таким образом, что женщины должны иметь равные с мужчинами возможности максимального развития своих дарований»¹⁰. В 1891 г. Анна Уильямс получила диплом врача.

В Департаменте здравоохранения Нью-Йорка возможность бросить вызов ужасным болезням появилась почти сразу. Вспышка дифтерии случилась в 1894 г., в первый год работы Уильямс, когда она была еще волонтером. На следующий год Анна была зачислена в штат и получила должность ассистента-бактериолога.

Предприимчивая и бесстрашная, в 1896 г. Уильямс отправилась в Париж для изучения скарлатины в Институте Пастера. Там она попала в обстановку глубокой секретности: обсуждение актуальных исследований было строго запрещено, а инструментами и объектами исследования, например трупами, нельзя было делиться. Анна надеялась сделать для лечения скарлатины столько же, сколько сделала для обуздания дифтерии, но исследование оказалось провальным.

Компенсацией стало изучение бешенства, точнее, проблем диагностики и предупреждения этого заболевания. Когда настало время возвращаться в Соединенные Штаты, Уильямс взяла с собой культуру вакцины от бешенства. В своей лаборатории Департамента здравоохранения Нью-Йорка она ухаживала за культурой и добилась ее роста. Со временем клеточной культуры накопилось достаточно для вакцинации пятнадцати человек. Благодаря Уильямс производство вакцины в Соединенных Штатах стало массовым.

Справившись с частью проблемы, Уильямс начала изучать способы выявления болезни. Выявить бешенство было невероятно трудно, и к тому моменту, когда ученые однозначно диагностировали его у пациента, колоть вакцину уже было поздно. Бешенство воздействует на нервную систему и головной мозг, поэтому Уильямс начала искать сигналы, оставляемые вирусом внутри тела, которые можно было бы использовать для ранней диагностики. Она заметила, что вирус поражает структуру клеток головного мозга. Это было открытие первостепенной важности, но Уильямс снова упустила пальму первенства. Пока она скрупулезно проверяла и перепроверяла результаты, итальянский врач Адельки Негри независимо от нее открыл те же изменения в клетках и первым опубликовал результаты в научном журнале. Теперь структуры в пораженных вирусом бешенства клетках называются тельцами Негри.

После бешенства Уильямс изучала венерические заболевания, глазные инфекции, грипп, пневмонию, менингит и оспу. Изначально ее изысканиями двигало стремление «раскрыть все “что, почему, когда, где и как” загадок жизни», а «с годами, — поясняла она, — это свойство укреплялось и, наконец, стало страстью»¹¹.

В 1934 г. мэр Нью-Йорка Фьорелло Ла Гуардия заставил уволиться Уильямс и еще почти сто сотрудников старше семидесяти лет. Мэр выпроводил Уильямс на покой, но важность ее вклада в бактериологию была для него очевидна. «Она — ученый мирового уровня»¹², — сказал Ла Гуардия.

Элис Болл

1892–1916

ХИМИК

Джек Лондон назвал Калаупапа, лоскут земли на гавайском острове Молокаи, «преисподней, самым проклятым местом на земле»¹³. С трех сторон оно окружено океаном, с четвертой над ним нависает шестисотметровая отвесная скала. Попасть туда было нелегко. Выбраться — еще труднее.

Здесь обитатели, можно сказать, погибли заживо. В течение восьмидесяти лет, начиная с 1866 г., около 8000 человек, больных проказой, были вырваны из родных домов и перевезены на Калаупапа, откуда им не суждено было вернуться. Для родственников эти изгнанники умирали. Проводилась церемония погребения, имущество делилось между наследниками, и семья оплакивала утрату, хотя человек был еще жив. Несчастные считались распространителями смертельного неизлечимого заболевания.

