

*Посвящается Сэму и Сью Инмен — моим родителям,  
а также Стивену*

**THE FABRIC OF CIVILIZATION**  
**HOW TEXTILES MADE THE WORLD**

Virginia Postrel

BASIC BOOKS  
New York

**ВИРДЖИНИЯ ПОСТРЕЛ**

# **НИТЬ ИСТОРИИ**

**КАК ПРЯЛКА, ВЕРЕТЕНО  
И ТКАЦКИЙ СТАНОК ПОМОГЛИ  
ПОСТРОИТЬ ЦИВИЛИЗАЦИЮ**

*Перевод с английского*



Москва, 2023

УДК 94(100):677(03)  
ББК 63.3(0):37.23г(0)  
П63

Переводчик Илья Кригер  
Научный редактор Антонина Шарова, канд. ист. наук  
Редактор Лев Данилкин

### Пострел В.

П63 Нить истории: Как прялка, веретено и ткацкий станок помогли построить цивилизацию / Вирджиния Пострел ; Пер. с англ. — М. : Альпина нон-фикшн, 2023. — 406 с.

ISBN 978-5-91671-428-9

История человечества — это история текстиля, ровесника самой цивилизации. С тех пор как была спрядена первая нить, наша неутолимая потребность в тканях двигала вперед технологию, экономику, политику и культуру. Вирджиния Пострел раскрывает перед нами этот поразительный сюжет, сводя воедино данные новейших исследований в области археологии, экономической истории и естественных наук. От минойцев, экспортировавших в Египет шерсть, окрашенную драгоценным пурпуром, до римлян, одетых в дорогой китайский шелк, торговля тканями прокладывала трансконтинентальные магистрали Древнего мира. Без доходов от текстиля были бы невозможны ни Ренессанс, ни империя Великих Моголов; только благодаря ему мы получили банки и бухгалтерию, «Давида» Микеланджело и Тадж-Махал. Вместе с тканями по миру распространялись алфавит и арифметика, а позднее текстильная промышленность стимулировала важнейшие химические открытия и научила людей пользоваться двоичным кодом. Книга «Нить истории» — полный поразительных деталей рассказ о самом влиятельном товаре в истории человечества.

УДК 94(100):677(03)  
ББК 63.3(0):37.23г(0)

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

ISBN 978-5-91671-428-9 (рус.)  
ISBN 978-1541617605 (англ.)

© Virginia Postrel, 2020  
© Издание на русском языке, перевод, оформление.  
ООО «Альпина нон-фикшн», 2023

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие. Ткань цивилизации .....	7
Глава 1 Волокно.....	17
Глава 2 Нить .....	63
Глава 3 Ткань .....	102
Глава 4 Краска .....	152
Глава 5 Торговцы.....	203
Глава 6 Потребители.....	246
Глава 7 Изобретатели .....	296
Послесловие. Почему текстиль? .....	336
Благодарности .....	340
Глоссарий.....	346
Примечания .....	355
Предметно-именной указатель.....	399



## Предисловие

# ТКАНЬ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Самые трудные для понимания технологии —  
исчезающие. Они вплетаются в ткань повседневности  
и становятся неотличимы от нее.

МАРК ВАЙЗЕР\*

В 1900 году британский археолог Артур Джон Эванс совершил одно из крупнейших открытий всех времен. Он раскопал на Крите, в Кноссе, дворцовый комплекс, за что позднее был возведен в рыцарское достоинство. Памятник архитектуры, украшенный роскошными фресками, свидетельствовал о существовании утонченной цивилизации бронзового века — древнейшей в материковой части Греции. Эванс, ученый-антиковед с поэтическими наклонностями, назвал исчезнувших островитян минойцами. Согласно мифу, первый правитель Крита Минос каждые девять лет требовал у афинян семерых юношей и семерых девушек, чтобы принести их в жертву Минотавру.

«Здесь, в Кноссе, — рассказывал Эванс в газетной статье, — Дедал возвел Лабиринт, логово Минотавра, и изготовил

---

\* Weiser, Mark, The Computer for the 21st Century, *Scientific American*, September 1991.

крылья (возможно, паруса), на которых вместе с Икаром взлетел над Эгейским морем». И здесь же афинский герой Тесей вошел в Лабиринт, разматывая клубок пряжи, убил свирепого человекобыка и, следуя за нитью, вернулся.

Оказалось, что этот легендарный город, как и Троя, существовал в действительности. Археологи нашли цивилизацию столь же древнюю, как вавилонская и египетская, развитую, обладавшую письменностью. Открытие Эванса задало и лингвистическую загадку. Наряду с произведениями искусства, гончарными изделиями и культовыми предметами ученый обнаружил тысячи глиняных табличек, испещренных знаками, которые и привели его на Крит. Эванс выделил два варианта критского письма со знаками, изображающими, например, голову быка, сосуд с носиком и нечто такое, что он принял за дворец или башню: перечеркнутый по диагонали прямоугольник с четырьмя зубцами наверху. Таблички, впрочем, Эванс прочитать не сумел.

Ученый десятилетиями безуспешно бился над решением головоломки. Лишь в 1952 году, через одиннадцать лет после его смерти, выяснилось, что один из вариантов письма (линейное письмо Б) соответствует раннему греческому языку. Линейное письмо А остается в основном нечитаемым, но мы точно знаем, что Эванс смотрел на перевернутую «башню» и определил ее значение совершенно неверно: знак изображал не зубчатую стену, а кусок ткани с бахромой или, возможно, ткацкий станок. Иероглиф этот означает не *дворец*, а *текстиль*.

