

МИР ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

*История электричества:
опасности для здоровья,
о которых мы ничего не знали*



АРТУР ФЁРСТЕНБЕРГ

Артур Фёрстенберг
Мир под напряжением.
История электричества:
опасности для здоровья, о
которых мы ничего не знали
Серия «Альтернативная
медицина от мировых экспертов.
Целостный подход к здоровью»

Текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=67067847

*А. Фёрстенберг. Мир под напряжением. История электричества:
опасности для здоровья, о которых мы ничего не знали: ООО
«Издательство «Эксмо»; Москва; 2022
ISBN 978-5-04-164101-6*

Аннотация

Вышки сотовой связи, километры проводов, wi-fi и мобильные телефоны сформировали наш современный мир. Мы просто не можем себе представить жизнь без электронных средств связи: телевидения, радио, планшетов и ноутбуков. А ведь всего 130 лет назад их не было. Автор проводит расследование того,

как электромагнитное загрязнение повлияло на наше здоровье и здоровье планеты в целом. Фактически он наложил карту вспышек заболеваний по всему миру на карту электрификации. И знаете что? Они совпали! Шокирующее исследование от мирового ученого изменит ваше представление о безопасных сотовых и микроволновках.

В формате PDF A4 сохранен издательский макет.

Содержание

Примечание автора	6
Пролог	7
Часть первая	10
1. Молния в бутылке	11
2. Глухие слышат, хромые ходят[12]	25
3. Электрочувствительность	48
4. Дорога, по которой не пошли	72
5. Хроническая электрическая болезнь	78
Конец ознакомительного фрагмента.	111

Артур Фёрстенберг
Мир под напряжением.
История электричества:
опасности для
здоровья, о которых
мы ничего не знали

Arthur Firstenberg

The Invisible Rainbow: A History of Electricity and Life

© 2017, 2020 by Arthur Firstenberg

© Захаров А., перевод на русский, 2021

© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2022

* * *

*Посвящается памяти Пельды Леви – друга,
наставницы и путешественницы*

Примечание автора

Чтобы облегчить чтение, я свел примечания к минимуму. Однако все источники, на которые ссылается текст, можно найти в библиографии в конце книги вместе с другими важными работами, которыми я пользовался. Для удобства тех, кого интересуют конкретные темы, литература в библиографии организована по главам, а в некоторых главах – по темам, а не просто алфавитным списком.

А. Ф.

Пролог

Когда-то давным-давно радуга, видимая в небе после дождя, содержала в себе все существующие цвета. Наша Земля «сконструирована» именно так. Над нами расположено воздушное покрывало, которое поглощает самые высокочастотные, ультрафиолетовые, лучи, а также все рентгеновское и гамма-излучение из космоса. Большинство более длинных волн, которыми мы сейчас пользуемся для радиовещания, когда-то тоже не существовало. Точнее, они были, но их количество было близко к нулю. Они доходили до нас от солнца и звезд, но их энергия была в триллионы раз ниже, чем свет, также получаемый с небес. Космические радиоволны были настолько слабыми, что оставались невидимыми, так что у живых существ вообще не развились органы, способные их видеть.

Еще более длинные волны, низкочастотные пульсации от молний, тоже невидимы. Когда сверкает молния, она заполняет ими воздух, но эти волны исчезают практически мгновенно; их эхо, разносящееся по всему миру, примерно в десять миллиардов раз слабее, чем солнечный свет. Органов, которые способны видеть такие волны, у нас тоже нет.

Но вот наши тела знают, что эти цвета где-то рядом. Энергия наших клеток, шепчущих в радиочастотном диапазоне, почти бесконечно мала, но необходима для жизни. Каждая

наша мысль, каждое движение окружают нас низкочастотными пульсациями; этот «шепот» впервые открыли в 1875 г., и он тоже необходим для жизни. Электричество, которым мы пользуемся сегодня, та субстанция, которую мы передаем по проводам и по воздуху, даже не задумываясь об этом, было открыто как свойство живых существ примерно в 1700 г. Лишь позже ученые узнали, как его можно укротить и заставить его двигать неживые предметы, игнорируя – поскольку просто не могли его видеть – воздействие электричества на живую природу. Оно окружает нас сегодня во всем своем разноцветии, почти такое же сильное, как и солнечный свет, но мы по-прежнему его не видим, потому что его не существовало, когда жизнь зародилась.

Мы сейчас живем со множеством разрушительных заболеваний, которым не место в мире, происхождения которых мы не знаем, присутствие которых воспринимаем как должное и больше не задаем вопросов. Мы уже давным-давно позабыли то состояние здоровья, которым наслаждались без них.

Генерализованного тревожного расстройства, от которого страдает шестая часть человечества, не существовало до 1860-х гг., когда землю впервые опутали телеграфные провода. До 1866 г. в медицинской литературе о нем нет ни слова.

Грипп в его нынешней форме открыли в 1889 г. – вместе с переменным током. Он всегда с нами, подобно хорошо зна-

комому гостю – настолько хорошо знакомому, что мы уже и забыли, что так было не всегда. Многие врачи, пережившие наплыв больных гриппом в 1889 г., ранее не видели ни единого случая.

До 1860-х гг. сахарный диабет был такой редкостью, что врачи редко за всю жизнь принимали больше одного-двух больных. Он тоже изменил свой характер: когда-то диабетиками были худыми как скелеты. При ожирении болезнь не развивалась никогда.

Заболевания сердца тогда были двадцать пятой по распространенности причиной смерти, немного позади несчастных случаев на водоемах. Они были болезнью младенцев и стариков. Больное сердце у кого-то еще считалось невероятным событием.

Рак тоже был огромной редкостью. В доэлектрические времена даже курение табака не вызывало рака легких.

Это болезни цивилизации, которыми мы поразили и наших соседей по планете – животных и растения, болезни, с которыми мы живем, потому что отказываемся признать, что же за силу на самом деле поработили. 60-герцевый ток в домашней проводке, сверхзвуковые частоты в компьютерах, радиоволны в телевизорах, микроволны в мобильных телефонах – все это лишь искажает невидимую радугу, которая курсирует по нашим венам, поддерживая в нас жизнь. Но мы о ней забыли.

Пришло время вспомнить.

Часть первая



1. Молния в бутылке

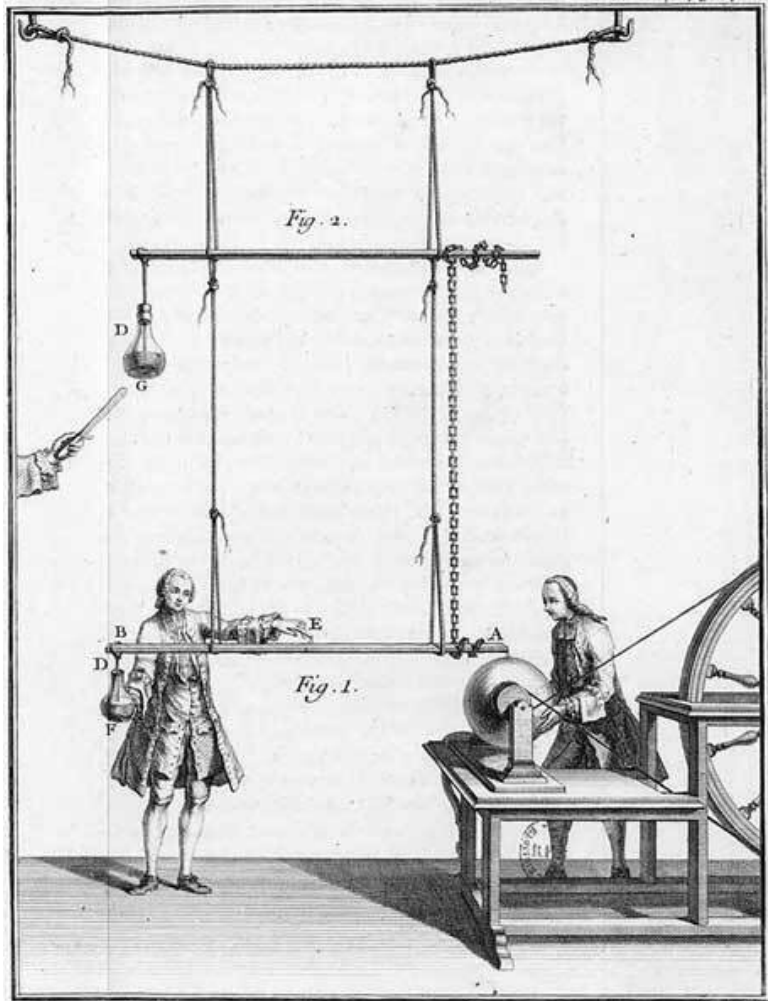
Эксперимент в Лейдене породил невероятную манию, распространившуюся повсюду. Куда бы вы ни поехали, вас спросили бы: «А вы *это* чувствовали?» Время действия – 1746 г. Место действия – любой город в Англии, Франции, Германии, Голландии, Италии. Еще через несколько лет – и Америки. Электричество появилось на сцене, словно вундеркинд-дебютант, и посмотреть на его выступление собрался весь западный мир.

Ученые, принявшие его «роды» – Клейст, Кюнеус, Алламана, Мушенбрук, – предупреждали, что помогли появиться на свет настоящему *enfant terrible*, чьи удары могут сбить дыхание, вскипятить кровь или даже парализовать вас. Публика должна была прислушаться, отнестись ко всему осторожно. Но, конечно же, цветастые доклады ученых лишь подогрели всеобщий интерес.

Питер ван Мушенбрук, профессор физики из Лейденского университета, использовал свою обычную машину трения – стеклянный шар, который ученый быстро вращал вокруг оси, касаясь его руками, чтобы создать «электрический флюид» (сегодня мы называем это статическим электричеством). На шелковых проводах с потолка свисало железное ружейное дуло, почти касавшееся шара. Оно называлось «главным проводником» и обычно использовалось, чтобы притягивать

искры статического электричества, которое скопилось на на-тертом крутящемся стеклянном шаре.

Но пользоваться электричеством в те давние дни можно было лишь в ограниченных масштабах, потому что его мож-но было произвести только на месте, а хранению оно не под-давалось. Так что Мушенбрук и его помощники разработали остроумный эксперимент – эксперимент, который навсегда изменил мир: они прикрепили провод к другому концу глав-ного проводника и вставили его в маленькую стеклянную бутылку, частично наполненную водой. Они хотели узнать, можно ли хранить электрический флюид в банке. И попыт-ка завершилась успехом, который превзошел самые смелые ожидания.



Гравюра из *Memoires de l'Academie Royale des Sciences*.
Офорт 1, стр. 23, 1746

«Расскажу тебе о новом ужаснейшем эксперименте, – писал Мушенбрук другу в Париж, – который советую тебе ни за что не пробовать, да и я сам, пережив его Божьей милостью, ни за что не попробую его снова, даже если мне предложат за это все Французское королевство». Он взял бутылку в правую руку, а левой попытался притянуть искры от ружейного дула. «Мою правую руку вдруг поразила такая сила, что все тело затряслось, словно в меня ударила молния. Стекло, хоть и было тонким, но не разбилось, и мою руку не отбросило, но моя рука и все тело были так ужасно поражены, что я даже описать не могу. Короче говоря, я подумал, что мне конец»¹. Его помощник-изобретатель, биолог Жан-Николя-Себастьян Алламан, проведя эксперимент на себе, почувствовал «поражительный удар». «Я был так оглушен, – писал он, – что даже несколько мгновений не мог дышать». Боль в правой руке была настолько сильной, что он даже боялся, не получил ли необратимую травму².

Но широкая публика усвоила лишь половину этой информации. Тот факт, что люди во время этих экспериментов могут получить травму (в том числе, как мы увидим, и хрони-

¹ Musschenbroek 1746.

² Letter from Allamand to Jean Antoine Nollet, partially quoted in Nollet 1746b, pp. 3–4; summarized in Trembley 1746.

ческую) или даже погибнуть, как-то затерялся среди общего возбужденного волнения. Более того, он не просто затерялся – вскоре над этим стали насмеяться, потом перестали в это верить и в конце концов просто забыли. И тогда, и сейчас говорить, что электричество опасно – просто моветон. Все-го через двадцать лет Джозеф Пристли, английский ученый, прославившийся открытием кислорода, написал книгу «История и современное состояние электричества», в которой высмеял «трусливого профессора» Мушенбрука и «преувеличенные рассказы» первых экспериментаторов³.

Изобретатели были не единственными, кто пытались предупредить общественность. Иоганн Генрих Винклер, профессор греческого и латинского языков из немецкого Лейпцига, попробовал на себе эксперимент, едва услышав о нем. «Я ощутил в теле сильнейшие конвульсии, – писал он другу в Лондон. – Моя кровь была в таком возбуждении, что я испугался пылкой лихорадки, и мне пришлось принять охлаждающие лекарства. В голове было тяжело, словно на ней лежал камень. Дважды случилось кровотечение из носа, к которому я обычно не склонен. Моя жена, которая попробовала электрическую вспышку всего два раза, почувствовала такую слабость, что едва могла ходить. Через неделю она попробовала одну электрическую вспышку, и через несколько минут после этого у нее носом пошла кровь».

Из этих опытов Винклер сделал вывод, что живых су-

³ Priestley 1767, pp. 82–84.

ществ нельзя подвергать воздействию электричества, и переоборудовал свою машину, снабдив ее предупреждающим сигналом. «Я читал в берлинских газетах, – писал он, – что электрическим вспышкам попробовали подвергать птицу, и она испытала сильную боль. Я не повторял этого эксперимента, ибо считаю, что причинять такую боль живым существам плохо». Он обернул бутылку железной цепью, которая вела к куску металла, расположенному под дулом ружья. «Теперь, когда проводится электризация, – продолжил он, – искры, которые летят от трубы к металлу, настолько огромным и мощны, что их видно (даже днем) и слышно на расстоянии пятидесяти ярдов (46 метров – прим. ред.). Они похожи на луч молнии, яркую и компактную огненную линию, и издадут звуки, пугающие всех, кто их слышит».

Общественность, однако, отреагировала не так, как ожидалось. Прочитав доклады Мушенбрука в протоколах Королевской академии наук Франции или самого Винклера в «Философских трудах» Королевского общества Лондона, тысячи нетерпеливых мужчин и женщин по всей Европе выстроились в очереди, чтобы получить удовольствие от электричества.

Аббат Жан-Антуан Нолле, богослов, ставший физиком, познакомил с магией лейденской банки Францию. Он пытался удовлетворить ненасытный спрос публики, нанося удары током сразу десяткам и сотням людей: они брались за руки, образуя большой незамкнутый живой круг, похожий на

хоровод. Нолле вставал с одной стороны, а последний человек в цепочке брался за бутылку. Ученый аббат, касаясь рукой металлической проволоки, вставленной в банку, замыкал цепь, и весь «хоровод» одновременно чувствовал удар током. Электричество превратилось в общественную активность; весь мир охватила, как выражались некоторые наблюдатели, «электромания».

То, что Нолле убил током нескольких рыб и воробья, пользуясь тем же самым оборудованием, нисколько не пугало толпу. В Версале в присутствии короля он ударил током отряд из 240 солдат Французской гвардии, державших друг друга за руки. Потом он «наэлектризовал» общину монахов из картезианского монастыря в Париже; они встали кругом, который превышал диаметром целую милю (1609 м – прим. ред.), соединенные металлическими проводами.

Развлечение стало настолько популярным, что публика даже начала жаловаться, что может получить удовольствие от удара током, лишь отстояв долгую очередь и проконсультировавшись с врачом. Появился спрос на переносные аппараты, которые продавались кому угодно по разумной цене, и их можно было использовать в любое время. Так изобрели «бутылку Ингенхауза» – маленькую лейденскую банку, хранившуюся в элегантном футляре. Она была присоединена к лакированной шелковой ленте и кроличьей шкурке, которой нужно было натирать лак, заряжая тем самым бутылку⁴.

⁴ Mangin 1874, p. 50.

Продавались и электрические трости «для людей любого достатка»⁵. То были лейденские банки, хитро замаскированные под трости; их можно было незаметно зарядить, а потом разыграть ничего не подозревающих друзей и знакомых, хитростью заставив их коснуться набалдашника.

