



# РАЗУМ В ТУМАНЕ ВОЙНЫ

9.0 SEC.  
N

— 100 METERS

— наука и технологии  
на полях сражений

Сьюзан Линди



Книжные проекты  
Дмитрия Зими́на

**АНО**  
АЛЬПИНА НОН-ФИКШН

Сьюзан Линди

**Разум в тумане войны. Наука и  
технологии на полях сражений**

«Альпина Диджитал»

2020

**Линди С.**

Разум в тумане войны. Наука и технологии на полях сражений /  
С. Линди — «Альпина Диджитал», 2020

ISBN 978-5-00-139727-4

«Военная техника нередко красива, притягательна и оригинальна. Подводные лодки, истребители, ракеты и даже танки могут завораживать своей мощью, которая порою сквозит на плакатах времен Второй мировой с «тучами бомбардировщиков» в небе или на фотографиях чудовищных ядерных испытаний периода холодной войны с согнутыми, как тростинки, пальмами на переднем плане. В современной рекламе дронов и реактивных истребителей сверкающие изгибы металла рожают чуть ли не сексуальные чувства, заставляя поверить в серьезность понятия «технопорно». Многие воплощения военных технологий выглядят действительно потрясающе и привлекают нас своей продуманностью, обводами, поразительными возможностями. Их интересно рассматривать, они приковывают взгляд и даже восхищают. В какой-то момент я сама немного помешалась на танках – стала навещать в Артиллерийско-технический музей, когда он еще находился на Абердинском полигоне в штате Мэриленд, и возила туда своих студентов на экскурсии, которые проводил незабвенный доктор Уильям Этуотер (он уже на пенсии, но по-прежнему активно выступает с лекциями и занимается научной работой). Этуотер очень многое знал об оружии. Он показывал нам старые танки со всего мира – русские, британские, японские – и рассказывал об их особенностях и слабых местах, о том, как они менялись со временем. Я узнала, что первыми русскими танками управляли женщины[1], потому что мужчинам в них было слишком тесно, и захотела тоже попробовать. Мои студенты дарили мне игрушечные танки, предназначенные, наверное, для мальчиков и уж точно не для взрослой женщины-ученой с феминистскими и пацифистскими взглядами (рис. 1). Но в танках – громоздких, неуклюжих и, честно говоря, совсем небезопасных – действительно есть что-то притягательное. Кажется, в танке можно двигаться по жизни без риска. Как

и другие военные технологии, они вроде бы обещают надежность, мощь и защиту в небезопасном мире...»

ISBN 978-5-00-139727-4

© Линди С., 2020

© Альпина Диджитал, 2020

# Содержание

Введение	7
1	23
Конец ознакомительного фрагмента.	28

# Сьюзан Линди

## Разум в тумане войны. Наука и технологии на полях сражений

Переводчик *Наталья Колпакова*

Научный редактор *Александр Гольц*

Редактор *Вячеслав Ионов*

Издатель *П. Подкосов*

Руководитель проекта *И. Серёгина*

Ассистент редакции *М. Короченская*

Корректоры *Е. Аксёнова, И. Астапкина*

Компьютерная верстка *А. Фоминов*

Художественное оформление и макет *Ю. Буга*

© 2020 by the President and Fellows of Harvard College

Published by arrangement with Harvard University Press

© Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО «Альпина нон-фикшн», 2022

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

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

\* \* \*

*Посвящается Дот*

## Введение

Военная техника нередко красива, притягательна и оригинальна. Подводные лодки, истребители, ракеты и даже танки могут завораживать своей мощностью, которая порою сквозит на плакатах времен Второй мировой с «тучами бомбардировщиков» в небе или на фотографиях чудовищных ядерных испытаний периода холодной войны с согнутыми, как тростинки, пальмами на переднем плане. В современной рекламе дронов и реактивных истребителей сверкающие изгибы металла рожают чуть ли не сексуальные чувства, заставляя поверить в серьезность понятия «технопорно». Многие воплощения военных технологий выглядят действительно потрясающе и привлекают нас своей продуманностью, обводами, поразительными возможностями. Их интересно рассматривать, они приковывают взгляд и даже восхищают.

В какой-то момент я сама немного помешалась на танках – стала навещать в Артиллерийско-технический музей, когда он еще находился на Абердинском полигоне в штате Мэриленд, и возила туда своих студентов на экскурсии, которые проводил незабвенный доктор Уильям Этуотер (он уже на пенсии, но по-прежнему активно выступает с лекциями и занимается научной работой). Этуотер очень многое знал об оружии. Он показывал нам старые танки со всего мира – русские, британские, японские – и рассказывал об их особенностях и слабых местах, о том, как они менялись со временем. Я узнала, что первыми русскими танками управляли женщины<sup>1</sup>, потому что мужчинам в них было слишком тесно, и захотела тоже попробовать. Мои студенты дарили мне игрушечные танки, предназначенные, наверное, для мальчиков и уж точно не для взрослой женщины-ученой с феминистскими и пацифистскими взглядами (рис. 1). Но в танках – громоздких, неуклюжих и, честно говоря, совсем небезопасных – действительно есть что-то притягательное. Кажется, в танке можно двигаться по жизни без риска. Как и другие военные технологии, они вроде бы обещают надежность, мощь и защиту в небезопасном мире.

---

<sup>1</sup> Подтверждений этому факту нет. Первые женщины-танкисты появились в нашей стране только в период Великой Отечественной войны. – *Прим. науч. ред.*





**Рис. 1.** На Абердинском испытательном полигоне весной 2004 г. с группой аспирантов, посещавших мой курс в том семестре. Слева направо: Кристофер Джонс, я и доктор Уильям Этуотер; на заднем плане: Эрик Хинц, Перрин Селкер, Дэймон Ярнелл, Роджер Тернер и Мэтт Херш; пригнулись: Дэниел Федер и Коринна Шломбс. *Фото автора*

Эта книга представляет собой исследование истории научно-технической войны, и красивые технологии играют ключевую роль в моем повествовании. Дело в том, что они обольщают нас, затягивают и часто обещают больше, чем могут дать. Начинать нужно именно с обольщения, поскольку для культуры индустриализованного Запада очень характерно увлечение чудесами и достижениями военной техники и технологии. Временами само существование этой техники, похоже, оправдывалось ее продуманностью и красотой – «изяществом» технических деталей и совершенством форм. Для меня, если честно, эта продуманность является важнейшим элементом исторического повествования. Военная наука и техника – это продукт человеческого разума, нередко созданный выдающимися мыслителями своего времени, проявление удивительного таланта. Я призываю читателей, с одной стороны, не сопротивляться этому обольщению, позволить ему присутствовать в восприятии этого повествования, а с другой стороны, не поддаваться его силе и напору, то есть оставаться беспристрастными. Это, можно сказать, проект развенчания ореола, окружающего танки и ракеты.

Я полагаю, что технофилия в отношении военной техники в определенной мере связана с ее статусом высшего достижения человеческого разума. Многие из ее образцов – результат целенаправленного процесса получения знаний и свидетельствуют об огромном потенциале изобретательности человека. Мы выдумываем их, создаем как магические средства для решения своих проблем.

В то же время это своего рода свидетельства. Факты, подмечаемые учеными в мире природы, могут немало рассказать нам о существующих в нем социальных мирах и о том, какие проблемы они считают важными, а какие второстепенными. Но то, что они замечают и чем занимаются, неизбежно зависит от их места в обществе и истории, точки зрения и ситуации.



Это особенно очевидно в научных исследованиях таких социальных аспектов, как раса, этническая принадлежность, гендерные различия, преступность и психические заболевания. Однако знания об обществе и политике можно извлекать и из намного более абстрактных исследований в области биологии, химии, физики и математики. Исторические и социальные условия и проблемы определяют, что именно ученые и инженеры считают самоочевидным, какие выдвигают предположения, что оставляют за рамками внимания и какие решения относят к приемлемым или заслуживающим доверия. Это необязательно свидетельствует об ущербности итоговых представлений, но наталкивает на мысль, что научные идеи часто отражают контекст, в котором они рождаются.