Минойцы, чья культура способствовала возникновению сюжета о спасительной путеводной нити, вели подробный учет крупномасштабного производства шерсти и льна. Более половины найденных в Кноссе табличек содержат записи, относящиеся к текстилю. В них говорится о «прядильных культурах», о рождении ягнят, планировании количества шерсти с одного животного, труде стригалей, отпуске шерсти работникам,



рецептах обработки текстиля, распределении ткани или одежды среди зависимого населения, а также хранении ткани в дворцовых кладовых», рассказывает историк. За сезон через кноские мастерские проходило руно 70 000–80 000 овец, превращавшееся после обработки во впечатляющие 60 тонн шерсти. Эванс не сумел определить источник богатства города и главное занятие его жителей. Кносс был текстильной сверхдержавой. Как и многие до и после Эванса, археолог-первопроходец не обратил внимания на важнейшую роль текстиля в истории техники, торговли и самой цивилизации<sup>1</sup>.

\* \* \*

Мы, лишённые шерсти приматы, эволюционировали вместе с текстилем. С того самого момента, как новорожденного заворачивают в пеленку, нас окружают ткани. Они покрывают наше тело, нашу постель, полы наших жилищ. Ткани — это наши ремни безопасности и диванные подушки, палатки и банные полотенца, медицинские маски и лейкопластырь. Они повсюду. Но, переиначив знаменитый афоризм Артура Кларка о том, что любая достаточно развитая технология неотличима от магии, можно сказать, что любая достаточно знакомая технология неотличима от природы<sup>2</sup>. Это кажется естественным, очевидным: текстиль настолько нам привычен, что мы принимаем его за данность. Мы не можем представить себе мир без ткани, как не можем вообразить его без дождя или солнечного света.

В повседневной речи мы пользуемся доставшимися нам по наследству «ткацкими» метафорами — *on tenterhooks*\* («как на иголках»), *towheaded*\*\* («с волосами будто пакля, льняно-

---

\* *Tenterhooks* (англ.) — специальные крючки, которыми закреплялась изготовленная шерстяная ткань, натянутая на деревянные рамы для просушки, чтобы избежать деформации. — Прим. науч. ред.

\*\* *Tow* (англ.) — «пакля», «очес», то есть волокна льна, пеньки, шерсти, остающиеся при их обработке (очесывании). — Прим. науч. ред.

го цвета»), *frazzled* («вымотанный», «изношенный»), не понимая, что говорим о волокне и ткани. Мы повторяем заезженные (*threadbare*) клише: *whole cloth* («цельнотканый/ложный, полностью сфабрикованный»), *hanging by a thread*\* («висеть на волоске»), *dyed in the wool*\*\* («до мозга костей», «закоренелый»). Мы покупаем билеты на челночные (*shuttles*) авиарейсы, продираемся (*weave*\*\*\* *through*) сквозь толпу пешеходов и просматриваем треды (*threads*) — цепочки комментариев. Мы говорим о продолжительности жизни (*life span*\*\*\*\*) и спин-оффх\*\*\*\*\*. Ткани повсюду — куда ни глянь, но мы, как правило, не замечаем их существования, игнорируем те знания и усилия, что воплощены в каждом их клочке, и никогда не задумываемся, почему все, что связано с вытягиванием волокон и скручиванием их в нить, так глубоко проникло в наш язык.

И все же история текстиля есть история человеческой находчивости.

Целью земледелия было добыть не только пищу, но и волокно. Облегчающие труд машины, в том числе эпо-

---

\* *Thread* (англ.) — «нить», «нитка». — *Прим. науч. ред.*

\*\* *Dyed in the wool* (англ.) — «окрашено в шерсть». Это выражение своим происхождением обязано тому обстоятельству, что ткань может быть окрашена несколькими способами. Ткань может быть окрашена после ее изготовления, или нити могут быть окрашены до того, как они будут сотканы. Когда цвет «окрашивается в шерсть», сама шерсть окрашивается перед прядением в нити, поэтому вероятность выцветания или изменения цвета нити, а следовательно, и ткани минимальна. — *Прим. науч. ред.*

\*\*\* *Weave* (англ.) — «ткать», «сплести», «переплести». — *Прим. науч. ред.*

\*\*\*\* *Span* (англ.) — «пядь» — мера длины, применявшаяся в древности (расстояние между большим и указательным пальцами). Древнегреческие тексты показывают, что пядь использовалась в качестве фиксированной меры в Древней Греции по крайней мере с архаического периода. Этот термин использовал Гесиод в VIII веке до н.э. и Геродот в V веке до н.э. — *Прим. науч. ред.*

\*\*\*\*\* *Spin* (англ.) — «вращение», а потому в качестве глагола обозначает «пряхть», «плести». — *Прим. науч. ред.*

хи промышленной революции, появились из-за потребности в пряже. Химия началась с крашения и отделки ткани, а истоки двоичного кода — и отчасти даже самой математики — лежат в ткачестве. Так же как это было с пряностями и золотом, желание добыть ткани и красители заставляло купцов пересекать континенты, моряков — бороздить неведомые моря.

С древнейших времен торговля текстилем способствовала развитию контактов с отдаленными культурами. Минойцы экспортировали шерстяную ткань (в том числе окрашенную драгоценным пурпуром) даже в Египет. Древние римляне носили китайский шелк, стоивший своего веса в золоте. Текстильный бизнес стал экономической подоплекой итальянского Возрождения и оплатил строительство империи Великих Моголов\*; «Давид» Микеланджело и Тадж-Махал — его плоды. Он способствовал распространению алфавита и метода двойной записи в бухгалтерском учете, породил финансовые учреждения, подпитывал работу торговли.