Был еще и «электрический поцелуй» – это развлечение придумали даже до изобретения лейденской банки, но после него оно стало намного веселее. Физиолог Альбрехт фон Галлер из Гёттингенского университета с удивлением отмечал, что подобные салонные игры «даже сумели вытеснить кадриль». «Вы можете поверить, – писал он, – что изящный пальчик барышни, ее юбка из китового уса могут вызывать вспышки настоящей молнии, что очаровательные губки могут поджечь дом?»

⁵ Ibid.



Гравюра (ок. 1750), репродукция напечатана в Jürgen Teichmann, *Vom Bernstein zum Elektron*, Deutsches Museum 1982

Она – «ангел», писал немецкий физик Георг Маттиас Бо-зе, с «шеей, как у белого лебедя» и «грудями, увенчанными кровью», которая «покоряет сердца одним взглядом», но подходить к ней можно только на свой страх и риск. В поэме, опубликованной на латинском, французском и немецком языках и распространившейся по всей Европе, он называл ее «Электрифицированной Венерой»:

Если смертный коснется ее руки
Или хотя бы платья божественного ребенка,
Искры все так же жгут, пронизывая руки и ноги,
Но, как бы больно ни было, он желает этого снова.

Даже Бенджамин Франклин не удержался и дал подробные инструкции: «Пусть А и Б встанут на воск, или А на воск, а Б – на пол; дайте кому-то из них в руку бутылку с электричеством, а другой пусть возьмется за проволоку; появится небольшая искра, но когда их губы сблизятся, их ударит током»⁶.

Богатые дамы устраивали подобные развлечения у себя дома. Они нанимали слесарей, и те делали для них большие,

⁶ Franklin 1774, pp. 176-77.

богато украшенные электрические машины, которые выстав- ляли напоказ, словно фортепиано. Менее обеспеченные лю- ди покупали готовые машины – самых разных размеров и форм – в магазинах.

Электричество использовалось не только для развлечения: его применяли и в лечебных целях, считая, что оно связано с жизненной силой или является ею. И электриче- ские машины, и лейденские банки добрались до госпиталей и кабинетов врачей, которые не желали отставать от време- ни. Появилось множество «электриков», которые вообще не имели медицинской подготовки, но все равно оборудовали кабинеты и стали принимать пациентов. В 1740-х и 1750- х гг. «медицинское электричество» применялось в Париже, Монпелье, Женеве, Венеции, Турине, Болонье, Лейпциге, Лондоне, Дорчестере, Эдинбурге, Шрусбери, Вустере, Нью- касле, Уппсале, Стокгольме, Риге, Вене, Богемии и Гааге.

Знаменитый французский революционер и доктор Жан- Поль Марат, сам поработавший таким электриком⁷, написал об этом книгу под названием *Mémoire sur l'électricité médicale* («Мемуары о медицинском электричестве»).

Франклин лечил пациентов электричеством в Филадель- фии – и их было столько, что в XIX в. лечение статиче- ским электричеством даже стало известно как «франклинни- зация».

⁷ Здесь и далее электрик – специалист, занимающийся изучением и примене- нием электричества. – *Прим. науч. ред.*

Джон Уэсли, основатель методистской церкви, в 1759 г. опубликовал трактат *Desideratum; or, Electricity Made Plain and Useful* («Дезидератум, или Об электричестве простом и полезном»). Он назвал электричество «самой благородной медициной, известной миру» и рекомендовал применять его для лечения болезней нервной системы, кожи, крови, дыхательной системы и почек. «Человек, стоящий на земле, – добавил он, очевидно, считая, что это совершенно обязательно, – не сможет легко поцеловать наэлектризованного человека, стоящего на канифоли»⁸. Сам Уэсли лечил электричеством тысячи людей в главном штабе методистского движения и в других местах Лондона.

И ведь этим занимались не только по-настоящему выдающиеся личности. Электрические машины покупало и арендовало в медицинских целях столько народу, не имевшего вообще никакой подготовки, что лондонский врач Джеймс Грэхэм в 1779 г. писал: «Я трепещу от опасения за своих собратьев-людей, когда вижу почти на каждой улице этого великого города цирюльника, хирурга, зубодера, аптекаря или даже обычного механика, провозгласившего себя оператором электричества»⁹.

Поскольку электричество могло вызывать сокращения матки, электротерапия превратилась еще и в негласный метод проведения аборт. Лондонский электрик Фрэнсис Ло-

⁸ Wesley 1760, pp. 42–43.

⁹ Graham 1779, p. 185.

ундес, например, имел весьма обширную практику и рекламировал в том числе «услуги по лечению аменореи у бедных женщин»¹⁰.

Даже земледельцы начали тестировать электричество на культурных растениях и предлагали его в качестве способа повысить урожайность – об этом мы узнаем в шестой главе.

Использование электричества на живых существах было настолько распространено в Европе и Америке XVIII в., что о его воздействии на людей, растения и животных собрали огромный объем ценнейших знаний – знаний, которые были совершенно забыты, знаний намного более подробных, чем известны современным врачам, которые ежедневно видят воздействие электричества на своих пациентов, не замечая этого, которые не знают, что такая информация вообще когда-либо существовала. Эта информация была как формальной, так и неформальной: письма отдельных людей, описывающих свой опыт, репортажи в газетах и журналах, медицинские книги и трактаты, доклады на собраниях научных обществ, статьи, опубликованные в недавно появившихся научных журналах.

Уже в 1740-х гг. 10 % статей, публикуемых в «Философских трудах Королевского общества», были связаны с электричеством. А в последнее десятилетие того века целых 70 % статей об электричестве в престижном, публикуемом на латыни журнале *Commentarii de rebus in scientis naturali et*

¹⁰ Lowndes 1787, pp. 39-40. See discussion in Schiffer 2003, pp. 155-56.

medicina gestis были посвящены его медицинскому применению и воздействию на животных и людей¹¹.

Но хляби небесные уже разверзлись, и восторги по поводу электричества разнеслись по всему миру бурным потоком, который не утих даже спустя века, – разбивая осторожность на скалы, разнося в клочья подозрения в опасности, словно утлые суденышки, уничтожая целые отрасли знаний и сводя их к малоизвестным примечаниям в истории изобретений.

¹¹ Heilbron 1979, pp. 490-91.

2. Глухие слышат, хромы ходят¹²

Набор генов бирманского слона будет одинаковым вне зависимости от того, трудится ли он всю жизнь в лагере лесорубов или же свободно живет в лесу. Но его ДНК не расскажет вам о подробностях его жизни. Точно так же и электроны не смогут рассказать, что же интереснее всего в электричестве. Как и слонов, электричество заставляет таскать тяжести и переносить огромные грузы, и мы с достаточной точностью знаем, как они ведут себя в неволе. Но мы не должны обманывать себя, считая, что знаем все необходимое о жизни их диких родственников.

Каков источник грома и молнии? Что заставляет облака набирать электрический заряд, а потом обрушивать свою ярость на землю? Наука до сих пор не знает. Почему у Земли есть магнитное поле? Почему причесанные волосы курчавятся, нейлон липнет к коже, а воздушные шарики держатся на стенах? Этот самый распространенный электрический феномен до сих пор толком не понят. Как работает наш мозг, функционируют наши нервы, общаются наши клетки? Как координируется рост нашего тела? В этих вопросах мы до сих пор невежественны на фундаментальном уровне. А вопрос, поднимаемый в этой книге – «Как электричество воздействует на жизнь?», – в современной науке вообще даже не

¹² Отсылка к Библии, Лк. 7:22. – Прим. ред.

звучит. Сейчас ученых интересует только одно: как поддерживать уровень электрических полей, окружающих человека, достаточно низким, чтобы его клетки не сварились. Научный истеблишмент ничего не хочет знать о воздействии несмертельных доз электричества. Но в XVIII в. ученые не только задавали этот вопрос, но и находили на него ответы.

Ранние машины для получения электричества путем трения могли заряжаться примерно до 10 000 вольт – достаточно, чтобы нанести болезненный удар током, но недостаточно, чтобы это считалось опасным – как сейчас, так и тогда. Для сравнения: пройдя по синтетическому ковру, вы накопите на своем теле заряд в 30 000 вольт. Разряд будет довольно болезненным, но не убьет вас.

Лейденская банка объемом около полулитра могла нанести более сильный удар током, мощностью около 0,1 джоуля, но эта мощность все равно в сто раз меньше, чем та, которая считается опасной, и в тысячи раз меньше, чем разряды дефибрилятора, который используется для запуска остановившегося сердца. Если верить современной науке, то искры и слабые токи, используемые в XVIII в., никак не воздействовали на здоровье. Вот только на самом деле это не так.

Представьте, что сейчас 1750 г., и вы страдаете от артрита. Ваш врач-электрик сажает вас в кресло со стеклянными ножками, изолированное от земли. Это делалось для того, чтобы при подключении к машинам для получения электричества путем трения «электрический флюид» скапливался в вашем

теле, а не уходил в землю. В зависимости от философии, которой следовал ваш электроврач, тяжести болезни и вашей личной переносимости электричества применялись различные способы «электризации». «Электрическая ванна», самый мягкий способ, заключался в том, что вы просто брали в руку стержень, соединенный с главным проводником, и затем машина запускалась на несколько минут или часов, передавая свой заряд вашему телу и создавая электрическую «ауру» вокруг вас. Если это делалось достаточно мягко, вы вообще ничего не чувствовали – примерно так же, как человек, который шаркает ногами по ковру, может накопить на теле заряд, даже не подозревая об этом.

После «купания» машину останавливали, и начиналось лечение «электрическим ветром». Электрический разряд легче всего получить из заостренного проводника. Соответственно, к вашему больному колену подносили заземленную заостренную палочку из металла или дерева, и вы, опять-таки, мало что чувствовали – может быть, разве что что-то вроде легкого ветерка, когда заряд, накопившийся в теле, медленно уходил из колена через заземленный стержень.

Для более сильного эффекта ваш врач-электрик мог взять стержень с округлым наконечником – тогда вместо постоянного тока из вашего больного колена посыпались бы искры. А если ваша болезнь была тяжелой – например, ваша нога парализована, – то он мог зарядить небольшую лейденскую банку и несколько раз сильно ударить током вашу ногу.

Тогда было доступно электричество двух видов: положительное, или «стекольное», которое получали, натирая стекло, и отрицательное («смоляное»), которое изначально получали, натирая серу или различные смолы. Ваш врач, скорее всего, лечил бы вас положительным электричеством, потому что именно оно обычно встречается на поверхности здорового тела.

Целью электротерапии было стимулирование здоровья путем восстановления нарушенного электрического равновесия. Идея сама по себе, конечно, была не новой. В другой части мира использование естественного электричества за тысячи лет превратилось в настоящее искусство. Акупунктурные иглы, как мы увидим в главе 9, проводят в организм электричество из атмосферы, оно проходит через него по тщательно размеченным путям, а затем уходит обратно в атмосферу через другие иглы, замыкающие цепь. Для сравнения: электротерапия в Европе и Америке, несмотря на схожие концепции, находилась в зачаточном состоянии – для нее использовались инструменты, по изяществу больше напоминавшие кувалды.

В европейской медицине XVIII в. вообще было много таких «кувалд». Если вы пришли к врачу с жалобами на ревматизм, то вам могли посоветовать кровопускание, клизму, рвотное, прижигания или даже препараты ртути. Легко понять, почему визит к электрику казался такой привлекательной альтернативой. Привлекательной эта альтернатива оста-

валась вплоть до начала XX в.

После примерно полувека все растущей популярности электротерапия ненадолго вышла из моды в начале 1800-х гг. из-за общественной реакции на некоторые культы – один из них вырос в Европе вокруг Франца Антона Месмера и его так называемого магнетического лечения, другой – в Америке, вокруг Илайши Перкинса и его «электрических тракторов» – трехдюймовых металлических стержней (7,62 см – *прим. ред.*), которыми делались пассы над больным органом пациента. Ни Месмер, ни Перкинс вообще не использовали в работе магниты или электричество, но им удалось неплохо испортить репутацию обоим этим методам на какое-то время. К середине века электричество снова вернулось в мейн-стрим, и к 1880-м гг. в одних только США с электричеством работало 10 000 врачей.

Электротерапия окончательно утратила популярность лишь в начале XX в. – возможно, потому, что оказалась несовместима с происходящим в мире в те времена. Электричество перестало быть тонкой силой, связанной с живыми существами. Оно управляло динамо-машинами, которые двигали огромные локомотивы, и убивало заключенных, а не лечило пациентов. А вот искры, вырабатываемые машиной для получения электричества путем трения за полтора века до того, как мир покрылся проводами, вызывали совсем другие ассоциации.

Нет никакого сомнения в том, что электричество иногда

лечило болезни, как тяжелые, так и не очень. Сообщения об успехах в течение почти двух столетий иногда были преувеличены, но они слишком многочисленны и временами слишком подробны и хорошо подтверждены, чтобы от них можно было просто отмахнуться. Даже в начале 1800-х гг., когда у электричества была плохая репутация, по-прежнему появлялись сообщения, которые нельзя игнорировать. Например, Лондонский электрический диспансер за период с 29 сентября 1793 г. по 4 июня 1819 г. принял 8686 пациентов на электротерапию. После выписки 3962 из них были «излечены», а состояние еще 3308 «улучшилось» – успех лечения составил 84 %¹³.

Хотя в основном эта глава будет посвящена эффектам, которые далеко не всегда полезны, важным будет помнить, почему же общество в XVIII в. было так же покорено электричеством, как и мы с вами сейчас. В течение почти трехсот лет мы гонялись за его пользой и отмахивались от вреда. Но в 1700-х и 1800-х гг. ежедневное использование электричества в медицине хотя бы постоянно напоминало всем, что электричество тесно связано с биологией. Здесь, на Западе, изучение электричества как отрасли биологии по-прежнему остается в зачаточном состоянии, и даже его лечебные свойства давно забыты. Я напомню лишь об одном случае.

Возвращение слуха глухому

¹³ La Beaume 1820, p. 25.

В 1851 г. великий невролог Гийом Бенжамин Арманд Дюшенн де Булонь прославился деянием, о котором сейчас практически не вспоминают. Он – известнейшая фигура в истории медицины и уж точно не был шарлатаном. Дюшенн де Булонь ввел в обиход современные методы медицинского осмотра, которые используются до сих пор. Он стал первым, кто взял биопсию у живого человека в диагностических целях. Он опубликовал первое точное клиническое описание полиомиелита. Несколько болезней, открытых им, названы в его честь; самая известная из них – миодистрофия Дюшенна. Благодаря всему этому его отлично помнят. Но в свое время он, сам того не желая, оказался в центре внимания из-за своей работы с глухими.

Дюшенн отлично знал анатомическое строение уха. Собственно, именно для того, чтобы лучше разобраться в работе барабанной струны (нерва, который проходит через среднее ухо), он предложил нескольким глухим людям принять участие в электрических экспериментах. Неожиданно для всех у них улучшился слух, и Дюшенна буквально завалили просьбами из Парижского общества глухих принять новых пациентов на лечение. Вот так он и начал работу с большим количеством людей, страдающих нейросенсорной тугоухостью, – он лечил их тем же аппаратом, что сконструировал для своих исследований. Аппарат со встроенным стимулирующим электродом плотно помещался в ушной канал.

Современному читателю эта процедура, скорее всего, по-

кажется совершенно бесполезной: он пропускал через пациентов импульсы очень слабого тока каждые полсекунды в течение пяти секунд за раз. Затем он постепенно увеличивал силу тока, но никогда – до уровня, вызывающего боль, и время действия все равно никогда не превышало пяти секунд. Тем не менее с помощью этой процедуры он смог буквально за несколько дней или недель восстановить хороший слух 26-летнему мужчине, который оглох еще в десять лет, 21-летнему мужчине, который оглох после того, как перенес корь в девять лет, молодой женщине, которая оглохла из-за передозировки хинина, которым ее лечили от малярии, и многих других пациентов с частичной или полной потерей слуха¹⁴.

За пятьдесят лет до Дюшенна на всю Европу прославился немецкий аптекарь Иоганн Шпренгер из Евера – по аналогичной причине. Его осудил директор Института глухонемых в Берлине, но тем не менее, глухие пациенты осаждали его с просьбами о лечении. Результаты были подтверждены судебными документами, а методам стали подражать и другие современные врачи. Сам Шпренгер частично или полностью восстановил слух не менее чем сорока пациентам с тугоухостью и глухотой, включая нескольких с врожденной глухотой. Его методы, как и у Дюшенна, отличались простотой и мягкостью. Он делал ток слабее или сильнее в зависимости от чувствительности пациента; во время сеансов ток посылался краткими импульсами каждую секунду, а длились

¹⁴ Duchenne (de Boulogne) 1861, pp. 988-1°30.