Таким образом, сами идеи и технологии могут служить своего рода историческими свидетельствами функционирования и структуры социальных и политических систем прошлого. Как романы (художественная литература) или правила поведения (сложные социальные нормы) помогают нам получить представление о социальной обстановке и системе ценностей минувших эпох, так и научные идеи и технологические инновации способствуют пониманию культур и систем власти прошлого. Иными словами, эта книга не несет в себе идею о том, что контекст объясняет содержание науки (пресловутый «экстернализм», некогда вызывавший ожесточенные дебаты в моей сфере – истории науки). Она показывает, что наука и техника способны пролить свет на развитие критически значимых аспектов культуры и социального порядка. Фактически я пытаюсь ответить в ней на один вопрос: почему мы знаем то, что знаем?

Почему мы знаем, сколько нужно плутония, чтобы уничтожить большой город? Почему мы знаем, как направить снаряд в цель с учетом кривизны земной поверхности? Почему мы знаем, с какой именно скоростью должна лететь пуля, чтобы полностью разрушить головной мозг кошки?



**Рис. 2.** Рентгеновский снимок, сделанный в лаборатории Эдмунда Ньютона Харви во время Второй мировой войны. *James Boyd Coates, ed., Wound Ballistics (Washington, D.C.: Office of the Surgeon General, Department of the Army, 1962), figure 69*

Кстати, ответ на последний вопрос дает реальное уравнение.

В 1942 году, в разгар Второй мировой войны, в лаборатории Принстонского университета группа изучения раневой баллистики экспериментировала на находящихся под наркозом кошках. Кошки имитировали солдат, точнее военнослужащих мужского пола, а пули уменьшались в размере так, чтобы соответствовать соотношению между телом среднего мужчины и стандартной армейской пулей (рис. 2). Исследователи хотели выяснить, как именно должна выглядеть и выстреливаться пуля, чтобы причинить максимальный ущерб. Это и есть раневая баллистика: поиск путей модифицирования баллистических свойств пули, чтобы сделать ее максимально смертоносной. В ходе работы эта группа вывела уравнение замедления, описывающее воздействие пули на живые ткани кошки<sup>2</sup>.

Почему мы знаем точную скорость, при которой пуля дробит кошачью лапу? Почему нам известно именно это, а не что-то другое? Ученые обычно говорят, что в их области вопросов больше, чем ответов. Многие предполагают, что мы вообще знаем лишь около 5 % того, что теоретически можно узнать в сферах геологии, астрономии, биологии, химии и физики. Медицинское знание, например, известно своей неопределенностью, поскольку имеет множество пробелов. Почему же мы знаем то, что знаем и (по этой причине?) не знаем других вещей?

---

<sup>2</sup> Harvey, 1948; Owens, 2004.

Поиски ответа стоит начать с рассмотрения политической структуры, поддерживающей научно-техническое знание и нуждающейся в нем: технологии нужны для реализации того, что она считает необходимым и делает необходимым. Социальный и политический уклад обеспечивает в определенной мере эффективность технических решений. Большинство технологий фактически представляет собой комбинацию людей и технических элементов<sup>3</sup>. Например, электроэнергетическая система – это провода и энергия, нормы и протоколы, государственные организации, создающие эту систему, рабочие, которые ее обслуживают, потребители, которые ею пользуются, и юристы, которые решают споры, касающиеся безопасности. Хотя отношения между людьми и техническими структурами в каждой системе свои, вести разговор без их учета – значит упускать из виду нечто важное.

Снова и снова, глядя на историю военной техники, мы видим, как общественные представления и контекст влияют на ее использование. Фитильный ружейный замок, исправно служивший европейцам на поле боя, не приглянулся индейцам Новой Англии, предпочитавшим ударно-кремневый замок. Дело в том, что они по-разному представляли себе использование ружей. Химическое оружие, свободно – почти бездумно – использовавшееся всеми участниками Первой мировой войны, никогда больше открыто не применялось большинством стран. Объяснений этого обстоятельства много, но ни одно из них не является исчерпывающим. Политические барьеры для применения даже слезоточивого газа – не говоря уже о таких разработанных после Первой мировой войны смертоносных газах, как зарин, – остаются высокими. Нарушения случаются, но осуждаются на международном уровне<sup>4</sup>. Многие технологии, например разные виды артиллерии, наиболее результативны, когда они являются центром слаженных действий, согласованности, то есть их эффективность, полезность на поле боя напрямую зависит от взаимодействия людей. По сути, артиллерийские расчеты составляют то, что в науковедении называют социотехнической системой. В социотехнических системах, которые я изучаю, люди занимают разное место. Например, физики, химики, инженеры и другие специалисты создали ядерное оружие. Госслужащие, выборные руководители, консультанты, представители частного сектора и даже журналисты пользовались ядерным оружием как шахматной фигурой в дипломатической и политической игре. Трудящиеся работали с опасными материалами и устраняли возникающие проблемы. Военнослужащие охраняли, обслуживали и транспортировали боеприпасы. У оружия есть производители, работники, всевозможные пользователи и ряд потребителей, включающий тех, кто испытывает на себе его действие при ведении войны. Все эти люди важны для понимания науки и войны.

К числу людей, наиболее важных для исторического или медицинского понимания ядерного оружия, относятся его жертвы в Хиросиме и Нагасаки, а также те, кто подвергся его воздействию в результате примерно 2000 атмосферных испытаний, осуществленных в разных районах мира Соединенными Штатами, Советским Союзом, Великобританией, Францией и Китаем в рамках программ разработки ядерного оружия в 1950-е годы. Я называю людей, подвергшихся воздействию радиации, конечными потребителями ядерного оружия. Я признаю, что это нетрадиционное использование понятия «потребитель». Обычно мы считаем, что потребитель по собственному желанию что-то потребляет или приобретает. Я же рассматриваю людей, подвергшихся воздействию любых видов оружия (не только атомных бомб), как потребителей, чтобы в полной мере включить их в индустриальную «цепочку поставок» в качестве законных участников, которых следует учитывать при оценке технологии и ее историческом анализе<sup>5</sup>. Я считаю, что люди, подвергшиеся воздействию оружия, напрямую ощущают

<sup>3</sup> Hughes, 2004; Cowan, 1983; Alder, 1997.

<sup>4</sup> Malone, 2000. R. M. Price, 1007.

<sup>5</sup> Я использую понятие «законные участники» с подачи Джеймса Скотта, который применил его в своем исследовании «Точка зрения государства». Оно позволяет подчеркнуть, что одни аспекты социальной и политической жизни становятся видимыми и попадающими в повестку дня, а другие игнорируются или кажутся неактуальными. J.P. Scott, 1988.

последствия создания, накопления, испытания и использования подобных технологий. В этом смысле они являются (невольными) потребителями этих технологий, и пережитое ими играет ключевую роль при реконструкции истории науки, техники и войны.

Современная наука в каком-то смысле родилась милитаризованной. К тем, кого официально признавали экспертом, сразу же обращались за решением практических проблем в области вооружений, баллистики, химии, картографии и здравоохранения. В Османской империи Галилея знали больше как автора труда по артиллерии. Военный аспект был не чем-то внешним для новой натурфилософии, а неотъемлемой частью ее растущей легитимности, авторитетности и актуальности со времен научной революции до настоящих дней. Не любое знание было важно для государственной власти, государства интересовались определенными направлениями. В Европе развитие науки и современного государства происходило одновременно. Как отметил в 1973 году выдающийся историк Пол Форман, их отношения были напряженными и полными противоречий: «К середине XVII века окончательно сложилось на первый взгляд противоречивое сочетание понятия "республика науки" – деятельности и корпуса знаний, выходящих за рамки государственных границ и подданства, – и острейшего осознания национального происхождения или принадлежности конкретных ученых и научных достижений»<sup>6</sup>. В определенной мере такое осознание отражало высокую ценность технического знания и опыта для государства с момента зарождения науки и вплоть до сегодняшнего дня.