Явно и тайно, прекрасным и ужасным образом текстиль способствовал созданию мира, в котором мы живем.

Всемирная история текстиля проливает свет на суть самой цивилизации. Я употребляю этот термин, не подразумевая моральное превосходство или финальную стадию рано или поздно неизбежного прогресса, а в более нейтральном смысле, содержащемся в самом его определении: цивилизация — это «накопленные человечеством знания и навыки, изобретенные орудия труда, творческая деятельность во всех сферах науки и искусства, законы и религиозно-философские системы — все то, что стоит между человеком и внешней средой, что так

---

\* Империя Великих Моголов — государство, охватывавшее территории современных Индии, Пакистана, части Афганистана и Бангладеш. Просуществовало фактически с 1526 года до начала XIX века. В империи было налажено масштабное производство хлопчатобумажных тканей (ситца и муслина). В XVIII веке на долю империи приходилось 25% мировой торговли текстилем. — *Прим. науч. ред.*

или иначе может служить защитой от грозящих ему опасностей»<sup>3</sup>. В этом определении отражены два важнейших аспекта, отличающие *цивилизацию* от связанных понятий, например от *культуры*.

Во-первых, цивилизация имеет *накопительный характер*. Она существует во времени, и в основе нынешней ее версии лежит предыдущая. Цивилизация прекращает свое существование вместе с исчезновением преемственности. Минойская цивилизация погибла. Верно и обратное: цивилизация может развиваться долгое время, а составляющие ее культуры исчезают или необратимо изменяются. Западная Европа в 1980 году в отношении общественных нравов, религиозных обрядов и верований, материальной культуры, политической организации, технических ресурсов и научного знания радикально отличалась от христианского мира в 1480 году — однако и то и другое мы считаем *западной цивилизацией*.

История текстиля наглядно демонстрирует этот накопительный характер. Это позволяет увидеть прогресс и взаимовлияние практики и теоретической науки: речь идет о селекции растений и скота, распространении технических новшеств и стандартов мер и весов, фиксации и воспроизведении орнаментов, манипуляции химическими веществами и соединениями. Мы видим, как распространяются знания — иногда благодаря письменности, но чаще в ходе живой коммуникации или обмена товарами, — и наблюдаем, как цивилизации вплетаются друг в друга.

Во-вторых, цивилизация — это *технология выживания*. Она включает в себя множество плодов человеческих рук и разума — созданных или эволюционировавших, материальных и неосознаваемых, — которые защищают людей от грозных сил природы и наполняют мир особым смыслом. Среди таких артефактов — и сами ткани: они обеспечивают защиту и одновременно украшают. Сюда же относятся и инновации, возникшие

в процессе их создания, — от селекционных семян до новых способов переплетения волокон и записи информации.

Цивилизация защищает нас не только от бед и лишений, которые несет безразличная природа, но и от опасностей, которые представляют собой другие люди. В идеале она позволяет нам жить в гармонии. Мыслители XVIII века употребляли термин «цивилизация», рассуждая об интеллектуальном и художественном совершенствовании, об открытости общества и мирных связях торгового города<sup>4</sup>. Но цивилизация редко обходится без организованного насилия. В лучшем случае она поощряет сотрудничество, обуздывая худшие порывы, в худшем же дает им волю — и люди отправляются воевать, грабить и поработать. История текстиля отражает обе стороны этого явления.

Это также напоминает нам, что технология значит гораздо больше, чем электроника или станки. Древние греки поклонялись Афине, богине τέχνη\*. Это она вырастила оливковое дерево, она изобретательница и покровительница кораблестроения и мореплавания, а также ткачества. Греки одним и тем же словом (ιστός\*\*) обозначали важнейшие для себя устройства: ткацкий станок и корабельную мачту\*\*\*. Однокоренным словом ιστία (букв. «то, что сошло с ткацкого станка») они называли паруса<sup>5</sup>.

Ткать — значит придумывать, изобретать — извлекать из простейших составляющих пользу и красоту. Герои «Одиссеи» «ткут план». Английские слова *fabric* («ткань», «материал»)

---

\* Техне (греч. τέχνη — «ремесло», «искусство») — слово, которое в своей основе имеет индоевропейский корень *teks-*, что означало «ткать», «изготавливать». При этом для древних греков под данным термином подразумевались так называемые «механические искусства» (то есть ткачество, сельское хозяйство, строительство, торговля, кузнечное и другие ремесла), включая музыку и медицину. — *Прим. науч. ред.*

\*\* ιστός (древнегреч.) — «паутина», «ткань». — *Прим. науч. ред.*

\*\*\* Такое использование термина древними греками объяснялось просто: в отличие от современных ткацких станков, балка древнегреческого ткацкого станка стояла вертикально. То есть напоминала мачту корабля. — *Прим. науч. ред.*

и *fabricate* («производить», «выдумывать», «фабриковать») восходят к латинскому корню *fabrica* — «искусство», «ремесло», «обработка». Аналогично связаны *text* («текст») и *textile* («текстиль»): оба образованы от глагола *texere* — «ткать», а он, в свою очередь, как и *techne*, — от индоевропейского *teks*, означающего «ткать». Английское слово *order* («порядок», «упорядочить») происходит от латинского *ordior* («навивать основу», «ткать») — как и французское *ordinateur* («компьютер»)\*. Французское же слово *metier* — «профессия», «ремесло», «занятие» — означает и «ткацкий челнок».