такие процедуры до четырех минут на каждое ухо. Электрод сначала устанавливали на минуту на козелок (хрящевой выступ наружного уха), потом на две минуты в ушной канал и еще на минуту – на сосцевидный отросток височной кости позади уха.

А еще за пятьдесят лет до Шпренгера шведский врач Иоганн Линдхульт из Стокгольма в течение двух месяцев сообщил о полном или частичном восстановлении слуха у 57-летнего мужчины, который был глух 32 года; 22-летнего мужчины, потерявшего слух недавно; 7-летней девочки с врожденной глухотой; 29-летнего мужчины, страдавшего тугоухостью с одиннадцати лет; мужчины с потерей слуха и тиннитусом (звон в ушах) левого уха. «Все пациенты, – писал Линдхульт, – получили лечение мягким электричеством, либо простым током, либо электрическим ветром».

Линдхульт в 1752 г. использовал машину для получения электричества путем трения. Через полвека Шпренгер использовал гальванические токи из вольтова столба, предшественника современных батареек. Еще через полвека Дюшенн применил переменный ток из катушки индуктивности. Британский хирург Майкл Ла Бом, добившийся схожих успехов, в 1810-х гг. использовал машину для получения электричества путем трения, а позже – гальванические токи. Сходство было одно: все эти ученые настаивали на кратком, простом и безболезненном лечении.

Как увидеть и попробовать электричество

Кроме попыток вылечить глухоту, слепоту и другие недуги, электроврачи той эпохи живо интересовались вопросом, можно ли воспринимать электричество непосредственно пятью чувствами – вот еще один вопрос, который совершенно не интересует современных инженеров и в котором не разбираются современные врачи, но ответ на него очень важен для любого современного человека, страдающего электрочувствительностью.

Будущий путешественник Александр фон Гумбольдт не пожалел собственного тела, чтобы попробовать разрешить эту загадку. Через несколько лет он покинет Европу и отправится в долгое путешествие: поднимется до верховьев реки Ориноко, взойдет на вершину горы Чимборасо, соберет в пути множество растений и составит систематические наблюдения о звездах, земле и культуре народов Амазонии. Пройдет еще полвека, прежде чем он напишет пятитомник «Космос», в котором попытается объединить все известные научные познания. Но в молодости, работая начальником шахты в Байройте, регионе Баварии, он посвящал все свободное время главному тогдашнему вопросу.

Действительно ли электричество – это жизненная сила? – спрашивали люди. Этот вопрос, терзавший европейскую душу еще со времен Исаака Ньютона, вдруг стал настойчивым и переместился из высоких миров философии в застольные беседы самых обычных людей, чьим детям предстояло

жить с выбранным ответом. В Италии только-только изобрели электрическую батарею, которая вырабатывала ток при контакте двух разных металлов. Изобретение имело очень далеко идущие последствия: машины для получения электричества путем трения – громоздкие, дорогие, ненадежные и зависимые от атмосферных условий – ушли в прошлое. Телеграфные системы, над которыми уже размышляли передовые ученые, могли наконец-то стать практичными. А ответ на вопрос о природе электрического флюида, казалось, все приближался.

В начале 1790-х гг. Гумбольдт с энтузиазмом взялся за исследования. Он хотел, помимо всего прочего, узнать, можно ли почувствовать эту новую форму электричества своими глазами, ушами, носом и вкусовыми рецепторами. Похожие эксперименты проводили и другие – Алессандро Вольта в Италии, Джордж Хантер и Ричард Фаулер в Англии, Кристоф Пфафф в Германии, Петер Абильтгор в Дании, – но никто не работал с такой тщательностью и прилежанием, как Гумбольдт.

Задумайтесь: сегодня мы берем в руки 9-вольтовые батарейки без каких-либо опасений. Задумайтесь и над этим: миллионы из нас носят во рту зубные протезы и пломбы, содержащие серебро, цинк, золото, медь и другие металлы. А теперь задумайтесь над следующим экспериментом Гумбольдта, который использовал кусочек цинка и кусочек серебра, создавая напряжение примерно в один вольт:

«Крупный охотничий пес, ленивый от природы, очень терпеливо позволил прикрепить к своему нёбу кусочек цинка и оставался совершенно спокойным, когда к первому кусочку цинка и к его языку прикладывали другой кусочек цинка. Но едва стоило коснуться его языка серебром, он тут же весьма забавным образом продемонстрировал свое отвращение: конвульсивно подергивал верхней губой, а потом долго-долго вылизывался. Позже достаточно было просто показать ему кусочек цинка, чтобы напомнить ему о пережитом впечатлении и немало его разозлить».

Легкость, с которой можно почувствовать электричество, и разнообразие ощущений при этом станет откровением для большинства врачей. Когда Гумбольдт коснулся верхней части языка кусочком цинка, а кончика – серебром, вкус оказался сильным и горьким. Переместив серебро под язык, Гумбольдт его обжег. Когда он отодвинул цинк еще дальше, а серебро – ближе, язык похолодел. А когда цинк задвигался совсем далеко, Гумбольдта начинало тошнить и иногда рвало, – но этого не происходило, если металлы были одинаковыми. Ощущения всегда начинались в тот момент, когда кусочки цинка и серебра входили в непосредственный контакт друг с другом¹⁵.

Визуальные ощущения оказалось вызвать не менее просто, четырьмя разными методами с использованием все той же одновольтовой батарейки: прикладыванием серебряного

¹⁵ Humboldt 1799, pp. 3^o4-5, 313-16.

электрода к одному смоченному веку, а цинкового – к другому; или прикладыванием одного металла к ноздре, а другого – к глазу; или одного к языку, а другого – к глазу; или даже одного к языку, а другого – к верхней десне. Во всех случаях, едва металлы касались друг друга, Гумбольдт видел вспышку света. Если он повторял эксперимент слишком много раз, его глаза воспалялись.

В Италии Вольта, изобретатель электрической батареи, сумел добиться слуховых ощущений, используя для этого не одну пару металлов, а целых тридцать, прикрепленных к электродам в обоих ушах. С металлами, которые он использовал в своем «столбе», и водой в качестве электролита конструкция представляла собой батарейку примерно в двадцать вольт. Вольта услышал лишь треск, который, вполне возможно, являлся механическим эффектом от воздействия на кости среднего уха, и не решился повторять эксперимент во второй раз, опасаясь повредить мозг¹⁶. Лишь семьдесят лет спустя немецкий врач Рудольф Бреннер, используя более совершенное оборудование и менее сильные токи, продемонстрировал реальное воздействие на слуховой нерв – об этом мы узнаем в пятнадцатой главе.

Ускорение и замедление сердцебиения

Вернемся в Германию. Гумбольдт, вооруженный все теми же кусочками цинка и серебра, теперь обратил свое вни-

¹⁶ Volta 1800, p. 3°8.

мание на сердце. Вместе со старшим братом Вильгельмом, под наблюдением известных физиологов, Гумбольдт удалил сердце у лисы и подготовил одно из нервных волокон таким образом, чтобы электроды можно было прикладывать к нему, не трогая само сердце. «При каждом контакте с металлами биение сердца явно менялось; его скорость и особенно сила и амплитуда увеличивались», – писал он.

Затем братья провели эксперименты на лягушках, ящерицах и жабах. Если иссеченное сердце билось со скоростью 21 удар в минуту, то после гальванизации частота сердечных сокращений увеличивалась до 38–42 ударов в минуту. Если сердце уже пять минут как не билось, то после контакта с двумя металлами сразу начинало биться снова.

Вместе с другом из Лейпцига Гумбольдт сумел запустить сердце карпа, которое почти перестало биться, пульсируя лишь раз в четыре минуты. Массаж сердца никакого результата не дал, а вот гальванизация вернула пульс около 35 ударов в минуту. Двум друзьям удалось поддерживать биение сердца в течение почти четверти часа, постоянно стимулируя его парой разных металлов.

В другой раз Гумбольдту даже удалось вернуть к жизни умирающую коноплянку, которая лежала на спине, вскинув лапки, закрыв глаза и не реагируя на уколы иглой. «Я поспешно прикрепил небольшую пластинку из цинка к ее клюву и маленький кусочек серебра к прямой кишке, – писал он, – и сразу же соединил оба металла железным стержнем.

Каким же было мое изумление, когда сразу же после контакта птица открыла глаза, поднялась на ноги и начала хлопать крыльями. Она дышала еще шесть или восемь минут, а затем спокойно умерла»¹⁷.

Никому не удалось доказать, что с помощью одновольтовой батарейки можно запустить человеческое сердце, но и до Гумбольдта десятки наблюдателей сообщали, что электричество ускоряет человеческий пульс – а вот современные врачи об этом не знают. Немецкие врачи Кристиан Готтлиб Кратценштейн¹⁸ и Карл Абрахам Герхард¹⁹, немецкий физик Целестин Штейглелнер²⁰, швейцарский физик Жан Жаллабер²¹, французские врачи Франсуа Буасье де Соваж де ла Круа²², Пьер Модюйт де ла Варенн²³ и Жан-Батист Боннфуа²⁴, французский физик Жозеф Сиго де ла Фонд²⁵ и итальянские врачи Эусебио Сгуарио²⁶ и Джован Джузеппи Вератти²⁷ – вот далеко не полный список тех, кто отмечал, что электриче-

¹⁷ Humboldt 1799, pp. 333, 342-46.

¹⁸ Kratzenstein 1745, p. 11.

¹⁹ Gerhard 1779, p. 148.

²⁰ Steiglehner 1784, pp. 118-19.

²¹ Jallabert 1749, p. 83.

²² Sauvages de la Croix 1749, pp. 372-73.

²³ Mauduyt de la Varenne 1779, p. 511.

²⁴ Bonnefoy 1782, p. 90.

²⁵ Sigaud de la Fond 1781, pp. 591-92.

²⁶ Sguario 1756, pp. 384-85.

²⁷ Veratti 1750, pp. 112, 118-19.

ские ванны повышали пульс на 5–30 ударов в минуту при использовании положительного электричества. Отрицательное электричество имело противоположный эффект. В 1785 г. голландский фармацевт Виллем ван Барневельд провел 169 экспериментов на 43 пациентах – мужчинах, женщинах и детях – возрастом с 9 до 60 лет и обнаружил, что в среднем пульс увеличивается на 5 % при «купании» в положительном электричестве и *снижается* на 3 % при отрицательном²⁸. При появлении положительных искр пульс увеличивался на 20 %.

Но это были лишь средние показатели: ни один человек не реагировал на электричество в точности так же, как другой. У одного пульс всегда повышался с шестидесяти до девяноста ударов в минуту, у другого всегда удваивался, у третьего заметно замедлялся, у четвертого вообще ничего не менялось. Некоторые из подопытных ван Барневельда вообще реагировали не так, как большинство, а наоборот: отрицательный заряд ускорял их пульс, а положительный – замедлял.

Istupidimento

Подобные наблюдения появлялись быстро и в изобилии, так что к концу XVIII в. была накоплена уже приличная база знаний о воздействии электрического флюида – обычно положительного – на человеческое тело. Он увеличивал как скорость пульса, как мы уже только что видели, так и его си-

²⁸ van Barneveld 1787, pp. 46–55.

ду. Она усиливала все выделительные процессы организма. Электричество вызывало слюноотделение, заставляло течь слезы и пот. Оно стимулировало выделение ушной серы и носовой слизи. Оно влияло на выделение желудочного сока, стимулируя аппетит. Оно способствовало выделению грудного молока и менструальной крови. Оно вызывало обильное мочеиспускание и опорожнение кишечника.

Большинство этих эффектов были весьма полезны для электротерапии и оставались таковыми вплоть до начала XX в. А вот другие – побочные – эффекты были совсем нежелательными. Терапия электричеством почти всегда вызывала головокружение, а иногда и своеобразное помутнение разума, которое итальянцы называли *istupidimento*²⁹. Терапия часто вызывала головную боль, тошноту, слабость, усталость и нерегулярное сердцебиение. Иногда – одышку, кашель или хрипы, похожие на астматические. Нередко она приводила к боли в мышцах и суставах, реже – к депрессии. Хотя обычно электричество вызывало опорожнение кишечника, иногда даже диарею, при повторных процедурах мог начаться запор.

Электричество вызывало и сонливость, и бессонницу.

Гумбольдт, экспериментируя на себе, обнаружил, что электричество усиливает кровотечение из ран и вызывает значительное выделение межтканевой жидкости из волды-

²⁹ Sguario 1756, p. 384.

рей³⁰. Герхард разделил один фунт только что взятой крови на две части, поместил емкости рядом и наэлектризовал одну из них. Наэлектризованная кровь сворачивалась дольше³¹. Антуан Тиллей-Платель, фармацевт из «Отель-Дьё», знаменитого французского госпиталя, согласился с ним, указав, что электротерапия противопоказана при кровотечениях³². С этим вполне согласуются и многочисленные сообщения о кровотечении из носа после электризации. У Винклера и его жены, как уже было упомянуто выше, кровь из носа пошла после удара током от лейденской банки. В 1790-х гг. шотландский врач и анатом Александр Монро, открывший функции лимфатической системы, получал носовое кровотечение от обычной одновольтовой батарейки всякий раз, когда пытался увидеть свет в глазах. «Организм доктора Монро был настолько возбудим гальванизмом, что у него шла кровь носом, когда, очень аккуратно вставив кусочек цинка в ноздрю, он вызывал контакт с электродом, приставленным к языку. Кровотечение всегда начиналось ровно в тот момент, когда появлялся свет», как сообщал Гумбольдт³³. В начале 1800-х гг. Конрад Квенсель из Стокгольма сообщал, что гальванизм «часто» вызывает кровотечение из носа³⁴.

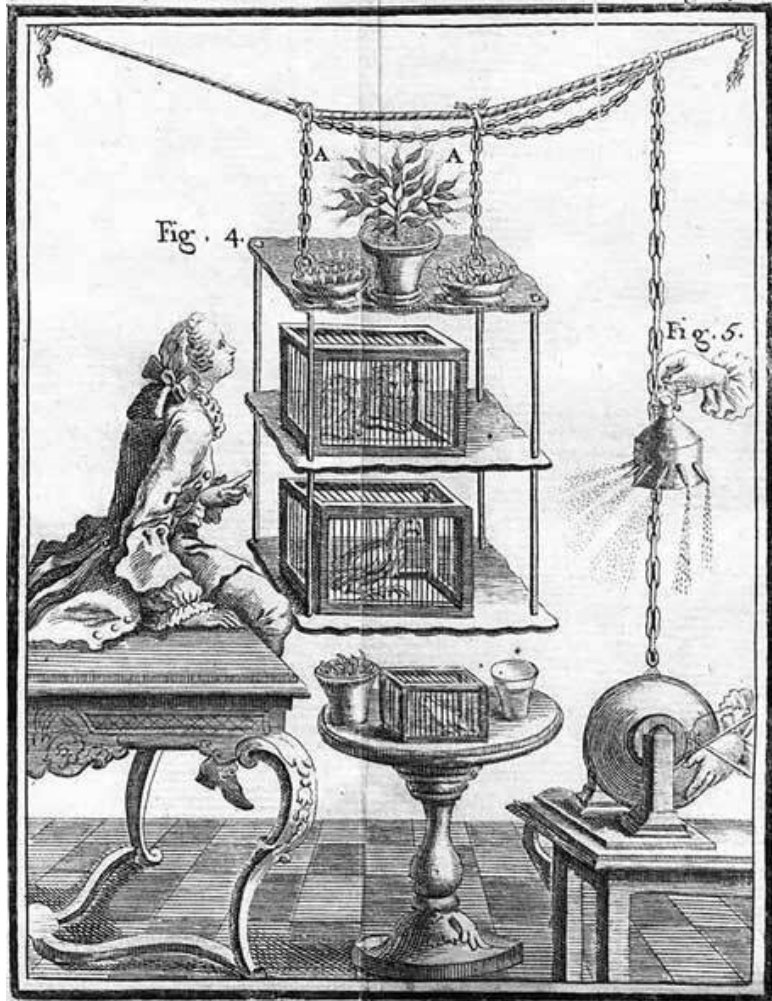
³⁰ Humboldt 1799, p. 318.