На протяжении прошлого столетия – по крайней мере после самоуничтожения мощи европейских государств в Первой мировой войне – Соединенные Штаты являлись господствующей военной силой в мире. Они были также научным и технологическим лидером, собрав больше всех в мире Нобелевских премий за последние 70 лет (375 лауреатов на 2019 год, на втором месте Великобритания с ее 129 лауреатами). Экономика Соединенных Штатов обеспечивала деятельность огромных отраслевых лабораторий, финансируемых из бюджета научных центров, ведущих мировых университетов и богатых фондов, посвятивших себя созданию нового знания. Пожалуй, мы не вполне отдаем себе отчет в том, что значительная часть этого знания ориентировалась на приоритетные задачи государства в военной сфере.

В 2018 году США потратили на оборону \$649 млрд – больше, чем 13 следующих по размеру оборонных расходов стран, вместе взятых. На Соединенные Штаты приходилось 36 % мировых расходов на оборону, тогда как на Китай – лишь 14 %, а на каждую из таких стран, как Саудовская Аравия, Россия, Великобритания, Индия, Франция и Япония, менее 4 %. Очень высок у Соединенных Штатов и показатель оборонных расходов как доли ВВП – около 3,2 %. Эта доля выше лишь у Алжира, Анголы, Южного Судана, Бахрейна, Армении и Омана, большинство богатых стран со стабильной ситуацией тратят на оборону не более 2 % своего ВВП. (Эти цифры взяты из масштабной базы данных, составленной Стокгольмским международным институтом исследования проблем мира, который внимательно следит за рынками вооружений и оборонными расходами стран.)

Показатели 2018 года отражают устойчивые исторические тренды: в течение так называемого американского века – от Испано-американской войны 1898 года до террористического акта 11 сентября 2001 года, Соединенные Штаты достигли и сохраняли мировое военное господство с помощью агрессивных стратегий, опирающихся на новые технические знания. США развернули хорошо финансируемые программы в сферах химического, биологического и ядерного оружия, психологической войны, компьютерной техники, информационной науки и во многих других областях. Соединение научного и военного доминирования неслучайно – это пересекающиеся сферы. Вместе они повлияли на современную жизнь, как на повседневном уровне, так и на уровне глобальной геополитики и торговли.

---

<sup>6</sup> Forman, 1973.

Многие граждане Соединенных Штатов практически не понимают, как эти оборонные расходы сказываются на повседневной жизни. Давайте сделаем следующий расчет. Каждый день в 17:00 Министерство обороны США выкладывает на странице <https://www.defense.gov/News/Contracts/> информацию обо всех заключенных в этот день контрактах на сумму более \$7 млн.

Шестнадцать таких контрактов, подписанных и обнародованных в 17:00 накануне того дня, когда я написала эти слова (утром 25 мая 2018 года), предусматривали следующие выплаты: \$969 млн объединению научных и медицинских организаций, \$558 млн корпорации Lockheed Martin, \$416 млн корпорации Boeing, \$19 млн компании Motorola и \$28 млн компании Osenco Inc. на продолжение разработки аварийно-спасательного дыхательного аппарата. Общая сумма контрактов от 24 мая 2018 года составила около \$2,5 млрд – и это за один день. В нее не вошли контракты на суммы меньше \$7 млн. Отсутствие в списке грантов инженерным, медицинским и другим факультетам объясняется, скорее всего, этой дневной границей: многие заказы университетским исследователям не достигают \$7 млн.

В 2018 году министерство обороны стало третьим крупнейшим спонсором фундаментальных исследований после Национальных институтов здравоохранения и Национального научного фонда. Для инженерных факультетов и факультетов компьютерных и информационных наук министерство обороны – главный источник финансирования. Естественные науки щедро финансируются в рамках «Программы защиты здоровья». Примерно одна пятая средств, выделяемых министерством обороны на исследования, направляется на внутренние проекты, осуществляемые на площадках и в лабораториях самого министерства. Значительная часть оставшихся средств достается частным предприятиям и университетам. В 2016 году Министерство обороны США выделило на исследования и разработки в области обороны \$70 млрд. Самыми важными для университетов являются проекты, финансируемые по категории 6.1 – «перспективные, с высоким потенциалом исследования, не имеющие очевидного применения». Однако, как следует из моего повествования, знание без очевидного применения часто оказывается связанным с обороной.

До Второй мировой войны федеральное министерство обороны оказывало минимальную поддержку исследованиям в колледжах и университетах США. Федеральные обзоры, отслеживающие все источники финансирования научных исследований, проводятся в США с 1938 года – это свидетельство интереса правительства к тому, как финансируется знание. Охват этих исследований быстро расширился после 1940 года, особое внимание стало уделяться исследованиям в промышленности с государственным финансированием. До мобилизации периода Второй мировой войны многие ученые занимались проблемами, представлявшими интерес для армии или флота, и участвовали в военных программах, но министерство обороны не было важным источником денег для университетов. Однако во время войны университетские городки быстро трансформировались. Самых разных ученых привлекали к оборонным проектам, для обеспечения военных нужд создавались новые организации. Управление научных исследований и разработок, учрежденное по распоряжению президента в 1942 году и возглавляемое инженером Вэниваром Бушем, способствовало получению новых ценных знаний во время войны (и стало центром предоставления крупных грантов)<sup>7</sup>. После войны, в 1946 году, ВМС создали Управление военно-морских исследований для обеспечения сотрудничества университетских ученых и командования флота. В 1951 году министерства сухопутных и военно-воздушных сил учредили исследовательские управления с теми же целями. К 1950 году Управление военно-морских исследований финансировало 40 % всех фундаментальных исследований, проводимых на тот момент в Соединенных Штатах. Большинство

---

<sup>7</sup> Zachary, 1997; Owens, 1994; Kevles, 1975.

источников считают Вторую мировую войну поворотным пунктом в финансировании науки военными<sup>8</sup>.

В результате осуществления военных программ появилась система национальных лабораторий и всевозможных исследовательских центров<sup>9</sup>. Такие лаборатории, как Окриджская в штате Теннесси, Хэнфордская в штате Вашингтон, Лос-Аламосская в штате Нью-Мексико и Ливерморская в штате Калифорния, стали главными работодателями для ученых, инженеров и математиков. По словам Майкла Денниса, эта трансформация в области финансирования науки породила политические дебаты о характере науки. Она грозила низвести ученых до положения наемных техников, превратить их из производителей знания с высочайшим уровнем подготовки всего лишь в квалифицированных работников. Такой статус мог подрвать их профессиональные притязания на универсальность, нейтралитет и самостоятельность<sup>10</sup>.

Финансирование из оборонного бюджета стало преобладающим для исследований в области фундаментальной науки. Хотя некоторые гражданские федеральные агентства, например Национальный научный фонд (созданный в 1950 году) и Национальные институты здравоохранения (формально организованные в 1930 году, но имеющие более долгую историю в рамках федеральных программ общественного здравоохранения), стали играть более заметную роль в финансировании научных исследований, оборонные ассигнования господствовали в этой сфере на всем протяжении 1950-х и 1960-х годов. В 1958 году 41 % фундаментальных исследований в университетах США велся на средства агентств и программ Пентагона. Однако в 1960-е годы с усилением студенческих волнений и протестов преподавателей высшей школы против участия США в войне во Вьетнаме ситуация изменилась. Во многих университетах секретные оборонные исследования стали восприниматься как не отвечающие миссии учебного заведения. Советы факультетов голосовали за запрет получения денег от Пентагона, и университеты разрывали связи с такими финансируемыми министерством обороны организациями, как Лаборатория Дрейпера при Массачусетском технологическом институте (МТИ) и Стэнфордский исследовательский институт<sup>11</sup>. В результате министерство обороны прекратило финансировать 16 исследовательских центров, существовавших на бюджетные деньги<sup>12</sup>.