Подобные ассоциации мы находим далеко не только в Европе. В киче, одном из языков майя, в словах, обозначающих тканье орнамента и записывание иероглифов, присутствует корень *tz'iba*. Первоначальное значение санскритского слово *sūtra*, ныне означающего афоризм или религиозный текст, — «струна», «нить», а *tántra* (индуистский или буддийский текст) — от санскритского же *tantrum* — «ткацкий станок», «основа ткани». Китайское слово *zǔzhī* («организация», «формирование», «образование») значит также «ткань», «переплетение», а *chéngjī*, то есть «успехи» или «достижения», первоначально означало скручивание вместе волокон<sup>6</sup>.

---

\* Французский термин *ordinateur*, обозначающий привычный компьютер, искусственного происхождения. Он был введен IBM France в 1955 году с подачи Франсуа Жирара, руководившего рекламным отделом компании. Ему нужно было название для электронной машины, предназначенной для обработки информации. Французы не хотели использовать перевод с английского *computer* («калькулятор»). Преподаватель литературы Жак Перре предложил составное слово, в основе которого — «распорядитель», «тот, кто наводит порядок» и которое также имело значение церковного порядка в католической церкви.

Что касается ткачества, то Чарльз Бэббидж часто приводил пример изготовления жаккардовой ткани, чтобы объяснить свои идеи о том, что было первым эскизом его аналитической машины, которая использовала жаккардовые карточки для своих команд и данных. Первый ткацкий станок, который позволял управлять каждой нитью или их группой отдельно и тем самым выплетать самый сложный рисунок узорчатых материй, изобрел французский ткач Жозеф Мари Жаккар в 1804 году. — *Прим. науч. ред.*

Изготовление ткани — это творческий акт, аналогичный другим творческим актам. Это признак мастерства и стремления к совершенству. «Можно ли предполагать, что люди, несведущие в сооружении самопрялки или не умеющие обращаться с ткацким станком, способны построить хорошую систему государственного управления?» — вопрошал в 1742 году философ Дэвид Юм<sup>\*7</sup>. Знание это было практически универсальным. Люди, не прявшие или не ткавшие, встречались редко, и сложно найти сообщество, которое так или иначе не было вовлечено в обмен, связанный с текстилем.

Рассказ о текстиле — это рассказ о знаменитых ученых и безвестных крестьянах, о постепенном совершенствовании и прорывах, об однократных открытиях и повторных изобретениях. Это сюжет, двигатель которого — любознательность, практицизм, щедрость и зависть. Это история об искусстве и науке, о женщинах и мужчинах, о счастливой случайности и тщательном планировании, о мирной торговле и жестоких войнах. В общем, это история человечества — глобальная, охватывающая все времена и все страны.

Подобно тщательно сконструированным западноафриканским полосатым тканям, «Ткань цивилизации» являет собой единое целое, составленное из отдельных, с собственными *основой* и *утком*, секций<sup>8</sup>. «Основу» каждой главы составляет некоторый этап пути текстиля. Мы начнем с его производства и расскажем о волокне, нити, ткани, о крашении — и перейдем, как это и происходило с самой тканью, к продавцам и покупателям. В финале мы вернемся к волокну и встретимся с изобретателями, радикально изменившими в XX веке текстиль, и с некоторыми нашими современниками, надеющимися с помощью тканей изменить мир в будущем. События внутри каждой главы описаны приблизительно в хронологиче-

---

\* Пер. Ф. Вермеля.

ском порядке. «Основа» — это как бы содержание *главы, ответ на вопрос «что?»*.

А вот «уток» отвечает на вопрос «почему?» — это объяснение, насколько существенно влияние текстиля, его изготовителей или рынков на характер и прогресс цивилизации. Мы исследуем, насколько естественны «натуральные» волокна и как прядильные машины спровоцировали экономическую революцию. Мы обратим внимание на глубокую связь текстиля с математикой, а красителей — с химией. Мы узнаем о важнейшей роли «социальных технологий» в торговле, о многочисленных способах, которыми страсть к текстилю радикально меняла мир, и о причинах, в силу которых ткани изучают даже ученые-теоретики. «Уток», таким образом, обеспечит знание более широкого исторического контекста.

С главами можно знакомиться по отдельности — точно так же как из одной полоски ткани *кенте* можно сделать палантин. Однако, когда видишь полотно целиком, начинаешь различать и общий, большой узор. Мой рассказ, начинающийся с доисторического прошлого и заканчивающийся ближайшим будущим, — это история людей, которые ткали и продолжают ткать полотно цивилизации.



## Глава 1

# ВОЛОКНО

Господь — Пастырь мой; я ни в чем не буду нуждаться.

ПСАЛОМ 22

Компания *Levi's* даже теперь, в эпоху тканей со спандексом и высокопрочного микроволокна, продает старомодные джинсы из стопроцентного хлопка. Приглядитесь как следует — и увидите структуру ткани: по всей длине и ширине изделия нити тонкие, длинные, однообразные. Нити основы, вертикальные, — синие с белой сердцевинкой, а уточные, горизонтальные, видные в искусственно рваных моделях, — целиком белые. На вытертых участках и с изнанки открывается диагональный рисунок саржевого переплетения, придающего джинсовой ткани характерную прочность и естественную эластичность.