³¹ Gerhard 1779, p. 147.

³² Thillaye-Platel 18°3, p. 75.

³³ Humboldt 1799, p. 310.

³⁴ Donovan 1847, p. 1°7.



Гравюра из книги аббата Нолле *Recherches sur les Causes Particulieres des Phenomenes Electriques*, Paris: Freres Guerin, 1753

Аббат Нолле доказал, что по крайней мере один из этих эффектов – потоотделение – вызывается простым пребыванием в электрическом поле. Контакт с машиной для получения электричества путем трения был даже не обязателен. Он наэлектризовывал кошек, голубей, певчих птиц нескольких видов и наконец дошел до людей. В тщательно контролируемых повторяемых экспериментах, сопровождавшихся весьма современными таблицами данных, он продемонстрировал измеримое уменьшение веса всех своих наэлектризованных подопытных, вызванное повышенным испарением жидкости с кожи. Он даже наэлектризовал пятьсот домашних мух, посадив их в накрытую марлей банку на четыре часа, и обнаружил, что и они сбросили больше веса – на 4 грана (около 260 мг) больше, чем мухи, не подвергавшиеся воздействию электричества, за то же время.

Тогда Нолле пришла в голову идея: посадить подопытных на пол под наэлектризованной металлической клеткой, а не в нее – и они все равно теряли столько же, а иногда даже больше веса, чем при непосредственном воздействии электричества. Кроме того, Нолле заметил ускорение роста пророщенных семян в наэлектризованных горшках; этот эффект наблюдался и тогда, когда горшки просто ставили на пол под

рассадой. «Наконец, – писал Нолле, – я заставил человека просидеть пять часов на столе неподалеку от наэлектризованной металлической клетки». Молодая женщина потеряла на 4,5 драхмы (около 18 г) больше веса, чем при непосредственном воздействии электричества³⁵.

Таким образом, Нолле еще в 1753 г. стал первым человеком, сообщившим о значительном биологическом эффекте от воздействия электрического поля постоянного тока – поля, которое, если верить современному научному мейнстриму, вообще не оказывает никакого воздействия. Позже его эксперимент повторил на птице Штейглелнер, профессор физики Ингольштадтского университета (Бавария), получив похожие результаты³⁶.

В таблице 1 перечисляются эффекты от электрического разряда или слабых полей постоянного тока, обнаруженные многими из первых электриков. Современные люди, страдающие от электрочувствительности, узнают большинство из них, если не все.

Таблица 1. Эффекты от воздействия электричества, открытые в XVIII в.

³⁵ Nollet 1753, pp. 390-99.

³⁶ Steiglehner 1784, p. 123.

Терапевтические и нейтральные эффекты

Изменение скорости пульса
Ощущение вкуса, света и звука
Повышение температуры тела
Облегчение боли
Восстановление тонуса мышц
Стимуляция аппетита
Умственное возбуждение
Седативный эффект
Слюноотделение
Выделение ушной серы
Выделение слизи в носу
Менструации, сокращения матки
Лактация
Слезотделение
Мочеиспускание
Дефекация

Нетерапевтические эффекты

Головокружение
Тошнота
Головная боль
Нервозность
Раздражительность
Спутанность сознания
Депрессия
Бессонница
Сонливость
Усталость
Слабость
Онемение и покалывание
Боли в мышцах и суставах
Мышечные спазмы и судороги
Боль в спине
Учащенное или нерегулярное сердцебиение
Боль в груди
Колики
Диарея
Запор
Кровотечения, в том числе из носа
Чесотка
Тремор
Приступы эпилепсии
Паралич
Страх
Инфекции дыхательных путей
Одышка
Кашель
Хриплое дыхание, приступы астмы
Боль, слабость и усталость глаз
Звон в ушах
Металлический вкус

3. Электрочувствительность

«Я почти полностью отказался от экспериментов с электричеством». Автор этих слов сообщил о своей непереносимости электричества не в современную эпоху переменного тока и радиоволн, а в середине XVIII в., когда люди работали только со статическим электричеством. Французский ботаник Тома-Франсуа Далибар сообщил о причинах Бенджамину Франклину в письме, датированном февралем 1762 г. «Во-первых, различные электрические удары так потрясли мою нервную систему, что моя рука страдает от конвульсивного тремора, настолько сильного, что я не могу и стакан ко рту поднести; и если я сейчас коснусь хоть одной электрической искры, то не смогу целых двадцать четыре часа даже поставить свою подпись. Еще я заметил, что мне теперь очень трудно отправлять письма, потому что электричество из испанского воска, передаваясь в мою руку, лишь усиливает тремор».

Далибар такой был не один. Книга Бенджамина Вильсона *A Treatise on Electricity* («Трактат об электричестве», 1752) поспособствовала росту популярности электричества в Англии, но вот самому ему пришлось не слишком хорошо. «После того, как я перенес множество ударов в течение нескольких недель, — писал он, — я настолько ослаб, что даже самое малое количество электрической материи в бутылке на-

носило мне сильнейший удар и вызывало необыкновенную боль, такую, что я прекратил всякие дальнейшие попытки». Даже потирая рукой стеклянный шар – то есть пользуясь самой примитивной из существовавших тогда электрической машиной, – он страдал от «жестокой головной боли»³⁷.

Автор первой немецкой книги, полностью посвященной электричеству, *Neu-Entdeckte Phænomena von Bewundernswürdigen Würckungen der Natur* («Новооткрытый феномен чудесной деятельности природы», 1744), страдал от постепенно прогрессирующего паралича одной половины тела. Иоганн Доппельмайер, профессор математики из Нюрнберга, которого еще называют «первым электрическим мучеником», упрямо продолжал свои исследования и умер от инсульта в 1750 г. после очередного эксперимента с электричеством³⁸.

Вот лишь три ранние жертвы – трое ученых, которые помогли родиться электрической революции, но сами в ней уже участия не приняли.

Даже у Франклина развилась хроническая неврологическая болезнь, которая началась в период экспериментов с электричеством и потом периодически возвращалась в течение жизни. Хотя он страдал еще и от подагры, другая проблема беспокоила его куда больше. 15 марта 1753 г. он пи-

³⁷ Wilson 1752, p. 2^o7.

³⁸ Reported in Gralath 1756, p. 544, and in Nouvelle Bibliothèque Germanique 1746, p. 439.

сал о своей головной боли: «Уж лучше бы у меня так болела пятка – с этим я бы справился лучше». Один из рецидивов, когда в 1757 г. он посетил Лондон, продлился почти пять месяцев. Он писал своему врачу, что «голова кружится и плывет», он слышит «какой-то гул», а перед глазами пляшут «маленькие, тусклые, едва заметные огоньки». Фраза «ужасная простуда», часто встречающаяся в его переписке, обычно сопровождается упоминанием той же самой боли, головокружения и проблем со зрением³⁹. Франклин, в отличие от своего друга Далибара, так и не заподозрил никаких связей с электричеством.

Жан Морен, профессор физики в Шартрском королевском колледже и автор книги *Nouvelle Dissertation sur l'Électricité* («Новая диссертация об электричестве») считал, что подвергать себя воздействию электричества в какой бы то ни было форме вредно для здоровья, и, чтобы проиллюстрировать свою мысль, он описал эксперимент, для которого использовал не машину для получения электричества путем трения, а своего домашнего кота. «Я положил на покрывало своей постели большого кота, – писал он. – Я погладил его и в темноте увидел, как сыплются искры». Он продолжал гладить кота более получаса. «Тысяча маленьких огоньков летала там и сям, и чем дольше я гладил, тем больше

³⁹ Letter of March 5, 1756 to Elizabeth Hubbard; letters of March 30, 1756, January 14, 1758, September 21, 1758, February 21, 1760, February 27, 1760, March 18, 1760, December 27, 1764, and August 5, 1767 to Deborah Franklin; letter of January 22, 1770 to Mary Stevenson; letter of March 23, 1774 to Jane Mecom.

увеличивались искры, пока не стали похожи на сферы или шары огня размером с лесной орех... Я поднес глаза к одному из этих шаров и тут же почувствовал болезненное жжение в глазах; остальное мое тело от удара не пострадало, но вслед за болью последовало головокружение, от которого я упал набок, меня оставили силы, и я сражался, так сказать, с обмороком, сражался с собственной слабостью, от которой пришел в себя лишь через несколько минут»⁴⁰.

От подобных реакций, конечно, страдали не одни только ученые. То, что сегодня знает мало кто из врачей, было известно всем электрикам XVIII в. и их последователям, электротерапевтам XIX в.: у электричества есть побочные эффекты, и некоторые люди необъяснимым образом намного более чувствительны к нему, чем другие. «Есть люди, – в 1780 г. писал Пьер Бертолон, врач из Лангедока, – на которых искусственное электричество оказывает огромное впечатление; небольшой удар током, простая искра, даже слабая электрическая ванна приводят к сильнейшему долгосрочному эффекту. У других же, как я обнаружил, даже сильные электрические операции не вызывают никаких ощущений... Между двумя этими крайностями – множество нюансов, которые соответствуют разным представителям рода человеческого»⁴¹.

Многочисленные эксперименты Сиго де ла Фонда с чело-

⁴⁰ Morin 1748, pp. 171-73.

⁴¹ Bertholon 1780, pp. 53-54.

веческими цепочками ни разу не дали одинаковых результатов. «Есть люди, на которых электричество действует весьма прискорбно и вредно, – объявил он. – Это впечатление связано с расположением органов у тех, кто его переживает, и чувствительностью или раздражительностью их нервов; скорее всего, в цепи, состоящих из многих людей, нет никого, кто бы почувствовал удары одинаковой силы»⁴².

Врач Модюйт в 1776 г. предположил, что «степень воздействия во многом зависит от сообщения между головным мозгом, спинным мозгом и разными частями тела посредством нервов. Те, у кого это сообщение менее свободно, или те, кто страдают от нервной болезни, переносят воздействие тяжелее других»⁴³.

Ученых, которые пытались найти хоть какое-то объяснение этому явлению, было немного. Они просто сообщали об этом как о факте – таком же обычном, как, например, «бывают люди высокие и низкие, худые и толстые», – но тем не менее факте, который нужно учитывать, предлагая электричество в качестве лечения или подвергая людей его воздействию каким-либо иным способом.

Даже аббат Нолле, популяризатор человеческих цепочек и главный миссионер электричества, сообщал об этих различиях человеческого состояния еще в самом начале своих кампаний. «Чутким людям, в особенности беременным жен-

⁴² Sigaud de la Fond 1781, pp. 572-3.

⁴³ Mauduyt 1777, p. 511.

щинам, – писал он в 1746 г., – нужно избегать его». И позже: «Не все люди одинаково подходят для экспериментов с электричеством, будь то возбуждение этой силы, получение ее или, наконец, ощущение ее последствий»⁴⁴.

Британский врач Уильям Стьюкли в 1749 г. уже был настолько хорошо знаком с побочными эффектами от электричества, что после землетрясения в Лондоне, случившегося 8 марта, отмечал, что некоторые люди чувствовали «боль в суставах, ревматизм, тошноту, головную боль, боль в спине, истерические и нервные расстройства... *точно так же, как после электризации*, и для некоторых эти страдания стали смертельными»⁴⁵. Он пришел к выводу, что электрические явления, должно быть, играют важную роль при землетрясениях.

А Гумбольдт был настолько потрясен невероятным разнообразием людей, что в 1797 г. писал: «Согласно наблюдениям, уязвимость к электрическому раздражению и электрической проводимости может различаться у двух людей настолько же сильно, насколько живая материя отличается от мертвой»⁴⁶.

Термин «электрочувствительность», который снова обрел популярность сегодня, показывает нам истину, но скрывает реальность. Истина состоит в том, что не все чувству-

⁴⁴ Nollet 1746a, p. 134; 1753, pp. 39-40.

⁴⁵ Stukeley 1749, p. 534.

⁴⁶ Humboldt 1799, p. 154.

ют или проводят электричество одинаково. Собственно, если бы большинство людей знали, насколько огромен спектр чувствительности на самом деле, то изумились так же сильно, как Гумбольдт или автор этих строк. Но скрытая реальность состоит в том, что какими бы огромными ни были различия между нами, электричество – это все равно неотъемлемая часть нашего организма, столь же необходимая для жизни, как воздух и вода. Думать, что электричество не воздействует на кого-то только потому, что он или она об этом не знает, столь же абсурдно, как притворяться, что кровь не циркулирует в наших венах, когда нам не хочется пить.

Сегодня люди с высокой электрочувствительностью жалуются на линии электропередачи, компьютеры и мобильные телефоны. Количество электроэнергии, которая случайно проникает в наши тела из всех этих технологических чудес, намного выше, чем то, что намеренным образом направляли в тела своих пациентов электрики XVIII в. и начала XIX в. Среднестатистический мобильный телефон, например, каждую секунду направляет в ваш мозг около 0,1 джоуля энергии. За телефонный звонок, который длится один час, набирается целых 360 джоулей. А теперь сравните это с 0,1 джоуля – максимальной энергией, получаемой при полном разряде полулитровой лейденской банки. Даже 30-элементный вольтов столб, который Алессандро Вольта присоединил к своим ушным каналам, не смог бы выработать больше 150 джоулей в час, даже если бы вся эта энергия усва-

ивалась его телом.

Задумайтесь и о том, что на поверхности компьютерных экранов собирается статический заряд в тысячи вольт – как на старых настольных компьютерах, так и на новых беспроводных ноутбуках, – каждый раз, когда ими пользуются, и часть этого заряда передается на поверхность вашего тела, когда вы сидите за компьютером. Скорее всего, этот заряд слабее, чем в электрической ванне, но никто не сидел в электрических ваннах по сорок часов в неделю.

Электротерапия – это, безусловно, анахронизм. В XXI в. мы все подвергаемся действию электричества, хотим мы этого или нет. Даже если эпизодическое применение и может быть для кого-то полезным, постоянная бомбардировка полезной быть уж точно не может. И современные ученые, которые пытаются определить биологический эффект электричества, немного напоминают рыб, стремящихся осознать эффект от воды. Их предшественники в XVIII в., когда мир еще не был наводнен электричеством, находились в куда более хороших условиях для отслеживания его воздействия.

Второй феномен, указанный Гумбольдтом, имеет не менее глубокие последствия и для современной технологии, и для современной медицины: дело не только в том, что некоторые люди более чувствительны к электричеству, чем другие, но и в том, что у всех людей разные способности *проводить* электричество и накапливать заряд на поверхности тела. Некоторые люди не могут не накапливать заряд, даже

если просто двигаются и дышат. Они – ходячие генераторы искр, похожие на женщину из Швейцарии, о которой в своих путешествиях услышал шотландский писатель Патрик Брайдон. Ее искры и удары током, по его словам, были «сильнее всего в ясный день или во время прохождения грозových туч, когда воздух особенно насыщен этим флюидом»⁴⁷. Такие люди чем-то явно отличались от других в физиологическом смысле.

И, наоборот, находились и люди-диэлектрики, которые, даже если их руки хорошо смачивали, проводили электричество так плохо, что они прерывали течение тока в человеческих цепочках. Гумбольдт провел немало подобных экспериментов с так называемыми подготовленными лягушками. Когда человек на одном конце цепочки из восьми подопытных брался за провод, соединенный с седалищным нервом лягушки, а на другом конце – за провод, соединенный с мышцей бедра, то при замыкании цепи мышца начинала дергаться. Но вот если в цепь попадал человек-диэлектрик, этого не происходило. Сам Гумбольдт тоже однажды прервал цепь, когда у него поднялась температура, и он на время оказался диэлектриком. Не смог он в тот день и получить вспышку электрического света перед глазами⁴⁸.

В *Transactions of the American Philosophical Society* за 1786 г. есть доклад Генри Флагга о похожих экспериментах,

⁴⁷ Brydone 1773, vol. 1, pp. 219-20.

⁴⁸ Humboldt 1799, pp. 151-52.

проведенных в долине реки Эссекибо (ныне Гайана), где цепочка из множества людей взялась за голову и хвост электрического угля. «Если присутствовал кто-то, кто не был способен принимать электрический флюид, – писал Флагг, – то этот человек не получал удара током в момент контакта с рыбой». Флагг упомянул одну женщину, которая, как и Гумбольдт, во время эксперимента страдала от небольшой температуры.