Тесные связи оборонного ведомства и университетских ученых восстановились с избранием Рональда Рейгана на пост президента США в 1981 году. Нежелание профессуры принимать финансирование со стороны министерства обороны ослабло из-за политики ограничения количества секретных работ, которые разрешалось проводить в университетах. Кроме того, выделяющие деньги агентства министерства обороны начали более явно поддерживать исследовательские проекты, не имеющие очевидного или непосредственного практического применения. В результате давления со стороны университетов ограничения, связанные с секретностью, были смягчены. У ученых появилось больше шансов публично представлять свои работы на научных конференциях и публиковать их. Однако после того, как Госдепартамент США начал в 1980 году расследование деятельности некоторых иностранных ученых в американских университетах, возникли новые трения. В результате в 1984 году президенты Калифорнийского технологического института, Стэнфорда и Массачусетского технологического института публично заявили, что их университеты будут отказываться от выполнения определенных исследований, если Пентагон продолжит ограничивать возможности публикации<sup>13</sup>.

<sup>8</sup> Bousquet, 2009; Van Keuren, 1992, 2001; Rees, 1982.

<sup>9</sup> См.: Westwick, 2003.

<sup>10</sup> Dennis, 2015.

<sup>11</sup> Rohde, 2009; Moore, 2008; Bridger, 2015.

<sup>12</sup> Dennis, 1994; увлекательный социологический обзор одного из первых споров см.: в Nelkin, 1972.

<sup>13</sup> Relyea, 1994.

В определенной мере это было отражением давних разногласий, связанных с особым положением ученых и науки в любой политической системе – коммунистической или капиталистической, демократической или фашистской. Либеральный Запад в ответ на фашизм и коммунизм в XX веке продвигал идею о том, что наука несовместима с принуждением и насилием и может процветать лишь в условиях капиталистической демократии. Как убедительно демонстрирует Дэвид Холлинджер, предложенное в военном 1942 году социологом Робертом Мертонем понятие «научного этоса» отражало идею о том, что наука и демократия являются выражением друг друга. Мертон считал, что фашизм угрожает и той и другой<sup>14</sup>, а для борьбы с фашизмом необходимо прививать основные ценности науки каждому гражданину. Мертон и другие социологи говорили о том, что любой гражданин, приверженный честному и свободному поиску истины, критическому подходу к знанию на основе достоверных фактов, а также ценностям антиавторитаризма, способен воспроизвести «научное братство». Наука же олицетворяет свободное общество и является критически значимой для сохранения демократии. Такие философы, как Майкл Полани, утверждали, что подлинно свободное общество нуждается в науке<sup>15</sup>.

Джеймс Конант, химик, разрабатывавший химическое оружие в Первую мировую войну и ставший президентом Гарварда, также утверждал, что научная практика воплощает идеал свободного общества – собрание людей, движимых разумом, убеждаемых фактами и способных действовать в мире с позиции истины. В докладе «Общее образование в свободном обществе» Конант называет науку основой «духовных ценностей» демократического гуманизма. Не тот, кто высится на пьедестале, полагал он, а тот, кто действует как ученый в отсутствии социальной поддержки научного сообщества, есть истинный ученый. Для людей, закаленных рецензиями коллег и критическими комментариями, беспристрастность науки не более чем «лишенная героики повседневность». Героизм проявляют люди, способные мыслить и действовать как ученые в иных областях<sup>16</sup>. Эти наблюдатели реагировали на военную бойню XX века и на растущее осознание того факта, что рациональное мышление может приводить к трагедии. Чудеса науки к 1940-м годам включали в себя и технологии массового уничтожения.

Создание таких технологий, в свою очередь, привело технических специалистов на испытательные полигоны нового типа, где причиненный ущерб указывал путь к причинению еще большего ущерба. Имеется в виду «сопутствующий ущерб» как непреднамеренное последствие хаоса войны. К нему принято относить жертвы среди мирного населения (детей, женщин и престарелых) и разрушение транспортных систем или городской застройки, не являющихся военными целями. Понятие сопутствующего ущерба используется при описании намерения и относится к разрушениям, которые не являлись целью бомбежки. Моя концепция *косвенных данных* в определенной мере аналогична. Это «непреднамеренное» создание возможностей для получения информации и оценки нового знания на основе ущерба, причиненного войной человеку или окружающей среде.

Современное поле боя, по крайней мере с 1940-х годов, служило местом широкомасштабных полевых исследований. Например, изучение шока в реальном времени на итальянском фронте во время Второй мировой войны велось на солдатах с настолько тяжелыми ранениями, что они считались обреченными и поэтому передавались ученым для исследования<sup>17</sup>. Хиросима и Нагасаки стали послевоенными полигонами для получения информации о физике, раке, психологическом воздействии и влиянии на наследственность – и руины, и выжившие

<sup>14</sup> Hollinger, 1995, 442.

<sup>15</sup> Swartz, 1998.

<sup>16</sup> Все в: Hollinger, 1995, 442–446.

<sup>17</sup> Beecher, 1955.



превратились в объекты широкого спектра долгосрочных научных исследований<sup>18</sup>. Война в Корее в 1950 году началась с разработки плана полевых исследований с целью испытания одежды и экипировки, процедур эвакуации и работы полевой медицинской службы. Боевые действия в Корее в большей степени, чем предшествующие баталии, рассматривались как возможность для исследования, шанс собрать данные в реальном времени на активном фронте. Поля сражений и разрушенные города все больше рассматривались как высокоинформативные натурные эксперименты, которые подлежали всестороннему изучению военными специалистами и учеными. Появилась возможность встраивать научное исследование в план вторжения, и знания становились одним из результатов насилия точно так же, как насилие являлось результатом применения знаний.

Для ученых эти новые пути получения знаний изменили само представление о том, что значит быть техническим специалистом, и эта книга посвящена влиянию милитаризации на научное сообщество в той же мере, что и влиянию науки на методы ведения войны. Я полагаю, что эволюция взаимосвязи санкционированного обществом насилия и технических знаний имеет ту же фундаментальную ценность для понимания истории человечества, что и появление суверенного государства, завоевание Европой значительной части мира или, в целом, развитие международных конфликтов, обычно рассматриваемых в рамках военной или политической истории. Действительно, события, люди, объекты и нарративы, к которым я обращаюсь в этой книге, занимают центральное место во всех этих сферах. Слишком многие классические исторические исследования представляют науку и технологию детерминированными и автономными силами, «возникающими» каким-то (волшебным?) образом, а не целенаправленно создаваемыми действиями и решениями людей. Моя работа посвящена исследованию этих действий и решений, а также их последствий.

Мое историческое повествование – это рассказ о парадоксальности, трагедии, совершенстве и творчестве. Парадоксальность связана с человеческим разумом. Способность мыслить – разумность – это особенность людей, принципиальное отличие «человека» от «человекообразного примата». В последние три столетия эта способность используется в военных целях. Разум стал полем сражения нового типа, местом, где сходятся геополитические силы и технические средства разрушения. Человеческий разум – это ресурс для нанесения человеку еще большего урона, учитывая, что специалисты при финансовой поддержке государства продолжают изобретать все более эффективные способы уничтожения тел, умов, городов и среды обитания. Вместе с тем сам разум – крайне уязвимая цель, во многих отношениях более важная для войны XXI века, чем фабрики или военные объекты. Террористическая война превращает человеческий разум в оружие. Страх и гнев, вызываемые пропагандой, могут наносить социально-экономический и политический ущерб.