Хлопок называют «натуральным» волокном, противопоставляя его «дешевой синтетике» наподобие полиэстера и нейлона. Однако ничего подобного: и нить, и краситель, и ткань, даже растения и животные, служащие источниками сырья для производства, — результат тысячелетий усовершенствования, малых и крупных преобразований. Не только природа, но и человек сделал хлопок таким, каков он теперь.

Конечно, хлопок, шелк, шерсть, лен и менее известные подобные им волокна имеют органическое происхождение, но так называемые натуральные волокна суть продукт усилий настолько долгих и нам привычных, что мы об этом забываем. Путь к готовой ткани начинается с трудной и долгой селекции растений и животных ради получения необычно большого количества волокна, пригодного для изготовления нитей. Эти генетически модифицированные организмы — технологические достижения, столь же оригинальные, сколь и машины, совершившие промышленную революцию. И они тоже привели к далекоидущим последствиям для экономики, политики и культуры.

\* \* \*

Период, который мы называем *каменным* веком, с тем же основанием можно называть «нитяным»: эти две технологии в буквальном смысле тесно связаны. При помощи нитей древние люди прикрепляли к палкам каменные орудия, получая таким образом топоры и копья.

Каменные орудия уцелели до наших дней и дождалась археологов. Ветки же истлели, и их остатки теперь невидимы невооруженному глазу. Ученые дали названия периодам — палеолиту, мезолиту, неолиту (от греч. *lithos* — «камень») — по слоям, в которых при раскопках обнаруживаются все более совершенные каменные орудия. На отсутствие нитей никто не обратил внимания, однако допускать существование лишь твердых инструментов, с легкостью переносящих влияние времени, — значит заблуждаться относительно жизни в доисторическую эпоху в целом и плодов изобретательности древних людей в частности. К счастью, современные исследователи умеют обнаруживать следы материалов мягче камня.

Специализация палеоантрополога Брюса Харди из Кеньонколледжа (штат Огайо) — так называемое определение оста-

точных количеств. Харди изучает микроскопические частицы, удержавшиеся на древнейших каменных орудиях в момент контакта с другими материалами. Чтобы составить коллекцию образцов для сравнительного исследования, он специально изготовленными копиями орудий режет растения и плоть животных, с которыми древние люди могли иметь дело, а затем изучает эти орудия при помощи микроскопа. Исследовав их микроскопические параметры, ученый идентифицировал клетки клубней, споры грибов, рыбью чешую, фрагменты перьев — и волокна.

В 2018 году Харди в парижской лаборатории Мари-Элен Монсель изучал орудия, найденные ею при раскопках стоянки Абри-дю-Мара (Юго-Восточная Франция). Здесь под скальным укрытием 40 000–50 000 лет назад жили неандертальцы. Тремя метрами ниже нынешнего уровня поверхности почвы они оставили слой с пеплом, костями и каменными орудиями. Прежде на орудиях Харди попадались отдельные скрученные растительные волокна — многообещающие данные, указывающие на то, что неандертальцы могли изготавливать нити. Но волокно еще далеко не веревка.

В этот раз Харди нашел на пятисантиметровом каменном орудии нечто величиной с прыщик. Эта вещица, еле заметная на поверхности кремня песочного цвета, для опытного глаза была сродни неоновой вывеске, кричащей: вот оно! «Как только я это увидел, понял: здесь что-то есть, — объяснил Харди. — И я подумал: “Ого! То, что надо. Кажется, теперь у нас получилось”». В камне застрял пучок перекрученных волокон.

По мере того как Харди и его коллеги рассматривали находку во все более сильные микроскопы, их удивление росло. Три пучка волокон, скрученных в одном направлении, были затем скручены в противоположном — и образовывали трехниточную веревку. Из волокон елового луба неандертальцы изготавливали нити.

Нить, как и паровая машина или полупроводники, — технология общего назначения с безграничным потенциалом. С помощью нитей древние люди изготавливали лески и сети, луки для охоты или добывания огня\*, силки на мелкую дичь, ремни и ожерелья, связывали и переносили грузы, подвешивали для вяления добычу, удерживали у груди младенцев, сшивали шкуры. Нить расширила возможности человеческих рук и способствовала развитию человеческого разума.

«Усложнение структуры (многочисленные нити свивались в веревку, а веревки складывались, образуя узлы), — утверждает Харди и его соавторы, — демонстрирует “неограниченное применение ограниченных средств” и требует когнитивной сложности, аналогичной той, которой требует человеческий язык». Нить — для устраивания силков, связывания предметов и так далее — упростила добывание, транспортировку и хранение пищи. Она обеспечила древних охотников и собирателей большей гибкостью и позволила им контролировать окружающую среду. Изобретение нити стало важным шагом к цивилизации.

«В сущности, простая нить сыграла такую роль в подчинении мира воле и находчивости человека, что, подозреваю, стала незаметным орудием, позволившим человеческому роду покорить землю», — пишет историк текстиля Элизабет Уэйленд Барбер<sup>1</sup>. Может, наши далекие предки и были существами примитивными, но кроме того — еще и сообразительными и изобретательными. После себя они оставили поразительные произведения и революционные технологии: наскальную живопись, мелкую пластику, костяные флейты и иглы, бусины, составные инструменты (в том числе отделяемые наконеч-

---

\* В этом случае вращение палочки, воткнутой в древесину, осуществляется не ладонями, а тетивой лука, что обеспечивает большую скорость и, соответственно, более высокие температуры. Иногда этот способ называют «индейская скрипка». — *Прим. науч. ред.*

ники копий и гарпунов). Нить, дошедшая из древности лишь в следовых количествах, появилась в результате того же самого творческого подъема.