Некоторые ученые XVIII в. сделали из этого вывод, что электрочувствительность и электропроводность человека являются индикаторами общего состояния здоровья. Бертолон заметил, что искры из лейденской банки сыплются слабее и медленнее, если ее касается пациент с лихорадкой, а не здоровый человек. Во время озноба все было наоборот: пациент превращался в «сверхпроводник», и искры, которые летели от него, были сильнее обычного.

По словам Бенджамина Мартина, «больной оспой не может быть наэлектризован вообще никакими способами»⁴⁹.

Но, несмотря на наблюдения выше, электрочувствительность и электропроводность не оказались надежными индикаторами ни хорошего здоровья, ни плохого. Чаще всего они казались распределенными совершенно случайно. Мушенбрук, например, в своем *Cours de Physique* упоминал трех человек, которых ему так и не удалось ни разу наэлектризовать: крепкого, здорового 50-летнего мужчину, здоровую и

⁴⁹ Martin 1746, p. 20.

красивую 40-летнюю женщину, мать двоих детей, и 23-летнего парализованного мужчину⁵⁰.

По-настоящему влиятельными факторами оказались возраст и пол. Бертолон считал, что электричество сильнее действует на молодых взрослых мужчин, чем на младенцев и стариков⁵¹. Французский хирург Антуан Луи соглашался с ним. «Мужчину двадцати пяти лет, – писал он, – наэлектризовать легче, чем ребенка или старика»⁵². По словам Сгуарио, «женщины обычно электризуются легче и лучше, чем мужчины, но у обоих полов электризации легче поддаются люди с огненным, вспыльчивым темпераментом, а молодые – легче, чем старые»⁵³. Морен писал: «Взрослые и люди с более сильным темпераментом, с более горячей кровью, более вспыльчивые, также более подвержены влиянию этой субстанции»⁵⁴. Эти ранние наблюдения – что молодые здоровые взрослые более уязвимы для электричества, чем другие люди, – могут показаться неожиданностью. Но позже мы увидим, насколько же они важны для проблем современного здравоохранения, особенно проблемы с гриппом.

Чтобы более-менее подробно проиллюстрировать типичные реакции электрочувствительных людей, я выбрал до-

⁵⁰ Musschenbroek 1769, vol. 1, p. 343.

⁵¹ Bertholon 1786, vol. 1, p. 3^o3.

⁵² Louis 1747, p. 32.

⁵³ Sguario 1756, p. 288.

⁵⁴ Morin 1748, p. 192.

клад Бенджамина Вильсона об эксперименте над его 25-летним слугой, который добровольно согласился подвергнуться электризации в 1748 г. Вильсон и сам был электрочувствительным, так что, естественно, более внимательно относился к подобным эффектам, чем некоторые его коллеги. Современные электрочувствительные люди без труда узнают большинство эффектов – в том числе и последствия, длившиеся несколько дней.

«После первого и второго экспериментов, – писал Вильсон, – он пожаловался на ухудшение настроения и неважное самочувствие. После четвертого эксперимента он стал очень горячим, а вены на руках и лице сильно набухли. Пульс бился чаще, чем обычный быстрый, еще он пожаловался на жестокое сдавление в сердце (как он выразился), которое длилось вместе с остальными симптомами в течение почти четырех часов. Когда он обнажил грудь, она оказалась сильно воспалена. Он сказал, что у него сильно болит голова и колет в глазах и в сердце, а также ломит все суставы. Когда вены начали набухать, он пожаловался на ощущение, похожее на удушье или слишком сильно затянутый на шее воротник. Через шесть часов после эксперимента практически все жалобы разрешились. Боль в суставах продолжалась до следующего дня; он жаловался на слабость и очень опасался простудиться. На третий день он полностью пришел в себя.

Удары током, полученные им, были весьма слабыми, – добавил Вильсон, – по сравнению с теми, которые получают

большинство людей, когда они для развлечения берутся за руки, чтобы замкнуть цепь»⁵⁵.

Морен, который перестал подвергать себя воздействию электричества еще до 1748 г., тоже довольно подробно описал его пагубное действие. «Люди, которых электризуют на смоляных брикетах или шерстяных одеялах, часто становятся похожи на астматиков», – заметил он. Морен описал случай с молодым 30-летним мужчиной, который после электризации тридцать шесть часов страдал от лихорадки и восемь дней – от головной боли. Он отрекся от электромедицины, придя после экспериментов на людях с ревматизмом и подагрой к выводу, что «все пациенты стали после них страдать еще сильнее». «Электричество несет с собою симптомы, подвергать себя которым весьма неблагоприятно, – писал он, – потому что восстановиться после нанесенного ущерба не всегда просто». Особенно он не одобрял медицинское применение лейденских банок, рассказав историю о мужчине с экземой на руке, который, получив удар током от маленькой банки, в которой было всего две унции воды (около 60 мл), затем целый месяц страдал от боли в руке. «После этого, – писал Морен, – он уже не был готов становиться мальчиком для битья для изучения электрических феноменов»⁵⁶.

Вопрос, приносит ли электричество больше пользы, чем

⁵⁵ Wilson 1752, p. 2^o8.

⁵⁶ Morin 1748, pp. 170-71, 192-97.

вреда, для людей, живших в то время, был далеко не праздным.

Морен, у которого была электрочувствительность, и Нолле, у которого ее не было, столкнулись лбами, споря о будущем нашего мира на заре электрической эпохи. Их дебаты были предельно публичными – они развернулись на страницах книг и журналов того времени. В первую очередь, электричество было известно как свойство живых организмов, необходимое для жизни. Морен считал, что электричество – это своеобразная атмосфера, дыхание, окружающее материальные тела, в том числе живые, и вступающее во взаимодействие со всем, что окажется поблизости. Его приводила в ужас идея Нолле, что электричество на самом деле может быть субстанцией, которая перетекает из одного места в другое, которая не может вытечь откуда-либо, пока туда не притечет новое электричество, субстанция, которую человечество укротило и теперь может послать в любую точку мира, куда ему заблагорассудится. Дебаты начались в 1748 г., всего через два года после изобретения лейденской банки.

«Будет очень легко, – с невероятной точностью предсказал Нолле, – заставить огромное число тел одновременно чувствовать воздействие электричества, не двигая их, не причиняя им вообще никаких неудобств, даже если они находятся на значительном расстоянии; ибо сейчас мы знаем, что эта сила передается с невероятной легкостью на большие расстояния с помощью цепей или иных протяженных тел;

металлические трубы, железные провода, протянутые далеко-далеко... тысячи иных, еще более легких способов, которые сможет изобрести промышленность, помогут распространить его действие на весь мир и расширить дальность настолько, насколько мы пожелаем»⁵⁷.

Морен был поражен. Что случится с невинными свидетелями? – тут же подумал он. «Живые тела, наблюдатели, быстро утратят этот дух жизни, этот принцип света и огня, который оживляет их... Заставить целую вселенную, или, по крайней мере, огромную сферу, действовать посредством простого треска маленькой электрической искры или формирования светящегося ореола длиной 5–6 дюймов (13–15 см – прим. ред.) на конце железного стержня, – воистину значит сотворить огромную суету без всякой хорошей причины. Заставить электрический материал проникнуть внутрь самых плотных металлов, а затем разойтись повсюду без всякой очевидной причины; возможно, намерения самые благие, но весь мир вряд ли с этим согласится»⁵⁸.

Нолле ответил саркастически: «Сказать по правде, я не знаю, вся ли вселенная чувствует эксперименты, которые я провожу в крохотном уголке мира; как этот текучий материал, который я заставляю приблизиться к моему шару... как его движение ощутят, например, в Китае? Но это будет иметь великие последствия! Эй! Что же станет, как замечательно

⁵⁷ Nollet 1748, p. 197.

⁵⁸ Morin 1748, pp. 183-86.

выразился месть Морен, с живыми телами, с наблюдателями!»⁵⁹

Как и другие пророки, которые выкрикивали предупреждения, а не славословия новым технологиям, Морен был не самым популярным ученым своего времени. Один современный историк даже осудил его как «напыщенного критика», «гладиатора», который «восстал» против электрического мечтателя Нолле⁶⁰. Но разница между двумя учеными была в теориях и выводах, а не в фактах. Побочные эффекты электричества были известны всем – и оставались известны всем вплоть до начала XX в.

В авторитетной книге Джорджа Бирда и Альфонсо Роквелла *Medical and Surgical Electricity* («Электричество в медицине и хирургии», 1881) этим явлениям было посвящено десять страниц. Они использовали термины «электроуязвимость», обозначавший тех, кто легко получал электротравмы, и «электрочувствительность» – тех, кто невероятно сильно чувствовал электричество. Через сто тридцать лет после первых предупреждений Морена эти врачи объявили: «Есть люди, которых электричество травмирует всегда, и единственная разница между малой и большой применяемой дозой для них состоит в том, что первая травмирует их меньше, чем вторая. Есть пациенты, с которыми все навыки и опыт электротерапевта уходят втуне; их темперамен-

⁵⁹ Nollet 1753, pp. 90-91.

⁶⁰ Heilbron 1979, p. 288.

ты просто не *en rapport*⁶¹ с электричеством. Неважно, от какой именно болезни или симптомов они страдают – паралича, или невралгии, или неврастении, или истерии, или поражения отдельных органов, – и непосредственные, и перманентные эффекты от гальванизации или фарадизации, общей или местной, приносят им только зло». Опасаться, как и в прошлом столетии, нужно было следующих симптомов: головной боли, боли в спине, раздражительности и бессонницы, общего недомогания, возбуждения или усугубления боли, нерегулярного сердцебиения, озноба (похожего на простудный), боли, негибкости и ломоты в мышцах, обильного пота, онемения, мышечных спазмов, чувствительности к свету или звуку, металлического привкуса и звона в ушах.

Электрочувствительность передается по наследству, писали Бирд и Роквелл, а затем сделали те же самые наблюдения по поводу возраста и пола, что и первые электрики: женщины в среднем чуть сильнее подвержены воздействию электричества, чем мужчины, а активные взрослые люди в возрасте 20–50 лет переносят его хуже, чем в другом возрасте.

Как и Гумбольдт, они оказались поражены людьми, не чувствительными к электроэнергии. «Стоит добавить, – писали они, – что некоторые люди *индифферентны* к электричеству – они выдерживают и тот, и другой ток любой силы в течение долгого времени, не ощущая никаких послед-

⁶¹ *en rapport* – «быть связанным» (фр.). – Прим. пер.

ствий – ни полезных, ни вредных. Их можно бесконечно поливать электричеством, они могут быть полностью пропитаны им, но все равно они уходят от машин, не чувствуя себя ни лучше, ни хуже». Авторы учебника очень раздражало, что предсказать, будет ли человек *en rapport* с электричеством или нет, просто невозможно. «Некоторые женщины, – отмечали они, – даже невероятно хрупкие и изящные, переносят огромные дозы электричества, а некоторые мужчины, даже самые крепкие и сильные, не переносят его вообще»⁶².

Очевидно, электричество, вопреки тому, что утверждают современные врачи – те из них, что признают хоть какое-то его воздействие на наше здоровье, – не является ординарным фактором стресса, и считать уязвимость к электричеству индикатором состояния здоровья будет ошибкой.

Бирд и Роквелл не давали никаких оценок количества людей, которые «не *en rapport*» с электричеством, но в 1892 г. отолг Огюст Морель сообщил, что у 20 % здоровых людей – низкая граница восприятия по крайней мере слуховых эффектов электричества. Иными словами, 20 % населения могли – и, скорее всего, могут до сих пор – каким-то образом слышать электрический ток даже необычно низкого уровня.

Метеочувствительность

В отличие от электрочувствительности, исследования чувствительности людей к погоде имеют древнюю и славную

⁶² Beard and Rockwell 1883, pp. 248-56.

историю, которая началась еще пять тысяч лет назад в Месопотамии и, возможно, в Китае и Египте. В трактате «О воздухах, водах и местностях», написанном около 400 г. до н. э., Гиппократ утверждал, что состояние человека во многом определяется климатом места, в котором он живет, и разнообразием этого климата. Эта дисциплина, несмотря на игнорирование и недофинансирование, все же входит в научный мейнстрим. Тем не менее название этой науки, «биометеорология», скрывает секрет Полишинеля: около 30 % любой популяции, вне зависимости от этнического происхождения, являются метеочувствительными и, следовательно, если верить некоторым учебникам из данной отрасли, электрочувствительными⁶³.

Международное общество биометеорологии было основано в 1956 г. голландским геофизиком Солько Тромпом; его штаб-квартира, что особенно уместно, расположена в Лейдене, том самом городе, в котором два с лишним столетия назад началась эпоха электричества. И в следующие сорок лет – до того, как производители мобильных телефонов начали давить на ученых, чтобы те отrekliсь от целой давным-давно основанной научной дисциплины⁶⁴, – биоэлектричество и биомагнетизм были темами для интенсивных исследований, которыми занималась одна из десяти постоянных исследовательских групп указанного общества. В 1972 г. в Нидерлан-

⁶³ Sulman 1980.

⁶⁴ Michael Persinger, personal communication.

дах был проведен международный симпозиум на тему «Биологические эффекты естественных электрических, магнитных и электромагнитных полей». В 1985 г. осенний выпуск *International Journal of Biometeorology* был полностью посвящен статьям о воздействии ионов в воздухе и атмосферного электричества.

«Мы совершаем огромную несправедливость в отношении пациентов с электрочувствительностью, – писал Феликс Гад Сульман, – отправляя их лечиться к психиатрам». Сульман работал врачом в университетском медицинском центре «Хадасса» в Иерусалиме и был председателем его биоклиматологического отдела. В 1980 г. он опубликовал 400-страничную монографию под названием *The Effects of Air Ionization, Electric Fields, Atmospherics and Other Electric Phenomena on Man and Animal* («Воздействие ионизации воздуха, электрических полей, атмосферных и иных электрических явлений на людей и животных»). Сульман вместе с пятнадцатью коллегами из других медицинских и технологических отраслей изучал 935 метеочувствительных пациентов в течение пятнадцатилетнего периода. Одним из самых поразительных открытий стало то, что 80 % этих пациентов могли предсказать перемену погоды за 12–48 часов до того, как она происходила. «Все пациенты-„пророки“ чувствовали электрические изменения, предшествующие изменениям погоды, – писал Сульман. – Они реагировали выделением серотонина на ионы и атмосферные явления, которые приби-

вают со скоростью электрического разряда – намного быстрее, чем ветер»⁶⁵.

Метеочувствительность наконец-то выбралась из-за стрившихся много столетий стен медицинских слухов и подверглась тщательному лабораторному анализу. Но это направило отрасль биометеорологии курсом на столкновение с растущей технологической динамо-машиной. Ибо если треть населения Земли настолько чувствительны к мягкому потоку ионов и малозаметным электромагнитным капризам атмосферы, что же тогда с нами делают бесконечные потоки ионов с компьютерных экранов и турбулентные штормы излучений от мобильных телефонов, радиовышек и линий электропередач? Наше общество отказывается замечать эту связь. Собственно говоря, на 19-м Конгрессе биометеорологов, проходившем в сентябре 2008 г. в Токио, Ханс Рихнер, профессор физики из Швейцарского федерального технологического института, встал и прямым текстом заявил коллегам, что, поскольку мобильные телефоны не опасны, а их электромагнитные поля намного сильнее, чем атмосферные, это значит, что данные, которые собирались десятилетиями, неверны, и биометеорологи не должны дальше изучать взаимодействие людей с электрическими полями⁶⁶. Иными словами, раз уж мы все пользуемся мобильными телефона-

⁶⁵ Sulman, pp. 11–12.

⁶⁶ ICB 2008. Proceedings of the 18th International Congress of Biometeorology, 22–26 Sept. 2008, Tokyo, p. 128.

ми, значит, мы обязаны предполагать, что они безопасны, а всех тех эффектов, которые оказывают на людей, животных и растения обычные атмосферные электрические поля и которые наблюдались в сотнях лабораторий, просто не может существовать. Неудивительно, что ветеран биометеорологических исследований Майкл Персингер, профессор Лаврентийского университета в Онтарио, говорит, что о научном методе давно забыли⁶⁷.