Эта книга может показаться нелогичной. Она ориентирована на нравственность, но не ставит нравственные оценки во главу угла. Современные милитаризованные наука и техника представлены в ней как нравственная катастрофа, связанная с использованием способностей человеческого разума для причинения людям наибольших страданий. Однако это не череда оценок затрат и выгод и не список прозревших и незревших экспертов. Отчасти такой подход отражает мое убеждение, что мы живем в мире, допускающем такое положение дел. Специалист по науковедению Донна Харауэй давно говорит нам, что в современном научно-техническом обществе нет места, где можно остаться чистеньким. Как и другие ученые-феминистки 1980-х, Харауэй пыталась примириться с эпистемологической силой современной науки. Наука обещает раскрыть истинное знание о мире – во всех отношениях ценный товар, однако при этом играет хорошо известную роль в различных проектах подавления, например посредством научного расизма и сексизма. Харауэй стремилась создать повествова-

---

<sup>18</sup> Lindee, 1994.

ние о науке, примиряющее «радикальную историческую условность всех притязаний знания» и «строгую приверженность честному описанию "реального" мира, которое в определенной мере приемлемо для всех и которое совместимо с всемирными проектами ограниченной свободы, разумного материального изобилия, умеренно обоснованного страдания и неполного счастья». Феминисткам, полагала она, не нужна «доктрина объективности, обещающая причастность к высшему знанию». Им требуются способы получения знания, «позволяющие формировать взгляды»<sup>19</sup>.

В технических системах, нацеленных на максимизацию массового ущерба, ученые, инженеры и врачи, которые в силу своей профессии, казалось бы, должны работать на благо человечества, начинают видеть способы более эффективного уничтожения людей и обществ. Таким образом, все, о чем я здесь говорю, по определению имеет нравственную сторону независимо от того, хотят ли это замечать сопричастные. На мой взгляд, образчики исторического анализа, в которых развитие технологий прослеживается с точки зрения благотворности и разрушительности (например, конечных выгод военных технологий для гражданского населения, «полезности» войны для медицины или противопоставления нравственных и безнравственных ученых), втихую сводятся к расчетам, демонстрирующим определенные плюсы войны. Создание ядерного оружия, скажем, ведет к появлению (предположительно дешевой) атомной энергии, а опыт военных медиков позволяет лучше лечить бытовые травмы. Действительно, кое-какие технические знания, полученные во время войн в результате уничтожения людей и материальных ценностей, пошли на пользу гражданскому населению. Однако я не хочу оценивать последствия милитаризации знания по этой шкале.

В этом анализе важно учитывать еще один момент. Нельзя вставать на позицию, которая предполагает деление мира на врагов и друзей. Военная история чрезвычайно склонна к национализму – к систематическому объяснению побед или освещению блестящей стратегии и руководства. Подобные работы могут быть информативными и даже увлекательными, я и сама не раз пользовалась ими, но сейчас у меня другие цели. Я приглашаю читателя пойти вслед за мной другим путем, который будет обоснованным и информативным независимо от того, выиграли вы от военной мощи США или стали жертвой ее или любой другой военной системы. В этом повествовании объектом моего внимания является не грань между добром и злом, правым и виноватым, другом и недругом. Меня интересует грань между благоразумием и жестокостью. На анализ именно этой размытой границы нацелен данный проект. Хотя благоразумие ассоциируется с добром, а жестокость со злом, практика, которую я исследую, нередко олицетворяет и то и другое. Научные знания зачастую одновременно исцеляют и ранят, и, чтобы ясно увидеть это двуединство, стоит отодвинуть в сторону вопросы национализма и даже войны как таковой. Вопросы военного успеха и национального господства очень важны, однако иная точка зрения, которую я здесь предлагаю, позволяет по-новому взглянуть на то, как война и наука стали такими, как есть, и почему.

Я провожу параллель между двумя вещами – «туманом научной рациональности» и «туманом войны». Как заметил Карл фон Клаузевиц, на войне «действия происходят в своего рода сумерках, подобии тумана или лунного света, где все зачастую имеет гротескный вид и кажется больше действительного». Прусский военный теоретик XIX века рассматривал не только стратегию, но и неопределенности, рациональную и эмоциональную стороны войны. Он считал, что война – это «захватывающая триада» насилия, шанса и расчета. Он не романтизировал сражение, а оценивал баталии в экономических категориях, когда даже такие идеализированные понятия, как честь и гений, вписывались в «балансовую ведомость войны». Клаузевиц позаимствовал язык у коммерции, придавшей войне рациональный и финансовый

<sup>19</sup> Haraway, 1988, 579, 583.

характер, – форму расчета затрат и выгод в «стратегическом бюджете», где смертоубийство представляло собой наличный расчет в бизнесе, который обычно ведется в кредит<sup>20</sup>.

Питер Парет предполагает, что Клаузевица в значительной мере неверно интерпретировали и поняли, поскольку его идеи были вырваны из контекста своего времени и подогнаны под нужды позднейших дебатов. Это, безусловно, верно: Клаузевица «читали так, словно он был специалистом по анализу военных проблем конца XX века»<sup>21</sup>. Однако и такое прочтение, пусть исторически спорное, отчасти делает его актуальным для меня. Идея «тумана войны» активно обсуждалась в военных кругах Соединенных Штатов на пике холодной войны, и Клаузевиц был, пожалуй, менее влиятельным в собственную эпоху, чем через 130 лет после смерти (он умер в 1831 году от холеры, и рукопись трактата «О войне» готовила к изданию в 1832 году его жена Мария)<sup>22</sup>. Название книги Германа Кана 1963 года «О термоядерной войне» – холодный расчет выживших в атомной войне – было данью уважения к Клаузевицу<sup>23</sup>.

Эскалация холодной войны в 1950-х годах сделала Клаузевица одним из самых цитируемых военных теоретиков, и его соображения использовались для объяснения войны и придания смысла политике. В определенной мере это объяснялось его идеей о том, что уничтожение любого врага в войне должно, по логике вещей, быть абсолютным и полным. Важно отметить, что Клаузевиц не «призывал» к такому уничтожению. Скорее, он указывал, что это логичная теоретическая цель любой военной машины, если противник не сдается. Вследствие научно-технического прогресса середины XX века эта мысль перестала быть чисто теоретической, и его слова приобрели новое тревожное звучание.

Полное уничтожение, сделавшее идеи Клаузевица столь созвучными XX веку, было обеспечено в лабораториях теми, кто, казалось бы, твердо стоит на стороне благоразумия и рациональности. Многие из тех, о ком я буду говорить здесь, – ученые, инженеры, врачи и другие специалисты – верили в силу трезвой человеческой мысли. Эксперты – это обычно люди, ориентирующиеся в своей профессиональной жизни на рациональность. Однако, подобно генералам, за которыми столь проницательно наблюдал Клаузевиц, они нередко действуют в тумане и сумерках войны. Порою они отрываются от своих сообществ и хоронят профессиональную карьеру.

Итак, я исследую «туман научной рациональности». Я пытаюсь свести воедино знание и насилие в историческом плане и дать представление о той силе, интенсивности и сложности, которые были характерными для реальной практики последних трех столетий. Попутно я отмечаю серые зоны, в которых люди, обученные стремиться к истине, становились агентами конечного насилия.

Я сосредоточиваюсь главным образом на событиях в Соединенных Штатах. Мой анализ начинается с очень плодотворного примера применения огнестрельного оружия в Европе и в остальном мире после 1500 года, затем я перехожу к науке и технике промышленно развитых стран после 1800 года с особым вниманием к ситуации в США в XX веке. Соединенные Штаты – это страна, где я родилась, и ей посвящена основная часть моих научных исследований.

Многие сходные тренды наблюдаются в истории науки и техники в России/СССР, Германии, Великобритании, Франции и других странах. Я ссылаюсь на соответствующую литературу и цитирую ее, но эта книга ориентирована на историю милитаризованной науки в Соединенных Штатах.

---

<sup>20</sup> Работа Питера Парета помогает нам понять Клаузевица при жизни и то, как высказанные им идеи воспринимались в мире после его смерти. См.: Paret, 2004, 2007 и 2015.

<sup>21</sup> Paret, 2007, 9.

<sup>22</sup> О влиянии Марии на текст см.: Bellinger 2015.

<sup>23</sup> Ghamari-Tabrizi, 2005.