Наиболее ранним ее источником явилось *лубяное волокно*. Луб — это внутренний слой коры дерева и некоторых других растений, например льна, конопли, рами, крапивы и джута. Древесное волокно, как правило, грубее, для его получения требуется больше усилий. К тому же, напоминает Харди, «лен растет гораздо быстрее дерева».

Таким образом, получение волокна из дикого льна представляло собой значительный шаг вперед. Легко представить себе, как это могло случиться. Стебли падают на землю. Наружные слои под воздействием влаги — росы, дождя — гниют, обнажая длинные волокна. Древние люди могли собрать их и, раскатывая между пальцами или на бедре, скрутить нить.

Лубяные волокна, добытые из медленнорастущих деревьев или прочих, быстрорастущих, растений, не могли дать людям достаточно нити. Если единственный доступный вам способ получить веревку — это скручивание волокон на поверхности бедра, то изготовление ее в достаточном для вязаной сумки количестве может занять, судя по наблюдениям за традиционными практиками жителей Папуа — Новой Гвинеи, 60–80 трудочасов — количество времени, равное двум современным рабочим неделям. Вывязывание сумки может потребовать еще 100–160 трудочасов, то есть месяц работы<sup>2</sup>.

\* \* \*

Нить, конечно, мощная технология, но это еще не ткань. Чтобы изготовить достаточно нити для ткани, нужен обильный, более предсказуемый источник сырья. Понадобятся льняные поля, овечьи стада и время на то, чтобы превратить неупорядоченную волокнистую массу во много метров нити. Понадобится земледелие — технологический скачок, в ходе которого

к производству продуктов питания быстро прибавилось производство волокон.

Около двенадцати тысяч лет назад возникли постоянные поселения, началось окультуривание растений и одомашнивание животных. Это назвали неолитической революцией. Хотя люди не оставили охоту и собирательство, они уже не кормились исключительно тем, что давала природа. Понимая и контролируя процесс размножения, люди стали воздействовать на растения и животных и приспособливать их к собственным нуждам. Наряду с новыми источниками пищи, они открыли «натуральные» волокна.

Одиннадцать тысяч лет назад где-то в Юго-Западной Азии к компании одомашненных животных, в которой на тот момент уже состояли собаки, присоединилась овца. Эти неолитические овцы не были белыми и пушистыми созданиями из рождественских вертепов, рекламы матрасов и открытых пейзажей с австралийскими пастбищами. Их бурая шерсть с грубым волосом не росла круглогодично, а каждую весну линяла, выпадая клоками. Древние пастухи употребляли в пищу в основном достаточно молодых животных — самцов и многих самок. Взрослеть и размножаться позволяли лишь особям с желаемыми признаками. Со временем — а прошло очень, очень много времени — человеческий выбор отразился на овечьем естестве. Животные стали ниже, их рога уменьшились. Шерсть становилась все гуще, и, хотя древние пастухи ощипывали скот, а не стригли, одомашненные овцы в итоге перестали линять.

Спустя примерно две тысячи поколений (то есть более пяти тысяч лет назад, на половине пути к нашей эпохе) селекционное разведение превратило овцу в источник шерсти. Так они запечатлены в месопотамском и египетском искусстве. Эти овцы имели густую шерсть разных цветов, включая белый, и утолщенные кости, способные нести утяжелившуюся шкуру.



*Примитивная сойская овца — ближайшая из ныне живущих родственница дикого предка домашней овцы. Обратите внимание на ее линяющую шерсть. Для сравнения: современная овца меринос (iStockphoto)*

Со временем волокна овечьей шерсти стали тоньше и единообразнее. Судя по находкам костей, состав отар также изменился. Если при раскопках древнейших стоянок археологи обнаруживают кости почти исключительно ягнят, забитых ради употребления в пищу, то многие скелеты более позднего времени принадлежат особям, дожившим до взрослого возраста, в том числе самцам (вероятно, кастрированным). Древние люди начали изготавливать шерсть<sup>3</sup>.

Нечто подобное произошло с диким травянистым растением льном. В естественной среде коробочки льна, созревая, раскрываются и роняют в почву крошечные семена, после чего их почти невозможно собрать. Древние земледельцы собирали редкие нераскрывшиеся плоды. Эти закрытые капсулы несут рецессивный генетический признак — как голубые глаза у людей. Поэтому семена этих растений давали потомство с плодами, также остававшимися закрытыми. Большая часть собранных семян съедалась или шла на масло, однако самые крупные из них люди оставляли для посадки в следующем сезоне. Со временем семена одомашненного льна стали крупнее, чем семена дикого, и теперь давали больше ценных людьми масла и питательных веществ<sup>4</sup>.



Женщина мечтает о волшебном избавлении от изнурительной обработки льна. Анонимная голландская гравюра, ок. 1673 года (Rijksmuseum)

Затем первооткрыватели-земледельцы получили второй тип одомашненного льна. Они сохраняли семена растений с самыми длинными стеблями, некрупными ответвлениями и коробочками. В этом случае силы растения уходили в стебель. Поля такого, с большим содержанием волокна, льна давали достаточно материала для изготовления тканей<sup>5</sup>. Но просто вырастить лен мало. Волокно нужно собрать и обработать, а это непросто и в наши дни. В первую очередь следует извлечь растения вместе с корнями, чтобы сохранить длинное волокно целиком. Затем стебли высушивают. Далее начинается процедура мочки (*retting*): стебли льна выдерживают в воде, и бактерии разрушают липкий пектин, прикрепляющий полезное волокно к коре. Но если вода не проточная, то смрад стоит до небес.