Но врачи-электрики XVIII в. об этой связи знали. Реакция пациентов на машину для получения электричества путем трения пролила новый свет на древнюю тайну. Проблему описал Модюйт. «Люди и животные, – объяснял он, – чувствуют определенную слабость и вялость в грозовые дни. Эта подавленность достигает наивысшего значения в момент перед грозой, затем начинает отступать после того, как гроза начнется и особенно после того, как выпало определенное количество дождя; вместе с дождем подавленность заканчивается. Этот факт хорошо известен, важен и долго занимал внимание врачей, но они так и не смогли найти ему удовлетворительное объяснение»⁶⁸.

Ответ, по словам Бертолона, наконец-то был найден: «Атмосферное электричество и искусственное электричество зависят от одного и того же флюида, который оказывает разное воздействие в зависимости от состояния животного. Че-

⁶⁷ Michael Persinger, personal communication.

⁶⁸ Mauduyt 1777, p. 5^o9.

ловек, который изолирован и наэлектризован ванной, сходен с тем, кто стоит на земле, когда та наэлектризована до крайности; и тот, и другой до отказа наполнены электрическим флюидом. Точно так же он накапливается и вокруг них»⁶⁹. Электрическая цепь, созданная машиной, – это микрокосм огромной цепи, созданной небесами и землей.

Итальянский врач Джамбаттиста Беккариа описывал всемирную электрическую цепь удивительно современным языком (см. главу 9). «Перед дождем, – писал он, – из земли утекает некоторое количество электрической материи – там, где она была в избытке, – и поднимается высоко в воздух... Облака, которые приносят дождь, движутся от тех частей земли, которые богаты электрическим огнем, к тем, которые им бедны, и, проливаясь дождем, восстанавливают равновесие»⁷⁰.

Ученые XVIII в. не были первооткрывателями этого явления. Китайская модель, сформулированная в «Трактате Желтого императора о внутреннем», написанном еще в IV в. до н. э., похожа на вышеописанную. Собственно говоря, если принять, что «ци» – это электричество, а «инь» и «ян» – отрицательный и положительный заряды, формулировки практически идентичны: «Из чистого Ян состоят небеса, а из мутного Инь – земля. Ци земли поднимается и превращается

⁶⁹ Bertholon 1786, vol. 1, p. 61.

⁷⁰ Priestley 1775, pp. 429-30.

в облака, а ци небес опускается и превращается в дождь»⁷¹.

Среди знаменитых метеочувствительных – и, соответственно, электрочувствительных – людей такие имена, как лорд Байрон, Христофор Колумб, Данте, Чарлз Дарвин, Бенджамин Франклин, Гёте, Виктор Гюго, Леонардо да Винчи, Мартин Лютер, Микеланджело, Моцарт, Наполеон, Руссо и Вольтер⁷².

⁷¹ Yellow Emperor's Classic of Internal Medicine, chap. 5. Translation by Zhang Wenzhi, Center for Zhouyi and Ancient Chinese Philosophy, Shandong University, Jinan, China.

⁷² Faust 1978, p. 326; Mygge 1919.

4. Дорога, по которой не пошли

В 1790-х гг. европейская наука переживала кризис идентичности. В течение многих веков философы рассуждали о природе четырех таинственных субстанций, которые оживляли мир: свет, электричество, магнетизм и калории (тепло). Большинство считало, что четыре флюида каким-то образом связаны, но именно электричество имело наиболее очевидную связь с жизнью. Только электричество вдыхало движение в нервы и мышцы и пульсации – в сердце. Электричество гремело с небес, поднимало ветры, бросало облака, поливало землю дождем. Жизнь – это движение, а электричество заставляет все двигаться.

Электричество – это «электрический и эластичный дух», который «возбуждает все чувства, и все члены тел животных движутся по его воле, или, если точнее, благодаря вибрациям этого духа, которые передаются по твердым волокнам нервов, от внешних органов чувств к мозгу, а от мозга – к мышцам»⁷³. Так сказал Исаак Ньютон в 1713 г., и в течение следующего века с ним почти никто не спорил.

Вот как называли электричество:

«...стихия, которая ближе для нас, чем даже самый воз-

⁷³ Newton 1713, p. 547.

дух, которым мы дышим»⁷⁴.

Аббат Нолле, 1746

«Принцип жизни животных, инструмент воли, проводник чувств»⁷⁵.

Марселен Дюкарла-Бонифа, французский физик, 1779

«Тот огонь, который необходим всем телам и который дает им жизнь... который одновременно привязан к известной материи и отделен от нее»⁷⁶.

Вольтер, 1772

«Один из принципов произрастания; оно удобряет наши поля, наши виноградники, наши сады, оно несет плодородие даже в глубины вод»⁷⁷.

Жан-Поль Марат, доктор медицины, 1782

«Душа Вселенной», которая «порождает и поддерживает ЖИЗНЬ ВО ВСЕЙ ПРИРОДЕ, А ТАКЖЕ В ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЯХ»⁷⁸.

Джон Уэсли, основатель Методистской церкви, 1760

⁷⁴ Nollet 1746, p. 33.

⁷⁵ Marcelin Du Carla-Bonifas, *Cosmogonie*, quoted in Bertholon 1786, vol. 1, p. 86.

⁷⁶ Voltaire 1772, pp. 90-91.

⁷⁷ Marat 1782, p. 362.

⁷⁸ Wesley 1760, p. 1.

А затем Луиджи Гальвани ошеломил всех, объявив, что даже простого прикосновения медного крюка к железному проводу достаточно, чтобы заставить сокращаться лягушачью ногу. Гальвани, скромный профессор акушерства в Болонском университете, считал это доказательством физиологической теории: каждое мышечное волокно, должно быть, представляет собой своеобразную органическую «лейденскую банку». Металлическая замкнутая цепь, рассуждал он, выпускает на свободу «животное электричество», которое вырабатывается мозгом и хранится в мышцах. Функция нервов – разряжать это запасенное электричество, а два разных металла, непосредственно касающиеся мышцы, каким-то образом подражают естественной функции собственных нервов животного.

Но соотечественник Гальвани Алессандро Вольта выдвинул противоположное, еретическое для тех времен мнение. Электрический ток, заявил он, исходит не от животного, а от самих металлов. Конвульсии, утверждал Вольта, вызваны исключительно внешней стимуляцией. Более того, объявил он, «животного электричества» вообще не существует, и, чтобы доказать это, он устроил знаменитую демонстрацию, доказав, что электрический ток можно получить простым соприкосновением разных металлов, без участия животного.

Противники представляли два противоположных взгляда на мир. Гальвани, имевший подготовку врача, искал свои

объяснения в биологии; металлы он считал лишь приложением к живому организму. Вольта, физик-самоучка, видел прямо противоположное: лягушка – просто продолжение неживой металлической замкнутой цепи. Для Вольты контакт одного проводника с другим был уже достаточной причиной, даже для электричества, проходящего внутри животного: мышцы и нервы – это просто влажные проводники, еще один вид электрической батареи.

Их диспут был не просто борьбой ученых или теорий – то была борьба веков, сражением механизма и духа, экзистенциальной битвой, которая разрывала ткань западной цивилизации в конце 1790-х гг. Вскоре ткачи-луддиты восстанут против механических ткацких станков, но они были обречены на поражение. Материальное начало, как в науке, так и в жизни, вытесняло и скрывало жизненное.

Вольта, конечно же, победил. Изобретенная им электрическая батарея стала огромным подспорьем для промышленной революции, а его настойчивые уверения, что электричество никак не связано с жизнью, подтолкнуло развитие технологии в определенную сторону. Эта ошибка позволила обществу укротить электричество в промышленных масштабах – опутать проводами весь мир, как представлял себе Нолле, – не беспокоясь о том, как подобное предприятие повлияет на биологию. Она позволила людям просто отмахнуться от знаний, накопленных электриками XVIII в.

В конце концов, как вы узнаете, если будете читать учеб-

ники, итальянские физики Леопольдо Нобили и Карло Маттеуччи, а потом немецкий физиолог Эмиль дю Буа-Реймонд доказали, что электричество все-таки связано с жизнью, а нервы и мышцы – не просто влажные проводники. Но механистическая догма уже укоренилась и сопротивлялась любым попыткам по-настоящему восстановить «брак» между жизнью и электричеством. Витализм низвели до религии, до мира неосязаемого, навсегда изгнав его из владений серьезных научных исследований. Жизненная сила, если она и существовала, не могла быть подвергнута экспериментам – и уж точно не могла быть той же самой силой, что вращала электромоторы, зажигала лампочки и преодолевала тысячи километров по медным проводам. Да, электричество все-таки обнаружили в нервах и мышцах, но его действие считалось всего лишь побочным продуктом перемещения ионов натрия и калия через мембраны и полета нейротрансмиттеров по синапсам. Химия – вот что главное, эта плодородная, практически бесконечная научная почва, которая вскармливает всю биологию и всю физиологию. Силы дальнего действия изгнали из наук о жизни.

Но после 1800 г. случилась и еще одна, даже более значительная перемена: люди постепенно просто перестали интересоваться самой природой электричества. Они начали строить вечное электрическое здание, опутавшее щупальцами весь мир, даже не замечая последствий – или не задумываясь о них. Или, если еще точнее, они очень подробно задоку-

ментировали последствия, но вообще не заметили никакой их связи с тем, что строили.

5. Хроническая электрическая болезнь

В 1859 г. Лондон пережил потрясающую метаморфозу. Улицы, лавки и крыши жилых зданий оказались опутаны огромным клубком электрических проводов, и двум с половиной миллионам жителей было некуда от них деваться. Пусть начало этой истории расскажет вам один из самых знаменитых английских писателей, который видел все своими глазами.

«Около двенадцати лет назад, – писал Чарльз Диккенс, – когда в тавернах вошло в моду продавать пиво и сэндвичи по фиксированной цене, владелец небольшой рюмочной в пригороде довел эту систему до абсурда, объявив, что предлагает за четыре пенса стакан эля и удар электрическим током. Более чем сомнительно, что он действительно торговал сим сочетанием науки и выпивки, и его главной целью, должно быть, являлось привлечение клиентов необычным проявлением остроумия. Чем бы ни было мотивировано это проявление юмора, несомненно стоит отметить, что этот человек заметно опередил свое время. Он, скорее всего, и не знал, что его соревновательную философию превратят в серьезную науку буквально через несколько лет – уж точно не в большей степени, чем другие смелые юмористы, которые шутят о том, в чем ничего не понимают. Время, когда чита-

тели знаменитых рассуждений епископа Уилкина о воздухоплавании смогут полететь на Луну, наступит еще не скоро, но вот тот час, когда причудливое заявление владельца пивнушки превратится в повседневный, знакомый всем факт, практически пробил. Стакан эля и удар током вскоре будут продавать за четыре пенса, и научная часть этой сделки будет несколько полезнее, чем простой удар по человеческим нервам. То будет удар током, который пересылает сообщения через вершины домов по паутине проводов к любой из ста двадцати районных телеграфных станций, которые будут расставлены по лавкам всего города.

Трудолюбивые пауки уже довольно давно объединились в коммерческую компанию под названием „Лондонская районная телеграфная компания“ и безмолвно, но эффективно сплели свою торговую сеть. Сто шестьдесят миль (257495 м – прим. ред.) проводов тянутся по парапетам, среди деревьев, над чердаками, вокруг печных труб и через дороги на южном берегу реки, а еще сто двадцать необходимых миль (193122 м – прим. ред.) точно таким же образом разместят и на северном берегу. Работа с течением времени становится все легче, и даже самый крепкий англичанин готов пожертвовать крышей своей крепости в интересах науки и общественного блага, если увидит, что сотни его соседей уже поступили так же».

Не все англичане были рады тому, что на их дома повесят электрические провода. «Британский домовладелец никогда

сам не видел, как вольтова батарея убивает корову, – писал Диккенс, – но слышал, что она вполне способна на такой подвиг. Телеграф в большинстве случаев питается мощной вольтовой батареей, так что типичный британский домовладелец, который до ужаса боится молний, старается держаться подальше от всех подобных машин». Тем не менее, по словам Диккенса, агенты Лондонской районной телеграфной компании убедили почти 3500 домовладельцев предоставить крыши своих домов для установки 280 миль (450616 м – прим. ред.) проводов, опутавших весь Лондон; вскоре эти провода направились в бакалейные лавки, аптеки и таверны по всему городу⁷⁹.

Через год электрическая сеть над лондонскими домами стала еще плотнее, когда открылась Всеобщая частная телеграфная компания. В отличие от первой компании, станции которой работали лишь на нужды государства, Всеобщая компания сдавала в аренду телеграфные аппараты и частным лицам, и компаниям. В основу системы легли кабели, содержавшие до ста проводов; каждый провод отходил от своих «спутников» на ближайшем расстоянии от пункта назначения. К 1869 г. эта вторая компания протянула более 2500 миль (4023360 – прим. ред.) кабелей (и во много раз больше отдельных проводов) над головами и под ногами лондонцев, обслуживая примерно 1500 абонентов, рассеянных по всему городу.

⁷⁹ Charles Dickens, “House-Top Telegraphs,” *All the Year Round*, Nov. 26, 1859.

Похожее преобразование происходило и во всем остальном мире. Сейчас трудно по-настоящему оценить, насколько же быстро и интенсивно все тогда происходило.

Систематическая электрификация Европы началась в 1839 г. с открытием магнитного телеграфа на Большой западной железной дороге между Вест-Дрейтоном и Лондоном. Электрификация Америки началась несколькими годами позже, в 1844 г., когда из Балтимора в Вашингтон вдоль железной дороги Балтимор – Огайо проложили первую телеграфную линию Сэмюэла Морзе. Еще даже до этого электрические звонки и оповещатели стали украшать дома, конторы и гостиницы; первую полностью электрифицированную систему установили в 1829 г. в бостонском «Тремонт-Хаусе»: все сто семьдесят гостиничных номеров были соединены электрическими проводами с системой звонков в главном офисе.

Электрическая охранная сигнализация появилась в Англии в 1847 г., в Соединенных Штатах – немногим позже.

К 1850 г. телеграфные линии уже строились на всех континентах, кроме Антарктики. 22 000 миль (35405568 м) проводов проложили в США, 4000 миль (6437376 м) опутали Индию, где на них отдыхали «мартышки и стаи крупных птиц»⁸⁰; 1000 миль (1609344 м) проводов расходилась в трех направлениях от Мехико. К 1860 г. Австралию, Яву, Сингапур и Индию соединили подводным кабелем. К 1875 г.

⁸⁰ Highton 1851, pp. 151-52.

30 000 миль (48280320 м) подводных кабелей разрушили океанскую преграду к общению, а неустанные «ткачи» электрифицировали 700 000 миль (1126540800 м) медных проводов над поверхностью земли – достаточно, чтобы обвить ими Землю почти тридцать раз.

А потоки электричества росли еще быстрее, чем количество проводов: сначала появились дуплексные телеграфы, потом квадриплексные, потом автоматические. Ток шел по проводам постоянно – не только тогда, когда по нему отправлялись сообщения, – а по одному проводу можно было направлять сразу несколько сообщений, причем все быстрее и быстрее.

Практически с самого начала эпохи электричество вошло в дом каждого среднестатистического горожанина. Телеграф никогда не был простым приложением к железным дорогам и газетам. До изобретения телефона телеграфные машины сначала устанавливали в пожарных и полицейских участках, потом – на биржах, потом – в офисах курьерских служб, а вскоре они появились и в гостиницах, частных конторах и домах. Первая муниципальная телеграфная система в Нью-Йорке была построена Генри Бентли в 1855 г., соединив пятнадцать офисных зданий в Манхэттене и Бруклине. Телеграфная компания «Золото и акции», основанная в 1867 г., мгновенно отправляла котировки акций, золота и других биржевых товаров по телеграфу сотням абонентов. В 1869 г. была основана Американская компания печатного телегра-

фа, которая устанавливала телеграфные линии для компаний и частных лиц. Через два года у нее появился конкурент – Манхэттенская телеграфная компания. В 1877 г. обе они были выкуплены компанией «Золото и акции», получившей в свое распоряжение 1200 миль (1931212 м) проводов. К 1885 г. трудолюбивые пауки, связавшие почти 30 000 домов и контор, сплели над Нью-Йорком еще более замысловатую паутину, чем над диккенсовским Лондоном.

В разгар этой трансформации стройный, немного глуховатый сын священника написал первые клинические описания ранее неизвестной болезни, которую он наблюдал в своей неврологической клинике в Нью-Йорке. Доктор Джордж Миллер Бирд лишь три года назад окончил медицинскую школу. Тем не менее его статью приняли и в 1869 г. опубликовали в престижном *Boston Medical and Surgical Journal*, ныне известном как *New England Journal of Medicine*.