Проказа поражает кожу. Она атакует слизистые оболочки глаз, носа и гортани, распространяясь по периферическим нервам вне головного и спинного мозга. Пропадает болевая чувствительность, разрушаются фрагменты кожи, превращаясь в очаги поражения. Разрушения вызывает «родственник» туберкулезной палочки. Хотя болезнь не настолько заразна, как принято считать, врачи до сих пор не понимают, как она распространяется.

Многие столетия самым близким аналогом лекарства от проказы было масло семян гиднокарпуса. Его втирали в кожу,

глотали и даже делали инъекции, но все методы имели свои недостатки. Нанесение масла на кожу не вредило, но и не помогало. Из-за едкого вкуса его прием внутрь вызывал тошноту. При инъекциях лекарство просто оставалось под кожей, образуя пузырь, как и следовало ожидать при введении смеси растительного масла и воды. Инъекция вела себя под кожей как улитка, медленно перемещаясь и причиняя жгучую боль. Оптимального решения еще не обнаружили.

Однако исследователи искали его. Хирург Гарри Холлман в больнице Калихи в Гонолулу, неподалеку от Калаупапа, был одним из врачей, работавших с заболевшими. Масло гиднокарпуса появилось на Гавайях в 1879 г., и Холлмана заинтриговали таящие в нем свойства. У некоторых пациентов действительно наблюдались улучшения, но положительные следствия лечения были случайными. (Одной из причин ненадежного терапевтического эффекта являлось то, что масло гиднокарпуса часто подделывали.)

Холлман был одним из многих ученых по всему миру, ищущих лучший способ применения масла гиднокарпуса для инъекционного лечения проказы. Проекту требовался химик, им стала Элис Болл.

Болл, немногим старше двадцати лет, работала инструктором в Гавайском колледже, когда с ней связался Холлман. Она окончила бакалавриат в Университете Вашингтона, получила степень по химии в 1912 г., а затем по фармакологии в 1914 г. В детстве Элис побывала на Гавайях, когда родители переехали из штата Вашингтон в Гонолулу ради теплого климата в надежде, что это облегчит течение артрита у ее бабушки. На новом месте прожили всего год; после смерти бабушки семья вернулась в Сиэтл.

После обучения в Университете Вашингтона Болл опубликовала статью в *Journal of the American Chemical Society* и отправилась на Гавайи, чтобы стать магистром химии. В 1915 г. она впервые среди женщин и афроамериканцев получила степень магистра в Гавайском колледже, где осталась преподавать.

Когда Элис начала работать с Холлманом, проблема использования масла гиднокарпуса своей сложностью успела отпугнуть многих его коллег. Если лекарство не растворяется в воде, ученые часто используют его соль, усваиваемую организмом. Однако соли масла гиднокарпуса имели такие крупные молекулы, что вели бы себя как мыло, серьезно повреждая красные кровяные тельца. Болл должна была найти собственное решение.

В необработанном виде это масло больше похоже на мед, чем на привычное всем рафинированное масло для готовки. Болл следовало найти способ разжижить его — заставить лучше смешиваться с водой, чтобы оно поглощалось, а не отторгалось тканями тела. Она обработала жирные кислоты масла спиртом и добавила катализатор для ускорения реакции, в результате которой было получено менее вязкое химическое соединение.

Еще несколько усовершенствований — и Болл стала первым человеком в мире, сумевшим получить лекарственную форму масла гиднокарпуса, которое после инъекции усваивалось бы тканями пациента. В таком виде лекарство не вызывало абсцессов и не имело жгучего вкуса, давая больным облегчение. Болл, совмещавшая исследования с работой преподавателя, совершила открытие всего в двадцать три года.

Вскоре после того, как одна серьезная проблема была решена, Болл настигла другая. В возрасте двадцати четырех лет она проводила занятие и случайно вдохнула газообразный хлор. Произошла химическая реакция, имевшая ужасные последствия: хлор взаимодействует с водой в тканях тела, превращая ее в кислоту. Девушку спешно отправили самолетом в Сиэтл в отчаянной попытке ее спасти, но ущерб здоровью был слишком велик, и через несколько месяцев она умерла.