Нелегко угадать верное для извлечения стеблей из воды время. Если сделать это слишком скоро, то волокно будет непросто отделить, а если опоздать, то оно распадется на части. Извлеченные из воды стебли высушивают, а затем мнут и треплют, чтобы отделить волокно от соломы. Этот этап называется *трепанием*. Наконец, приходит время *чесать* лен: волокно обрабатывают щетками, чтобы отделить длинные волокна от коротких и мягких — кудели. И только теперь лен можно пряхсть.

Учитывая всю сложность обработки, древние высоко ценили лен. Мы не знаем, когда именно люди начали выращивать лен ради изготовления ткани, а не масла, но это произошло, вероятно, на заре земледелия. В 1983 году археологи, работавшие в пещере Нахаль-Хемар, в Иудейской пустыне, неподалеку от Мертвого моря, обнаружили фрагменты льняной пряжи и ткани, в том числе остатки, по-видимому, некоего головного убора. Радиоуглеродный анализ показал, что этой ткани почти 9000 лет — она древнее керамики и, похоже, древнее даже ткацкого станка. Этот текстиль скорее не тканый, а изготовлен трощением\* (*twining*), вязкой (*knotting*) и кеттлевкой (*looping*), аналогичными применяемым при вязании, плетении корзин и в макраме.

Ткани из Нахаль-Хемар не итог робких опытов, а плод труда умелых ремесленников, хорошо понимавших, что они делают. Эти приемы долго совершенствовались. Изучавший их археолог отмечает «тонкую работу, определенные систематичность и изысканность, продуманную детализировку и развитое эстетическое чувство. Среди последних штрихов — вышивка прямым и петельным швами»: параллельные, расположенные на равном расстоянии стежки одинаковой длины. Нить проч-

---

\* Сейчас это один из вспомогательных процессов в текстильном производстве, когда соединяются и наматываются на одну катушку сразу несколько нитей. — *Прим. науч. ред.*

ная, одинаковой толщины: собирая волокна случайных стеблей и скручивая их пальцами, такую не получишь. В некоторых случаях две нити для прочности скручены<sup>6</sup>.

Иными словами, 9000 лет назад неолитические земледельцы уже умели не только выращивать селекционный лен ради волокна, но и знали, как его обрабатывать, прясть высококачественную пряжу и превращать ее в украшенный вышивкой текстиль. Ткани — ровесники первых постоянных поселений и земледелия.

Превращение овец и льна в надежные источники сырья требовало наблюдательности, находчивости и терпения. Но все это ничто по сравнению с воображением — и генетическим везением, которые потребовались для превращения хлопка в главное на планете и оказавшее самое заметное влияние на историю «натуральное» волокно.

\* \* \*

Примерно в 30 сантиметрах у меня над головой с веток свисает нечто напоминающее коконы с непрозрачной сердцевинной, видной сквозь тонкие ворсинки. Один такой кокон висит на восьмисантиметровой нити, будто пушистый белый паук. Я потянула — нить оказалась мягкой, слегка скрученной — совсем не похоже на липкий кокон шелкопряда. Темная сердцевина — это твердые семена. Это хлопчатник обыкновенный (*Gossypium hirsutum*) с полуострова Юкатан — дикая разновидность нынешнего вида, имеющего главное промышленное значение. Когда разглядываешь ниточку, которую протянула и скрутила сама природа, становится понятно, как древние люди додумались, что эти волокна могут оказаться полезными.

«В истории формы, подобные этой, по меньшей мере четырежды без связи друг с другом привлекали внимание первобытных людей четырех культур, в каждом случае возрастом 5000 лет или старше, — объясняет эволюционный биолог Джонатан Уэндел. — Они медленно, но методично одомашнивали

хлопчатник — и пользовались им для получения масла, кормления скота, изготовления фитилей, набивания подушек, перевязки ран. Способов применения невероятно много».

Мы находимся в теплице на крыше одного из зданий Айовского университета — притом что Кукурузный пояс не самое подходящее место для одного из крупнейших на планете специалистов по генетике хлопчатника и одного из самых усердных собирателей редких экземпляров. В теплице сотни растений примерно двадцати видов хлопчатника со всего мира, а также ближайших родственников *Gossypium*: гавайской кокии (*Kokia*) и мадагаскарского представителя рода *Gossypioides*. Хлопчатник получил распространение. «У всех этих растений есть истории», — говорит Уэндел, поджарый марафонец, излучающий заразительный энтузиазм, когда речь заходит о фантастической естественной истории хлопчатника.

Большая часть из примерно полусотни видов дикого хлопчатника бесполезна для текстильщиков: на семенах этих растений не больше пуха, чем на персике. Но около 1 млн лет назад семена одного из африканских видов *Gossypium* обзавелись сравнительно более длинными клочками пуха с расслоенными волосками, каждый в отдельной скрученной ячейке. «Это случилось лишь однажды — в африканской группе», — объяснил Уэндел.

В кабинете он вручил мне пакет крошечных коробочек дикого хлопчатника травянистого (*G. Herbaceum*), ближайшего из ныне произрастающих потомков африканского вида, от которого произошел весь дающий волокно хлопчатник. В них главным образом семена, а пуха ровно столько, чтобы удержать их на месте. «Задолго до появления людей природа приготовила нам это», — объяснил Уэндел. Ученые не знают точно, почему появилось волокно: оно не помогает привлечь птиц, которые к тому же редко разносят семена хлопчатника. Возможно, волокно способствовало прорастанию семян, так

как привлекало микроорганизмы — в присутствии достаточного количества воды они ослабляли твердую оболочку семени. Но наверняка мы не знаем. Какой бы ни была причина, геном хлопчатника с волокнами сохранился. Ученые назвали его геномом *A*.