Самоуверенный молодой человек, безмятежный и с чувством юмора, привлекающим немало людей, Бирд был проникательным наблюдателем и даже в начале своей карьеры не боялся открывать новые медицинские горизонты. Хотя старшие иногда насмехались над его новаторскими идеями, один из коллег через много лет после его смерти сказал, что Бирд «не сказал ни о ком ни одного худого слова»⁸¹. Кроме этой новой болезни, он также специализировался в элек-

⁸¹ Dana 1923, p. 429.

тротерапии и гипнотерапии и многое сделал для того, чтобы восстановить их репутацию через полвека после смерти Месмера. Вдобавок Бирд внес большой вклад в поиски причин и методов лечения сенной лихорадки и морской болезни. А в 1875 г. он вместе с Томасом Эдисоном исследовал «эфирную силу», открытую последним, – она перемещалась по воздуху и заставляла близстоящие предметы сыпать искрами вообще без подключения к проводам. Бирд верно догадался, за десять лет до Герца и за двадцать – до Маркони, что это высокочастотное электричество, и в один прекрасный день оно произведет революцию в телеграфии⁸².

⁸² Beard 1875.



Джордж Миллер Бирд, доктор медицины (1839–1883)

Что же касается новой болезни, описанной в 1869 г., – Бирд не сумел определить ее причину. Он просто счел ее недугом современной цивилизации, вызываемым стрессом, который раньше не имел такого широкого распространения. Название, которое он дал ей, «неврастения», просто означает «слабость нервов». Хотя некоторые ее симптомы напоминали другие болезни, приступы неврастения начинались, казалось, совершенно случайно и без причины, и она не была смертельно опасной. Бирд уж точно не связывал эту болезнь с электричеством, более того, именно электротерапию он считал предпочтительным методом лечения – если пациент выдерживал ее. Бирд умер в 1883 г.; причины неврастения, ко всеобщему разочарованию, к тому времени так и не были найдены. Но в большинстве стран, где термин «неврастения» до сих пор в ходу среди врачей – а за пределами США он по-прежнему используется широко, – сегодня одной из причин болезни считается электричество. И электрификация мира, несомненно, сыграла свою роль в появлении этого недуга из ниоткуда в 1860-х гг. и в пандемическом его распространении в последующие десятилетия.

Сегодня, когда линии электропередачи с напряжением в миллион вольт пересекают сельскую местность, провода под напряжением 12 000 вольт есть почти в каждом районе, а в каждом доме стоят 30-амперные автоматы защиты, мы уже и не помним, как на самом деле выглядит естественная ситуация. Никто из нас и представить себе не может, каково

это – жить на Земле без проводов. Еще со времен президентства Джеймса Полка⁸³ наши клетки, словно марионетки на невидимых ниточках, постоянно подвергаются электрическим вибрациям. Постепенный рост напряжения в последние полтора века менял лишь силу этих вибраций. Но внезапное подавление собственных электрических полей Земли, так долго лелеявших жизнь, в течение первых нескольких десятилетий технологического беспредела значительно изменило сам характер жизни.

В первые дни телеграфные компании, как в селах, так и в городах, проводили линии с помощью всего одного провода, а цепь была замкнута на землю. Никакой возвращающийся ток не шел по проводам, как в современных электрических системах; он уходил в землю по непредсказуемым траекториям.

Между городами телеграфные провода шли по 25-футовым деревянным столбам. В городах, где за клиентов боролись сразу несколько телеграфных компаний и свободное место стоило очень дорого, между домами, колокольнями и печными трубами висели целые леса из проводов, больше напоминавших лианы. А электрические поля, возникающие вокруг этих лиан, накрывали улицы, переулки и комнаты домов, к которым крепились.

Исторические цифры дают нам подсказку, помогая понять, что произошло. Согласно книге Джорджа Прескотта

⁸³ Джеймс Полк – 11-й президент США (1845–1849). – *Прим. пер.*

Electric Telegraph (1860), типичная батарея для питания 100-мильного провода (160934 м) в США состояла из «пятидесяти элементов Грове», или пятидесяти пар цинковых и платиновых пластин, дававших электрический потенциал около 80 вольт⁸⁴. В самых ранних системах ток шел только тогда, когда телеграфист нажимал на кнопку отправления. Слова состояли из пяти букв, а средняя буква в азбуке Морзе – из трех точек или тире. Соответственно, если телеграфист был достаточно умелым и мог набирать тридцать слов в минуту, он нажимал кнопку примерно 7,5 раза в секунду. Это очень близко к фундаментальной резонансной частоте биосферы (7,8 Гц), на которую, как мы увидим в девятой главе, настроены все живые существа; средняя напряженность этого поля – примерно треть милливольт на метр – приводится в учебниках. Пользуясь этими простыми данными, легко подсчитать, что электрические поля под первыми телеграфными проводами были до 30 000 раз мощнее, чем естественное электрическое поле Земли на этой частоте. На самом деле быстрые нажатия телеграфных кнопок порождали еще широкий спектр радиочастотных гармоник, которые тоже передавались по проводам и распространялись в воздухе.

Можно примерно прикинуть и параметры магнитного поля. Основываясь на показателях электрического сопротивления проводов и изоляторов, данных самим Сэмюэлом Мор-

⁸⁴ Prescott 1860, pp. 84, 270, 274.

зе⁸⁵, сила тока на типичном длинном телеграфном проводе варьировалась от 0,015 ампера до 0,1 ампера в зависимости от длины провода и погоды. Поскольку изоляция была неидеальной, часть тока уходила по телеграфному столбу прямо в землю, и этот поток лишь увеличивался при дожде. Так что, используя справочные данные по величине магнитного поля Земли (от 0,25 до 0,6 гаусса) на частоте 8 Гц, можно рассчитать, что магнитное поле вокруг одного-единственного старинного телеграфного провода превысило бы по силе естественное магнитное поле Земли на расстоянии от двух до двенадцати миль (3,2 км – 19,3 км) по обе стороны провода. А поскольку земная кора не везде одинакова – где-то есть подземные водоемы, залежи железа и другие проводящие пути, по которым может уйти ток, – воздействие этих новых полей на население было очень разным.

В городах сила тока в телеграфных проводах составляла около 0,02 ампера, а электрическое поле воздействовало на всех жителей. Лондонская районная телеграфная компания, например, обычно сплетала вместе десять проводов, а Всеобщая частная телеграфная компания – вплоть до ста и развешивала эти кабели над улицами и крышами большей части города. Хотя аппаратура и азбука Лондонской районной компании отличалась от используемых в Америке, ток в ее проводах менялся практически с той же частотой – около 7,2 вибрации в секунду, если оператор передавал 30 слов в ми-

⁸⁵ Morse 1870, p. 613.

нуту⁸⁶. А дисковый телеграф Всеобщей компании работал на заводной магнитоэлектрической машине, которая посылала по проводам переменный ток.

Один предприимчивый ученый, профессор физики из Гарвардского университета Джон Трубридж, решил проверить свое твердое убеждение, что сигналы, идущие по телеграфным проводам, заземленным с обоих концов, на самом деле сбегают со своих назначенных путей, и их легко засечь очень далеко от проводов. Его тестовым сигналом стали часы Гарвардской обсерватории, которые передавали сигналы точного времени по телеграфу на четыре мили (6,5 км) от Кембриджа до Бостона. В качестве приемника он использовал недавнее новое изобретение – телефон, – соединенный с 500-футовым проводом, заземленным с обоих концов. Трубридж обнаружил, что, прослушивая землю подобным образом, он хорошо слышал тиканье обсерваторских часов на расстоянии вплоть до мили (1.6 км) от обсерватории, причем не в сторону Бостона. Земля оказалась сильно загрязнена беглым электричеством – вот к какому выводу пришел Трубридж. После некоторых вычислений он добавил, что электричество, которое идет по телеграфным системам Северной Америки, можно обнаружить даже на другой стороне Атлантического океана. Если из Новой Шотландии во Флориду по проводу, заземленному с обоих концов, послать достаточно

⁸⁶ London District Telegraph Company used a single-needle apparatus and an alphabet code that required an average 2.9 needle positions per letter.

мощный сигнал Морзе, писал он, то на побережье Франции, воспользовавшись его методом прослушивания земли, можно будет засечь этот сигнал.

Многие медицинские историки, копавшие не слишком глубоко, утверждали, что неврастения – это не новая болезнь, что ничего не изменилось и что высшее общество конца XIX – начала XX в. просто страдало от какой-то массовой истерии⁸⁷.

Список знаменитых американских неврастеников больше похож на справочник «Кто есть кто в американской литературе, искусстве и политике» той эпохи. Среди прочих в него входят Фрэнк Ллойд Райт, Уильям, Алиса и Генри Джеймсы, Шарлотт Перкинс Гилман, Генри Брукс Адамс, Кейт Шопен, Фрэнк Норрис, Эдит Уортон, Джек Лондон, Теодор Драйзер, Эмма Гольдман, Джордж Сантаяна, Сэмюэл Клеменс (более известный как Марк Твен), Теодор Рузвельт, Вудро Вильсон и множество других известных личностей.

Историки, которые считали, что нашли неврастению в старинных учебниках, запутали изменения в медицинской терминологии – изменения, которые помешали им понять, что же случилось с нашим миром сто пятьдесят лет назад. Например, термин «нервный» использовался много веков до того, как его коннотации изменил Фрейд. Он означал то же самое, что в нынешнем языке означает термин «неврологический». Джордж Чейни в своей книге «Английская бо-

⁸⁷ Gosling 1987; Lutz 1991; Shorter 1992; Winter 2004.

лезнь» (1733) использовал термин «нервное расстройство» для описания эпилепсии, паралича, тремора, спазмов, судорог, утраты чувствительности, слабоумия, осложнений малярии и алкоголизма. Трактат Роберта Уитта о «нервных расстройствах» 1764 г. – классическая работа по неврологии. Увидев, что «нервными расстройствами» называют подагру, столбняк, водобоязнь и некоторые формы слепоты и глухоты, можно поначалу смутиться, но затем мы вспоминаем, что термин «неврологический» пришел на смену «нервному» лишь ближе к концу XIX в. «Неврология» тогда означала примерно то же, что сегодня «нейроанатомия».

Еще одно затруднение, которое может запутать современного читателя, – использование терминов «истерический» и «ипохондрический» для описания телесных, а не душевных заболеваний. «Гипохондриями» назывались органы брюшной полости, а «гистера» по-гречески значит «матка»; как объяснял в своем трактате Уитт, истерические и ипохондрические расстройства – это неврологические заболевания, которые начинаются во внутренних органах; истерическими традиционно назывались женские болезни, а ипохондрическими – мужские. Если речь шла о болезнях желудка, кишечника и пищеварительного тракта, то их называли ипохондрическими или истерическими в зависимости от пола пациента. Когда у пациента были припадки, обмороки, тремор или нерегулярное сердцебиение, но без поражения внутренних органов, болезнь называли просто нервной.

Все эти трудности лишь еще сильнее усугублялись драконовскими методами лечения, которые входили в стандартную медицинскую практику даже в XIX в. и нередко сами вызывали серьезные неврологические проблемы. Эти методы были основаны на гуморальной теории медицины, выдвинутой Гиппократом еще в V в. до н. э. В течение тысячи с лишним лет считалось, что все болезни вызываются дисбалансом «влаг», или гуморов, – флегмы, желтой желчи, черной желчи и крови, так что целью лечения было восполнение недостающих запасов «влаг» или избавление от избытка той или иной жидкости. Соответственно, на все медицинские жалобы, как серьезные, так и не очень, ответ был один: то или иное сочетание слабительного, рвотного, потения, кровопускания, а также лекарственных и диетических рекомендаций. Многие лекарства были нейротоксичными и содержали тяжелые металлы – в частности, врачи нередко прописывали сурьму, свинец и ртуть.

К началу XIX в. некоторые врачи уже начали ставить под сомнение гуморальную теорию болезней, но термин «неврология» пока еще не приобрел современного значения. Пришло понимание, что некоторые болезни по-прежнему называются «истерическими» или «ипохондрическими», хотя и с маткой, и с внутренними органами при них все в порядке, поэтому многие врачи попытались найти новые названия для заболеваний нервной системы. В XVIII в. Пьер Пом называл спазмы, конвульсии, рвоту и головокружение туман-

ными заболеваниями. Некоторые из его пациентов страдали от полного отсутствия мочеиспускания, кровохарканья, лихорадок, оспы, инсультов и других недугов, нередко становившихся смертельными. А во многих случаях они умирали даже не от самих болезней, а от кровоупускания. Книга Томаса Троттера «Взгляд на нервный темперамент», написанная в 1807 г., включала в себя описание случаев гельминтозов, хореи, тремора, подагры, анемии, расстройств менструального цикла, отравления тяжелыми металлами, лихорадок и судорог, приводивших к смерти. Позже французские врачи пробовали такие названия, как «изменчивая нейропатия», «нервная сверхвозбудимость» и «нервное состояние». *Traité Pratique des Maladies Nerveuses* («Практический трактат о нервных болезнях», 1851) Клода Сандра – вполне обычный учебник по неврологии. Книга Эжена Бушю о l'état preveux (нервном состоянии), написанная в 1860 г., содержала немало историй болезни пациентов, страдавших от последствий кровоупускания, третичного сифилиса, брюшного тифа, выкидыша, анемии, параплегии и других острых и хронических заболеваний с известными причинами; некоторые из пациентов умерли. Неврастения Бирда в этих книгах не описывается.

Собственно говоря, самое первое описание болезни, к которой Бирд привлек внимание всего мира, содержится в учебнике медицины Остина Флинта, опубликованном в Нью-Йорке в 1866 г. Флинт, профессор Медицинского кол-

леджа госпиталя Бельвю, посвятил этому заболеванию короткую статью на двух страницах и дал ей почти то же самое название, какое Бирд популяризировал три года спустя. Пациенты с «нервной астенией», как он назвал ее, «жаловались на вялость, утомление, отсутствие жизнерадостности, боль в конечностях и умственную подавленность. Они нередко просыпаются по ночам и уже с утра приступают к повседневным делам, чувствуя себя усталыми»⁸⁸. У этих пациентов не было анемии или других симптомов органических заболеваний. Кроме того, они не умирали от этой болезни; более того, как позже отмечали Бирд и другие, они были защищены от обычных острых заболеваний и в среднем жили дольше других.

За этими первыми публикациями последовала целая лавина. «О неврастении за последние десять лет было написано больше, – писал в 1889 г. Жорж Жиль де ла Туретт, – чем, например, об эпилепсии или истерии за последнее столетие»⁸⁹.

Лучший способ познакомить читателя и с болезнью, и с ее причиной – представить вам еще одного выдающегося врача из Нью-Йорка. Она и сама страдала от этого недуга, хотя к тому времени, как рассказала свою историю, американские медики уже почти полвека пытались отыскать причину неврастения и, так ничего и не найдя, пришли к выводу, что это

⁸⁸ Flint 1866, pp. 640-41.

⁸⁹ Tourette 1889, p. 61.

психосоматическая болезнь.

Доктор Маргарет Абигейл Кливз, уроженка Висконсина, окончила медицинскую школу в 1879 г. Сначала она работала в Государственном госпитале для душевнобольных в Маунт-Плезант, штат Айова, а с 1880 по 1883 г. служила главным врачом женского отделения Пенсильванского государственного сумасшедшего дома. В 1890 г. она перебралась в большой город и открыла там частную гинекологическую и психиатрическую клинику. Лишь в 1894 г., в возрасте 46 лет, у нее диагностировали неврастению. В ее жизни изменилось лишь одно обстоятельство: она начала работать с электротерапией и, соответственно, много контактировала с электричеством. Затем, в 1895 г., она открыла Нью-Йоркскую электротерапевтическую клинику, лабораторию и диспансер и буквально за несколько месяцев, по ее словам, пережила «полный срыв».



Маргарет Абигейл Кливз, доктор медицины (1848–1917)

Подробности, описанные в книге «Автобиография неврастеника», совпадают с классическими симптомами, о которых почти полвека назад писал Бирд. «Я не знала ни покоя, ни уюта ни ночью, ни днем, – писала она. – Сохранялась вся обычная боль нервных стволов или периферических нервных окончаний, исключительная чувствительность тела, неспособность выдержать прикосновение чего-то тяжелее крыла бабочки, бессонница, слабость, периодически возвращающаяся подавленность, мозг отказывался работать во время чтения и письма».