Я хочу продемонстрировать, как специалисты пытались договариваться об отношениях с государством, как секретность модифицировала смысл понятий ученого и инженера, как технологии видоизменяли облик полей сражения и как мужество и храбрость стали постепенно ассоциироваться с дисциплиной и выучкой, а не с нравственным обликом. Я опираюсь как на первичные, так и на вторичные источники, в частности на обширную научную литературу по истории науки, технологии и медицины. Я показываю, что трансформация войны, обусловленная техническими знаниями, – это результат поглощения таланта и творческих способностей человека ради уничтожения людей. Она не являлась «неизбежной» или «естественной», а была продиктована обстоятельствами и историческим контекстом. Наконец, она глубоко связана с современной историей в целом, что нередко упускается из виду в исторической литературе.

Немало лучших изобретателей последних столетий посвятили себя повышению эффективности уничтожения людей. Блистательные мыслители всех времен сознательно занимались созданием все более разрушительных способов уничтожения человеческих тел, умов, городов и обществ. Они добились успеха: мы действительно обладаем тем, что Мэри Калдор когда-то назвала причудливым арсеналом, полным разнообразных средств причинения вреда людям, включая ракеты, бомбы, танки, дроны, мины, химическое и биологическое оружие, подводные лодки, программы психологической пытки, пропаганду, интернет и методы контроля информации<sup>24</sup>. Сегодня этим арсеналом торгуют на легальном и черном рынках и он доступен всем желающим. Это существенно отражается практически на любых международных отношениях<sup>25</sup>. Фактически он одновременно является секретным и открытым. Питер Галисон называет это «антиэпистемологией», поскольку «невероятные усилия тратятся на то, чтобы воспрепятствовать передаче знания». По его словам, эпистемология спрашивает, как получить и защитить знания, а «антиэпистемология задается вопросом, как скрыть и затемнить знания. Засекречивание – антиэпистемология в полном смысле, искусство непередачи»<sup>26</sup>. Дело не ограничивается тем, что наука и техника решительно изменили характер войны. Соприкосновение с войной изменило и науку.

Историческая траектория, прочно связывающая получение знания с насилием, также породила современную партизанскую войну, терроризм и кибервойну. Эмоции, а не фабрики – главные цели во многих конфликтах XXI века, и это один из результатов колоссального технологического превосходства, обеспеченного наукой процветающим странам. Формы войны, именуемые сегодня «терроризмом», – это научно-технические обходные пути, являющиеся ответом на эффективность и избыточность совершенного оружия. Как мы пришли к такому соединению грубой силы и чистой истины? Эта книга – попытка четко сформулировать этот вопрос. Это не каноническая история науки, технологии и войны. Скорее, это умозрительное исследование технического насилия<sup>27</sup>. Оно опирается на теорию феминизма, исследования науки и техники, а также этнографию и социологию. Многие темы, которые я рассматриваю, очень подробно проанализированы в выдающихся, порой захватывающих научных исследованиях конкретных стран, технологий, научных дисциплин и военных кампаний. Я опираюсь на эту научную литературу в реконструкции событий, размышлениях об их связях и рекомендациях читателям, желающим узнать больше. Я ссылаюсь и на собственные работы, посвященные науке в Соединенных Штатах после 1945 года, в частности трактовкам истории создания атомной бомбы, предложенным научным сообществом.

В последующих главах я прослеживаю роль, которую играют ключевые технологии и научные достижения в истории науки и войны. Прежде всего я обращаюсь к очень насыщенной

<sup>24</sup> Kaldor, 1981.

<sup>25</sup> В особенности см. эссе в: Krige and Barth, 2006.

<sup>26</sup> Galison, 2004, 237.

<sup>27</sup> Другие ученые, в том числе Bousquet (2009) и Hacker (1994), в значительной мере изложили главное.

истории огнестрельного оружия – простой технологии, которая помогает понять идею социотехнической системы и принципиальную важность различных видов «пользователей». Некоторые, кому полагалось стрелять из огнестрельного оружия на поле битвы, просто не делали этого, и, хотя феномен «имитационной стрельбы» был открыт только в XX веке, реконструкция показала его историческую реальность. Затем я перехожу к процессам индустриализации – взаимозаменяемым деталям, эффективности, рациональному управлению – и их роли в научно-технической войне. На мой взгляд, логика массового производства была и логикой тотальной войны и в конечном счете логикой сплошных бомбардировок городов. К 1940-м гражданские работники выпускали самолеты, которые делали возможной реализацию стратегий бомбардировки жилых кварталов. К началу Первой мировой войны, ставшей моей третьей темой, поле боя превратилось в научно-техническое достижение, к созданию которого приложили руку нобелевские лауреаты – химики и физики, в место, где смешивались грязь и знания, жестокость и истина. Это раскололо международное научное сообщество – немецких химиков обвиняли в том, что они спровоцировали применение отравляющих газов, и почти десятилетие не приглашали на научные конференции. Та война была во многих отношениях «учебным полигоном» для целого поколения ученых, инженеров и врачей, задававших тон после 1939 года в Европе и Соединенных Штатах. Как я показываю в главе 4, они поняли, что наука и техника – критически значимые военные ресурсы, и изобретательно применили свои знания не только в США и Великобритании, но и в Германии, Италии и Японии. Как страны «оси», так и союзники превращали своих специалистов в оружие – массовая мобилизация перекраивала их карьеру, жизнь и научную повестку. Одним из самых важных мобилизационных проектов стало создание атомной бомбы, и я показываю, как она разрабатывалась и как причиняемый ею ущерб использовался для получения нового знания. В главах 5 и 6 речь идет о том, что Хиросима и Нагасаки после бомбардировок оказались в фокусе научных исследований японских и американских физиков, генетиков, психологов, ботаников, врачей и других специалистов, а также отчета группы по изучению результатов стратегических бомбардировок и анализа, проведенного учеными в рамках Манхэттенского проекта. Однако, на мой взгляд, те, кто занимался исследованием бомбардировки Хиросимы и Нагасаки, избирательно подходили к вопросу о том, на что обращать внимание и изучать, а что не замечать. В следующей главе я показываю, как в научных исследованиях, связанных с военной сферой, формировался взгляд на тело человека как на объект поражения. В 1943 году физиолог из Йеля Джон Фултон описывал коллеге головной мозг как «полужидкую субстанцию, неупруго взвешенную в спинномозговой жидкости внутри жесткой коробки». Фултон выбирал свойства мозга, связанные с его уничтожением с помощью огнестрельного оружия. Я полагаю, что его взгляд отражал появление после 1900 года комплекса биомедицинских дисциплин, рассматривавших тело человека как цель для поражения. Примерно в то же время и человеческий разум стал объектом исследований с целью понять, как его можно сломать, разрушить или подчинить. В главе 7 речь пойдет о том, как видоизменение сознания стало ключевым государственным проектом. Естественно-научные и социологические исследования пропаганды и коммуникаций, психологической войны, промывки мозгов и контроля разума, а также методов подчинения власти, часто осуществляемые на деньги военных, помогли найти способы контроля эмоций и мыслей научными средствами с целью воздействия на экономику и политические отношения. Эти исследования сделали разум важнейшим объектом воздействия в научно-технической войне. Появились и другие направления борьбы, и к 1980 году вся планета стала полем сражения, буквально переполненным технологическими достижениями. В главе 8 «Маленький голубой шарик» я рассказываю о том, как гонка вооружений эпохи холодной войны привела к размещению технологий, вооружения, людей, авиабаз и ракет в местах, которые были когда-то невидимыми, необитаемыми, никчемными и неизвестными, – в райских уголках и ледяных просторах, в пустынях и на далеких островах, а также в космосе, верхних