Мутация, благодаря которой растение обзавелось волокном, стала первой удачей для будущих любителей джинсовой ткани. Вскоре произошло нечто еще более удивительное. Семена африканского хлопчатника неизвестным образом пересекли океан. Этот вид прижился в Мексике и скрестился с местным хлопчатником *D*. Как и остальные виды хлопчатника, носитель генома *D* волокно не давал, а вот новый гибрид — да. У него имелся генетический потенциал для появления сортов с еще более обильным волокном, чем у африканского предка: организм, как правило, получает от каждой родительской особи по одному набору хромосом, а у этого растения более двух наборов — 26 пар вместо 13. (У растений вместо обычной *диплоидии* широко распространено явление *полиплоидии*.) Генетики называют гибрид из Нового Света *AD*.

Как и первоначальная африканская мутация, трансокеанский гибрид *AD* возник лишь однажды. В 1980-х годах, когда Уэндел занялся хлопчатником, существовали две конкурирующие теории, объясняющие, как соединились геномы *A* и *D*. Согласно первой, этот гибрид возник не менее 65 млн лет назад, до расхождения литосферных плит, когда Южная Америка и Африка еще составляли единое целое. «На другом конце спектра, — вспоминает Уэндел, — находились «конткикисты»», утверждавшие, что люди, вероятно, привезли семена с собой по воде и поэтому «полиплоидным видам хлопчатника 5000–10 000 лет». («*Кон-Тики*» — построенный из бальзового дерева плот Тура Хейердала, отправившегося в 1947 году из Перу во Французскую Полинезию, чтобы проверить гипотезу, могли ли древние люди совершать дальние морские путешествия.)

Ошибались и те и другие. Теперь генетики, научившиеся секвенировать ДНК, способны определить возраст вида по тому, сильно ли пары оснований отличаются от пар оснований родственного вида. Скорость мутаций вполне предсказуема, и ее можно сверить с имеющимися фоссилиями, чтобы определить, когда два вида произошли от общего предка. Частота мутаций различна: многолетние растения эволюционируют медленнее однолетних, к тому же не все виды остаются в палеонтологической летописи, поэтому оценки неточны, но все же дают некоторое представление об истине. «Можно ошибиться в два, три или четыре раза, — объясняет Уэндел, — но не в десять, сто или тысячу раз».

В случае таинственного гибрида хлопчатника этого достаточно. Исходные геномы *A* и *D* и гибрид *AD* слишком схожи для того, чтобы существовать еще в то время, когда на Земле жили динозавры: *A* и *D* разошлись всего 5–10 млн лет назад и чересчур различны для того, чтобы их гибрид появился благодаря вмешательству человека. «У версии “Кон-Тики” нет ни малейшего шанса, — полагает Уэндел. — Полиплоидный хлопчатник сформировался определенно до появления людей». Мы не знаем ни того, как семена хлопчатника пересекли океан, ни даже того, какой именно это был океан: Атлантический или Тихий. Может быть, семена доставил обломок пемзы или принес ураган. Как бы то ни было, произошло нечто очень маловероятное. «И вот эволюционное значение действительно редких событий», — говорит Уэндел.

В этом случае значение было не только для эволюции, но и для культуры и торговли. Благодаря дополнительному генетическому материалу древние американские селекционеры получили гораздо больше возможностей. В итоге, объясняет Уэндел, «селекция смогла дать более длинное, прочное и тонкое волокно, чем одомашненный в Старом Свете генотип *A*». Хлопчатник *AD* из Нового Света, предок вида, напитавшего

своими плодами промышленную революцию и подарившего нам джинсы, обязан своим появлением удивительной случайности.

В диком состоянии, однако, даже самое урожайное растение хлопчатника является сомнительным источником волокна, тем более для ткани. По обоим берегам Атлантического океана дикий хлопчатник представляет собой негустой, чашчатый кустарник. В его мелких коробочках в основном семена, оболочка которых настолько тверда, что они редко прорастают. Задолго до появления термина *генетически модифицированный организм* люди превратили это не слишком многообещающее растение в, по выражению Уэндела, «машину для плодоношения». Люди самостоятельно получили наполненные волокном коробочки, теперь известные как хлопок.

На юге Африки и в долине реки Инд, на Юкатане и на побережье Перу земледельцы отбирали для разведения семена растений, обладавших наиболее длинным и густым волокном. Они научились надрезать твердую оболочку семян, чтобы те проклевывались, и искали семена помягче. Они предпочитали белые коробочки природным оттенкам коричневого. Они выбирали экземпляры, созревавшие быстро и примерно в одно время. Эти манипуляции породили четыре одомашненных вида хлопчатника: два в Старом Свете, *Gossypium arboreum* и *Gossypium herbaceum*, и два в Новом — *Gossypium hirsutum* и *Gossypium barbadense*.

«Четыре вида хлопчатника, — отмечают Уэндел и его соавторы в статье об окультуривании хлопчатника, — превратились из разномастных многолетних кустарников и низкорослых деревьев с мелкими водонепроницаемыми семенами, покрытыми скудными, жесткими, слабо разделенными волокнами, в невысокие плотные растения с выраженной годовой периодичностью, с избыточными длинными белыми ворсинками (*lint*) на крупных семенах, которые охотно прорастают»<sup>7</sup>.