В 1918 г., через два года после ее смерти, статья в *Journal of the American Medical Association* сообщила, что 78 больных проказой, госпитализированных в больнице Калихи, были выпи- саны — не обратно на Калаупапа, а по домам. Созданная Болл

формула на основе масла гиднокарпуса сработала. За четыре года на Калаупапа не появилось ни одного нового изгнанника, а обитатели остальных лепрозориев были выпущены на поруки — благодаря химику, преодолевшему барьеры пола, расы и масла гиднокарпуса.

Герти Радниц-Кори

1896–1957

.....
биохимик

«Я занимаюсь исследованиями, поэтому незабываемые моменты в моей жизни — это моменты редкие, достигаемые годами кропотливой работы, когда завеса, скрывающая тайны природы, вдруг поднимается и то, что было темным и хаотичным, предстает в ясном и прекрасном свете и порядке»¹⁴. Это слова Герти Кори, записанные для цикла радиопередач «Вот моя вера» и прозвучавшие повторно на ее похоронах в 1957 г.

Кори и ее коллега и муж Карл неоднократно поднимали эту завесу, открывая миру такие фундаментальные процессы, как, например, питание мышц нашего тела. Когда мы говорим о гликогене и молочной кислоте и их связи с физическими упражнениями, то ведем речь о последовательности биохимических процессов, которые в совокупности называются циклом Кори. Супруги Кори впервые синтезировали гликоген в пробирке — колоссальное достижение, тем более что на тот момент, в 1939 г., никому еще не удавалось получить крупную биомолекулу вне живой клетки. Кори открыли множество ферментов и установили, как они управляют химическими реакциями. На сегодняшний день это фундамент понимания биохимии, обязательный элемент учебников для старших классов.

С 1931 г. и до самой смерти Герти Кори руководила лабораторией Университета Вашингтона в Сент-Луисе, считавшейся центром исследования ферментов. Ученые со всего мира при-

езжали туда работать с ней — в результате из лаборатории вышли восемь нобелевских лауреатов.

В их семейной паре Герти, по словам ее мужа, была «гением лабораторных исследований». Она тщательно следила за экспериментальными данными и добивалась совершенства. Работала в бешеном темпе и увлекала за собой остальных сотрудников, включая Карла. Кори была в курсе всех текущих исследований и регулярно отправляла студентов в библиотеку конспектировать самые интересные статьи. Если что-то из прочитанного привлекало ее внимание, она неслась через вестибюль в кабинет Карла, чтобы обсудить с ним это. Курила без остановки, и за ее стремительными перемещениями можно было следить по летающему в воздухе пеплу.

Герти могла быть жесткой с коллегами, однако идеальные условия для эксперимента в лаборатории объяснялись ее стилем руководства, а также страстью к работе. Если она устраивала кому-нибудь разнос за ошибку, то лишь потому, что из-за промаха работа откладывалась.

В основе многочисленных лабораторных открытий лежало партнерство Герти и Карла, сложившееся в Медицинской школе Пражского университета, где они изучали, как ни странно, анатомию. Публиковаться вместе они начали раньше, чем поженились. Свадьбу сыграли в 1920 г. и решили продолжать работу, но могущественные политические, социальные и географические силы в Восточной Европе действовали против них. Герти перешла в католичество, чтобы выйти замуж за Карла, тем не менее антисемитизм принял такие острые формы, что родственники Карла боялись, что из-за еврейского происхождения жены он потеряет работу. Более того, перекраивались границы бывшей Австро-Венгрии. Однажды Карл с несколькими друзьями, переодевшись рабочими, тайком вынесли оборудование чехословацкой лаборатории, чтобы воссоздать ее в Венгрии.

Супруги Кори решили, что наилучшие возможности для них откроются за рубежом. Карлу предложили место в Буфф-