В другой раз она писала: «Лишь с огромным трудом я могла даже пользоваться ножом и вилокй за столом; нарезать пищу было совершенно невозможно».

Кливз страдала от хронической усталости, плохого пищеварения, головных болей, нерегулярного сердцебиения и тиннитуса. Звуки города казались ей невыносимыми. Она чувствовала запах и вкус «фосфора». Она стала настолько чувствительной к солнцу, что жила в затемненных комнатах и могла выходить на улицу лишь ночью. Постепенно она лишилась слуха в одном ухе. Она стала настолько чувствительной к электричеству в атмосфере, что по приступам ишиаса, боли в лице, сильнейшему беспокойству, чувству ужаса и ощущению «огромного веса, придавливающего меня к земле» могла с точностью предсказать перемену погоды за 24–72 часа. «Когда приближаются электрические бури, – писала

она, – мой мозг перестает работать»⁹⁰.

Тем не менее, несмотря ни на что, страдая до конца жизни, она осталась верна своей профессии, каждый день подвергая себя воздействию электричества и радиации в самых разных формах. Она стала основательницей и одной из самых активных членов Американской электротерапевтической ассоциации. В учебнике «Энергия света» она писала о терапевтическом использовании солнечного света, дуговых ламп, ламп накаливания, флуоресцентных ламп, рентгеновских лучей и радиоактивных элементов. Она была первым врачом, использовавшим радий для лечения рака.

Как она могла не понимать, что происходит? Все просто. В ее время, как и в наше, электричество «не вызывало» никаких болезней, и неврастения, как наконец решили врачи, обитала лишь в мире разума и эмоций.

В конце XIX и начале XX в. описывались и другие родственные болезни – профессиональные заболевания, от которых страдали те, кто работали вблизи от электричества. Например, «судороги телеграфиста», или, как более точно выразились французы, *mal télégraphique* («телеграфная болезнь»), – симптомы этой болезни не ограничивались только мышцами рук. Эрнест Онимус описал этот недуг в Париже в 1870-х гг. Больные страдали от учащенного сердцебиения, головокружения, бессонницы, ослабленного зрения и чувства, «словно затылок сжимают в тисках». Они страдали

⁹⁰ Cleaves 1910, pp. 9, 80, 96, 168-69.

от усталости, депрессии и потери памяти, а через несколько лет работы часть из них сходила с ума. В 1903 г. доктор Э. Кронбах из Берлина описал истории болезни семнадцати пациентов-телеграфистов. Шестеро страдали либо от излишней потливости, либо от сильнейшей сухости рук, ступней и тела. У пятерых была бессонница. Еще у пятерых портилось зрение. У пяти была дрожь языка. Четверо частично лишились слуха. У троих было нерегулярное сердцебиение. Десять были нервными и раздражительными как дома, так и на работе. «Наши нервы разбиты, – писал один анонимный телеграфист в 1905 г., – и ощущение крепкого здоровья сменилось смертельной слабостью, душевной подавленностью, тяжелым изнеможением... Постоянно балансируя между болезнью и здоровьем, мы уже не целы, а лишь наполовину люди; уже в молодости мы превратились в изможденных старцев, для которых жизнь стала тяжким грузом... наша сила скоропостижно покинула нас, наши чувства и память притуплены, впечатлительность ограничена». Эти люди знали причину своей болезни. «Неужели пробуждение электрической силы от спячки, – спрашивал анонимный телеграфист, – стало угрозой для здоровья всего человечества?»⁹¹ В 1882 г. Эдмунд Робинсон обнаружил такое же понимание и у своих пациентов-телеграфистов с Главного почтамта Лидса. Когда он предложил им лечение электричеством, они «отказались пробовать хоть что-либо подобное».

⁹¹ Anonymous 19^o5.

Еще задолго до этого серьезным предупреждением мог послужить рассказ Диккенса. Он пришел на экскурсию в госпиталь Св. Луки для душевнобольных. «Мы прошли мимо глухонемого, – писал он, – пораженного неизлечимым безумием». Диккенс спросил, кем работал этот человек. «О, – ответил доктор Сазерленд, – это-то и есть самое интересное, мистер Диккенс. Он работал на передаче электрических телеграфных сообщений⁹²». Диккенс записал это 15 января 1858 г.⁹³

Операторы на телефонах тоже часто страдали от необратимого вреда здоровью. Эрнст Бейер писал, что из 35 телефонных операторов, которых он лечил за пять лет, ни одному из них не удалось вернуться на работу. Герман Энгель лечил 119 таких пациентов, П. Бернхардт – более 200. Немецкие врачи часто списывали эти недуги на электричество. Изучив десятки подобных публикаций, Карл Шиллинг в 1915 г. опубликовал клиническое описание диагноза, прогноза и лечения болезни, вызванной хроническим воздействием электричества. У этих пациентов обычно наблюдались головные боли и головокружение, тиннитус и «мушки» перед глазами, частый пульс, боль в области сердца и нерегулярное сердцебиение. Они чувствовали слабость и усталость

⁹² У фразы есть забавная концовка, которую автор отрезал. «... Невозможно даже предположить, какие безумные депеши этот человек рассылал по всему миру!». – *Прим. перев.*

⁹³ Letter to W. Wilkie Collins, Jan. 17, 1858.

и не могли сосредоточиться. Им было трудно спать. У них была депрессия и приступы паники. Еще они страдали от тремора. Их рефлексы были заметно повышены, а чувства – чрезмерно обострены. Иногда у них отмечалась гиперактивность щитовидной железы. Иногда, после долгой болезни, у них увеличивалось сердце. Похожие описания давали в течение XX в. врачи из Нидерландов, Бельгии, Дании, Австрии, Италии, Швейцарии, США и Канады⁹⁴. В 1956 г. Луи Ле Жиллан с коллегами сообщил, что в Париже «нет ни одного телефонного оператора, который не страдает в той или иной степени от нервной усталости». Они описывали пациенток с провалами в памяти, которые не могли вести разговор или читать книги, беспричинно ссорились с мужьями и кричали на детей, жаловались на боль в животе, головную боль, головокружение, давление в груди, звон в ушах, нарушения зрения и потерю веса. Треть пациенток страдала от депрессии или мыслей о самоубийстве, почти у всех были приступы тревожности, у более чем половины – нарушения сна.

Даже в 1989 г. Аннали Ясси сообщала о распространенной «психогенной болезни» среди телефонных операторов в Виннипеге, провинция Манитоба, и Сент-Катаринс, провинция Онтарио, а в Монреале компания Bell Canada сообщила,

⁹⁴ Gelle 1889; Castex 1897a, b; Politzer 1901; Tommasi 1904; Blegvad 1907; Department of Labour, Canada 1907; Heijermans 1908; Julliard 1910; Thebault 1910; Butler 1911; Capart 1911; Fontegne 1918; Picaud 1949; Le Guillant 1956; Yassi 1989.

что 47 % операторов жалуются на головные боли, усталость и мышечные боли, связанные с работой.

Следующей в списке шла «железнодорожная спина», болезнь, названная так по ошибке. Эту патологию начала расследовать еще в 1862 г. комиссия, назначенная медицинским журналом *Lancet*. Члены комиссии обвинили во всем вибрацию, шум, скорость передвижения, плохой воздух и простую тревогу. Все эти факторы действительно наличествовали и, несомненно, сыграли свою роль. Но был и еще один фактор, который они не рассматривали. К 1862 г. все железнодорожные пути были окружены телеграфными проводами, которые шли над головой; возвратные токи из этих проводов уходили вниз, и часть из них попадала на металлические рельсы, по которым ехали пассажирские поезда. Пассажиры и работники поездов часто страдали от тех же проблем, на которые позже жаловались операторы телеграфа и телефона: усталость, раздражительность, головную боль, хроническое головокружение и тошноту, бессонницу, тиннитус, слабость и онемение конечностей. У них отмечались сильное сердцебиение, учащенный пульс, покраснение лица, боли в груди, депрессия и сексуальная дисфункция. Одни резко прибавили в весе. У других начались кровотечения из носа и кровохарканье. У них болели глаза, причем ощущения были такие, словно что-то пытается «затащить» их внутрь черепа. Зрение и слух ухудшались, у нескольких человек даже постепенно развился паралич. Через десять лет им бы диагно-

стировали неврастению – как и многим другим железнодородным рабочим впоследствии.

Вот самые существенные наблюдения, сделанные Бирдом и врачами конца XIX в. по поводу неврастения:

– Она распространялась вдоль железнодородных и телеграфных линий.

– Она поражала и мужчин, и женщин, и богатых, и бедных, и интеллектуалов, и крестьян.

– Больные нередко были метеочувствительными.

– Иногда симптомы напоминали простуду или грипп.

– Она передавалась по наследству.

– Чаще всего она поражала людей в расцвете сил: с 15 до 45 лет – по данным Бирда, с 15 до 50 – по данным Кливз, с 20 до 40 – по данным Э. Э. Дерозье⁹⁵, с 20 до 50 – по данным Чарльза Дейны.

– Она снижала устойчивость к алкоголю и наркотикам.

– Она делала пациентов более уязвимыми к аллергии и сахарному диабету.

– Неврастеники часто жили дольше, чем другие люди при схожих обстоятельствах.

– А иногда – значимость этого симптома мы обсудим в десятой главе – у неврастеников выделялась красноватая или темно-коричневая моча.

Лишь немецкий врач Рудольф Арндт наконец-то установил связь между неврастением и электричеством. Его ин-

⁹⁵ Desrosiers 1879, citing Jaccoud.

триговали пациенты, которые не переносили электричества. «Даже самый слабый гальванический ток, – писал он, – такой слабый, что едва сдвигал стрелку гальванометра и вообще не воспринимался другими людьми, доставлял им крайнее беспокойство». В 1885 г. он выдвинул предположение, что «электрочувствительность характерна для сильной неврастении». А следующие его слова оказались пророческими: электрочувствительность, «возможно, в немалой степени поможет нам прояснить явления, кажущиеся сейчас загадочными и необъяснимыми».

Он писал эти слова в разгар поспешной, неослабной кампании по опутыванию проводами всего мира, которую подгоняло полное общественное принятие и даже восхищение электричеством, и он знал, что ставит под удар свою репутацию. Большим препятствием к полноценному изучению неврастении, писал он, служит тот факт, что люди, менее чувствительные к электричеству, не принимают его воздействие всерьез; они считают, что это просто суеверие, «и валят его в одну кучу с ясновидением, чтением мыслей и спиритизмом»⁹⁶.

Это препятствие до сих пор никуда не делось.

Переименование

В декабре 1894 г. молодой психиатр из Вены написал статью, имевшую огромное влияние; последствия ее для тех,

⁹⁶ Arndt 1885, pp. 1^o2-4.

кто жил после выхода статьи, оказались глубочайшими и прискорбными. Из-за него неврастения, до сих пор – самая распространенная болезнь наших дней, стала восприниматься как нормальный аспект человеческого состояния, для которого не нужно искать внешних причин. Из-за него многие считают, что болезнью окружающей среды – то есть болезнью, вызванных токсичной средой, – просто не существует, а причиной их симптомов автоматически называют беспорядок в мыслях и неконтролируемые эмоции. Из-за него мы сегодня подсаживаем миллионы людей на «Ксанакс», «Прозак» и «Золофт», вместо того чтобы очистить их окружающую среду. Ибо чуть больше века назад, на рассвете эпохи, которая благословила бесконтрольное использование электричества не только для связи, но и для освещения, энергетики и тяговой силы, Зигмунд Фрейд переименовал неврастению в «тревожный невроз», а неврастенические кризисы – в «приступы тревожности». Сегодня мы также называем их паническими атаками.

Симптомы, перечисленные Фрейдом в дополнение к тревожности, будут знакомы каждому врачу, каждому пациенту с «тревожностью» и каждому человеку с электрочувствительностью:

Раздражительность

Нерегулярное сердцебиение, аритмия, боль в груди

Одышка, приступы астмы

Потливость

Тремор и дрожь

Сильнейший голод

Диарея

Головокружение

Вазомоторные расстройства (приливы жара, похолодание конечностей и т. п.)

Онемение и покалывание

Бессонница

Тошнота и рвота

Частое мочеиспускание

Ревматические боли

Слабость

Изнеможение

Фрейд остановил поиски физических причин неврастении, перенеся ее в категорию душевных заболеваний. А затем, назвав почти все ее случаи «тревожным неврозом», он подписал ей смертный приговор. Фрейд, конечно, притворился, что оставил неврастению как отдельный вид невроза, но «выделил» ей не слишком много симптомов, так что в странах Запада о ней почти забыли. В некоторых кругах она известна как «синдром хронической усталости», болезнь без причины, которая, как считают многие врачи, тоже является психологической и которая мало кем принимается всерьез. Неврастения выжила в Соединенных Штатах толь-

ко как часть фразеологизма nervous breakdown («нервный срыв»), происхождение которого уже мало кто помнит.

В Международной классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10), неврастения обладает собственным уникальным кодом – F48.0, но в версии, используемой в США (ICD-10-CM), код F48.0 убрали. В американской версии неврастения – лишь один-единственный пункт в списке «Другие невротические расстройства» и почти никогда не диагностируется. Даже в Диагностическом и статистическом руководстве (DSM-V), официальной системе кодирования психических болезней в американских госпиталях, кода для неврастении не существует.

Однако смертный приговор ей подписали только в Северной Америке и Западной Европе. В другой половине мира по-прежнему ставят диагноз «неврастения» в том смысле, который вкладывал в него Бирд. Во всех странах Азии, Восточной Европы, России и бывших советских республиках неврастения – самый распространенный психиатрический диагноз, а также одна из самых часто диагностируемых болезней в медицинской практике вообще⁹⁷. Часто она считается признаком хронического отравления⁹⁸.

В 1920-х гг., как раз когда от термина окончательно отка-

⁹⁷ Kleinman 1988, p. 1^o3; World Psychiatric Association 2002, p. 9. Flaskerud 2007, p. 658 reports that neurasthenia is the second most common psychiatric diagnosis in China.

⁹⁸ World Psychiatric Association 2002, p. 10.

зались на Западе, его только-только начали использовать в Китае⁹⁹. Причина проста: в Китае как раз была запущена индустриализация. Эпидемия, появившаяся в Европе и Америке в конце XIX в., до Китая еще не добралась.

В России, где индустриализация началась одновременно с Европой, эпидемия неврастения зародилась в 1880-х гг.¹⁰⁰

Но на русскую медицину и психологию XIX в. огромное влияние оказал нейрофизиолог Иван Сеченов, который подчеркивал важность внешних стимулов и факторов окружающей среды на работу тела и разума. Благодаря влиянию Сеченова и его ученика Ивана Павлова русские отвергли фрейдовское определение неврастения как тревожного невроза, и в XX в. русские врачи нашли ряд факторов окружающей среды, влияющих на развитие неврастения; важное место среди них занимают различные формы электричества и электромагнитного излучения. Еще в 1930-х гг., поскольку они эту болезнь искали, а мы нет, в СССР открыли новое клиническое состояние – «радиоволновую болезнь», которая (в современном изложении) описывается в медицинских учебниках бывшего Советского Союза, но даже по сей день игнорируется в странах Запада. К ней я еще вернусь в следующих главах. На ранних стадиях симптомы радиоволновой болезни совпадают с неврастением.

Когда начинается жизнь, мы обладаем не только разумом

⁹⁹ Tsung-Yi Lin 1989b, p. 112.

¹⁰⁰ Goering 2003, p. 35.

и телом, но и нервами, которые объединяют одно с другим. Наши нервы – это не просто проводники электрических флюидов из вселенной, как когда-то считалось; не являются они и «просто» сложной сигнальной системой, которая доставляет химические вещества в мышцы, как считается сейчас. На самом деле, как мы увидим, нервы – это и то и другое. Как сигнальная структура, нервная система может быть отравлена токсичными химикатами. Как сеть тончайших передаточных проводов – может быть легко повреждена или выведена из равновесия слишком сильной или незнакомой электрической нагрузкой. Это оказывает воздействие и на разум, и на тело, и это воздействие сегодня известно нам как тревожное расстройство.

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.