слоях атмосферы и глубинах океана. Часто эти места рассматривались военными стратегами как пустые, не имеющие никакой ценности, никому не принадлежащие, никем не занятые, отдаленные и представляющие собой расходный материал. Они превратились в места технических и научных экспериментов ошеломляющих масштабов и стоимости. В заключение я ставлю вопрос о том, что означала милитаризация знания для тех, кто создавал знания. В главе «Скрытый учебный план» я рассуждаю о том, как специалисты из разных областей (от физики до социологии) вели себя, когда сталкивались с тем, что их исследования используются для наращивания военной мощи государства, и они, привыкшие смотреть на знания как на общественное благо, оказывались втянутыми в нечто чуждое для них. Я прослеживаю их попытки найти выход и принимаемые решения в профессиональном и личном плане. Книга завершается анализом нынешней печальной ситуации, в которой любое техническое знание становится источником насилия. Как показывает мой анализ, все, что люди знают о природе, может превратиться в военный ресурс государства и любая форма знания – это палка о двух концах. Если вам известно, как работает экономика и что способствует ее росту, то для вас не секрет и то, как добиться ее краха. Если вы понимаете, что нужно разуму человека для появления чувства безопасности и порядка, то знаете и как дестабилизировать этот разум. Если вы понимаете, как сконструировать мост, то сумеете и обрушить его. Наконец, если вы знаете, как воспрепятствовать распространению патогена или вируса, значит, можете и способствовать его распространению. За последнее столетие ученые и инженеры нашли много способов причинения вреда человеку. Это было не самое очевидное применение человеческого интеллекта, но очень важное. Рассматривая вопрос о том, как и почему это произошло, я обратилась к эффективности и логике – идеям, центральным для самих моделей рациональности, которые я описываю, – и выдвинула предположение, что как минимум некоторые из этих научных исследований представляли собой бесполезную трату человеческих способностей и таланта. Я не вижу простого способа переориентировать знания на «благополучие человечества», но считаю, что ясно увидеть проблему – значит сделать первый шаг.

Я понимаю и признаю, что с учетом появления новых форм антинаучной политики сейчас, возможно, не самый подходящий исторический момент для привлечения внимания к роли технического знания в финансируемом государством международном насилии. Легитимность науки как системы получения точного и достоверного знания, которому можно доверять, подвергается атаке в Соединенных Штатах и повсюду в мире. Деловые, религиозные и политические лидеры и общественность стали оспаривать и даже отвергать научную точку зрения на вакцины, эволюцию, изменение климата и другие природные явления. Критики ссылаются на изменение с течением времени рекомендаций по здоровому питанию в качестве обоснования того, что никакой науке нельзя доверять. Этот отказ подразумевает всеобщий скепсис по отношению к обоснованности научного метода и достоверности технического знания.

В свою защиту я могу сказать лишь одно: если и есть сфера, где научный метод доказал свою практическую ценность миллиард раз, то это сфера войны. Мой рассказ свидетельствует о колоссальной мощи системы мировоззрения и исследования, которую мы называем наукой. Он наглядно показывает правомерность и авторитетность систем технического знания, которые реально работают. История науки, технологии и войны с очевидностью демонстрирует, что научный метод может приводить к впечатляющим и заслуживающим доверия открытиям. Тому, кто скептически относится к обоснованности научного метода, полезно познакомиться с научными исследованиями, связанными с химией пороха, физикой атомной бомбы, геологией проекта ядерного хранилища в Юкка-Флэтс или математикой траекторий движения дронов и геопространственных карт. Это системы, преобразовавшие наш мировой порядок. Как минимум они говорят о том, что методы науки можно эффективно использовать для получения нового знания. Хотя военная наука и техника обычно не считаются способствующими «благополучию человечества» – этой многократно провозглашенной цели современной науки, они,

безусловно, демонстрируют ее практическую ценность. Они однозначно доказывают, что наука способна находить истину.

Современная война сводит воедино насилие и знания, жестокость и истину. Иначе говоря, она связывает технические знания – науку, медицину и инженерное дело – со способностью государства вести войну. Это общепризнанное пересечение является точкой, где высвечиваются некоторые особенности современного общественно-политического порядка. Цель этой книги – раскрыть эти особенности. Я размышляю о том, почему и военная, и научная сферы стали такими, какими мы их видим сейчас. В своем блестящем экономическом исследовании Шварц с соавторами проследили, сколько денег было потрачено на системы ядерного оружия<sup>28</sup>. Моя работа – исследование другого рода: я пытаюсь показать, сколько мастерства, умственных способностей и проницательности было вложено в создание военной мощи.

Итак, мое исследование начинается.

---

<sup>28</sup> Schwartz, 1998.



# 1

## Человек с ружьем

Историки сходятся во мнении, что ни одно изобретение не сыграло большей роли в формировании судьбы человечества в последние пять столетий, чем огнестрельное оружие.

Я скептически отношусь к конкретным аспектам влияния этого изобретения, но признаю его повсеместность. Огнестрельное оружие стало двигателем современности и ключом к расцвету Запада, современного государства, работорговли, империализма и европейского культурного и экономического доминирования. Даже печатный станок не сравнится по значимости с ружьем. Историки считают порох и огнестрельное оружие трансформирующими и критически значимыми технологиями, обусловившими очень разные и, на первый взгляд, не связанные с ними исторические сдвиги всемирного значения. Во многих отношениях огнестрельное оружие представляет собой яркий пример проявления технологического детерминизма как формы объяснения.

Это относительно простая технология, во всяком случае в своей основе: горение в небольшом замкнутом пространстве, в результате которого выделяются газы, толкающие снаряд внутри металлической трубки. В определенном смысле этот принцип заложен и в луке со стрелой, пришедших на смену мышечной силе человека, метящего орудие поражения.

Несмотря на принципиальную простоту самой технологии, регулярное применение огнестрельного оружия для ведения широкомасштабных военных кампаний оказалось чрезвычайно сложным. Большой армии, опирающейся на огнестрельное оружие, требовалось постоянное и надежное снабжение сухим качественным порохом. Его невозможно было смешать или приготовить в полевых условиях. Нужны были каналы поставок, транспортные средства и способы защиты пороха от порчи или уничтожения.

В свою очередь, производство пороха требовало знания химии, и государствам стали нужны новые исследовательские учреждения для обеспечения этого знания, новые источники важнейшего ингредиента – селитры (неорганического вещества, содержащегося в навозе, человеческих экскрементах и птичьем помете) и новые специалисты (химики).

Изготовление надежных орудий также оказалось сложной задачей. Как доказал историк Кен Алдер, заинтересованность государства в производстве более надежных пушек стала прямой причиной появления взаимозаменяемых деталей в конце XVIII века во Франции. Оказалось, что огнестрельное оружие великолепно подходит для промышленного массового производства. Все начиналось с ремесленного штучного производства, но огнестрельное оружие принесло с собой инновацию. Стандартизация решила многие проблемы военных.

Солдаты должны были эффективно использовать ружья в бою, а для этого требовалась подготовка. Сложный процесс заряжания, перезаряжания и стрельбы в тяжелых, опасных для жизни условиях необходимо было довести до автоматизма. Этого добивались систематической муштрой. Со временем вообще стало ясно, что солдат нужно тренировать и помогать им преодолеть свойственное человеку внутреннее сопротивление, возникающее при прицеливании, стрельбе и убийстве себе подобного из огнестрельного оружия – на практике это могло быть невероятно трудным.

Таким образом, вокруг этой технологии сложились технические, материальные, организационные и эмоциональные системы. Чтобы они заработали, им всем нужно было уделять внимание.

Историки науки и техники называют подобную систему социотехнической. Это название указывает на то, что объекты техники – вещи – влияют на социально-политическое устройство не только в силу своих технических свойств или физических качеств, но и через системы и

институты, возникшие для того, чтобы управлять ими, делать их полезными и реализовывать их потенциал. Понять огнестрельное оружие можно, только рассматривая сложные системы, которые делают его функциональной и эффективной военной технологией.

Когда историки говорят, что огнестрельное оружие стало причиной расцвета современного государства, трансатлантической работорговли или европейских империй, то подразумевают под технологией («огнестрельное оружие») социотехнические системы, определяющие ее политическую и социальную силу. Иногда полезно разделить эти элементы друг от друга. Это помогает понять объект, появление которого по любым меркам имело колоссальные долгосрочные последствия. Таким образом, разделение элементов, определяющих (бесспорную) мощь огнестрельного оружия, – одна из целей настоящей главы.

История огнестрельного оружия проливает свет на технологии как системы замысла, воплощения, практики и социального порядка. Ружье – нечто намного большее, чем устройство для стрельбы. Это символический объект, оказывающий воздействие, как многие другие технологии, через социальные отношения. Это еще и критически значимая технология в истории тела. С появлением огнестрельного оружия стало возможным причинение новых и более тяжелых повреждений на расстоянии.

Сначала появился порох. Он был изобретен в Китае как алхимическая диковинка, возможно, еще в IX веке, скорее всего, в процессе поиска даосами бессмертия. Его могли использовать и изучать и за пределами Китая. В старинных индийских текстах встречаются упоминания о взрывчатом порошке. Мы знаем, что к XI веку он уже производился в Китае для использования в военном деле. Огненное копье, созданное в Китае, представляло собой наполненную порохом трубку, которая должна была поджигать цель. Огненные копья были тяжелыми, неповоротливыми и не отличались дальностью действия, но при достаточном количестве позволяли поджечь цель.

Ориентировочно после 1200 года китайские оружейники создали настоящее огнестрельное оружие. По определению оно должно было включать в себя ствол, высоконитратный порох и снаряд. Примерно в то же время пушки, гранаты, ракеты и другое зажигательное оружие стали обычными средствами ведения войны в Китае. Эти технологии широко использовались при осадах и морских сражениях в период постоянных междоусобиц монголов и династий Сун и Чжурчжэнь Цзинь. На китайских полях сражений господствовала пороховая технология, и китайские вооруженные силы применяли новаторские стратегии.

По существу, характер войны в начале современной эпохи определялся китайскими разработками примерно 1200–1400-х годов, как убедительно показал историк Питер Лодж<sup>29</sup>. Важно заявить это со всей определенностью, поскольку значительная часть литературы европейских историков за последние два столетия об огнестрельном оружии умалчивает или минимально освещает историю пороховой войны в Китае. Огнестрельное оружие сыграло в европейской истории как реальную, так и (набившую оскомину) символическую роль в качестве олицетворения европейского превосходства. Аналогичная тенденция наблюдается и в истории других, более поздних видов военной технологии.

На мой взгляд, упоение технологическими различиями – особенно в качестве маркеров превосходства страны или континента (здесь может быть важен тон изложения) – прямая противоположность серьезному историческому анализу. Однако оно является нормой даже во многих уважаемых и серьезных исторических работах. Это особенно обескураживает в трудах, посвященных революциям в военном деле, которые превозносят европейское господство над большей частью мира и объясняют его совершенством европейской тяжелой артиллерии, парусных судов с крупнокалиберным вооружением и т. д.<sup>30</sup>

<sup>29</sup> Lorge, 2008.

<sup>30</sup> См.: Roberts, 1956, и, в менее явной форме, McNeill, 1982, и Parker, 1996.

Тем не менее верно то, что европейские изобретатели, королевства и зарождающиеся новые государства, позаимствовав порох и огнестрельное оружие, энергично их модифицировали и расширили арсенал и использование. Китайские технологии на основе пороха стали выглядеть «отсталыми», хотя огнестрельное оружие сначала появилось именно в Китае и по торговым путям проникло ориентировочно в 1320 году в Европу, Индию и Африку. Примерно в то же время по тем же торговым путям из Китая пришла чума, черная смерть. За первые несколько лет эпидемии, в 1346–1353 годах, европейские страны потеряли около половины своего населения. Было бы интересно задуматься над тем, в какой мере реакция на появление огнестрельного оружия – потенциально трансформирующей технологии – была связана с этой глубокой социальной и биологической травмой.

Применение огнестрельного оружия на европейских полях сражений не везде было принято с восторгом. Мартин Лютер в начале XVI века говорил, что пушка и ружье – это «жестокое и отвратительные машины», вероятно, созданные дьяволом. Шекспир примерно в то же время вывел в своей исторической хронике «Король Генрих IV» персонажа, жаловавшегося на «противную селитру» и говорившего, что «если бы не проклятые пушки, он сам бы стал солдатом». Ему и прочим казалось, что пушки делают войну менее славным делом<sup>31</sup>. Отзыв Макиавелли в трактате 1521 года «О военном искусстве» (сохранившем актуальность в значительно большей степени, чем «Государь») был пренебрежительным. Великий итальянский мыслитель и политический деятель игнорировал и презирал оружие на основе пороха отчасти потому, что оно отсутствовало в письменной истории древних. По предположению одного историка, он не мог принять огнестрельное оружие как важную военную и политическую инновацию, хотя ее внедрение происходило у него на глазах, поскольку это подорвало бы его модель воинских добродетелей<sup>32</sup>. Пушки и ружья не воспринимались как оружие славы: некоторые командиры ненавидели мушкеты и карали захваченных в плен вражеских стрелков отрубанием рук. В отличие от рукопашной схватки и рыцарской войны, огнестрельное оружие несло смерть так, что это не отражало ни характера, ни социального или нравственного уровня бойца<sup>33</sup>. Любой крестьянин мог убить из мушкета.

К XVI веку от орудийного огня стало погибать все больше людей, особенно с увеличением размера пушек и принятия практики стрельбы под углом по медленно движущемуся строю.

Огнестрельное оружие – это как минимум две технологии: ствол со спусковым крючком и порох, взрывчатое вещество, использовавшееся в арабском мире и в Китае за несколько столетий до появления огнестрельного оружия. Изготовить ствол и спусковой крючок было относительно просто, а вот порох – нет. Потребность в порохе преобразовала торговлю и стимулировала создание империй.

Порох – это тщательно сбалансированная смесь древесного угля, серы и селитры (рис. 3). Рецептов приготовления пороха было множество, как и споров о том, что делает смесь идеальной. Некоторые заявляли, что нужен уголь только из определенных пород дерева, но обычно получение угля и серы проблемы не составляло, а вот с селитрой все было не так просто<sup>34</sup>.

<sup>31</sup> См.: Evans, 1964.

<sup>32</sup> Gat, 1988; также Cassidy, 2003.

<sup>33</sup> McNeil, 1982; B.S. Hall, 1997.

<sup>34</sup> См.: Buchanan, 2008, о важности угля.



**Рис. 3.** Селитроварня в Центральной Европе. *Francis Malthus, Pratique de la guerre continent l'usage de l'artillerie, bombes et mortiers, feus artificiels & petards, sappes & mines, ponts & pontons, tranchées & travaux* (Paris, 1681), following p. 150. The Huntington Library

В составе черного пороха на селитру – естественный продукт разложения органических веществ, в том числе навоза, гниющих растений и даже тел животных, – приходилось примерно 60–75 %. Она давно применялась в различных производствах, например при отбеливании тканей, в мыловарении, металлургии и даже в качестве консерванта для сыров. Ее также использовали в фейерверках. Надо полагать, люди неоднократно наблюдали ее способность поддерживать горение.

С появлением оружия на основе пороха получение селитры стало высочайшим приоритетом для европейских государств. Селитру можно было извлекать из навоза скота, мочи людей и животных, помета летучих мышей и птиц и других естественных субстанций, поддающихся бактериальному разложению. Потребность в селитре сделала экскременты настолько ценными, что отношение к ним стало показателем изменения статуса права на личную собственность в процессе формирования современного государства. Государства просто конфисковывали навоз, содержимое отхожих мест, свиной и голубиный помет. Эти вещества были военным эквивалентом современной нефти или урана, играющего ключевую роль в обеспечении мощи государства.

Например, яркое повествование Дэвида Кресси о бродячих селитроварах в елизаветинской Англии показывает, что сбор фекалий осуществлялся именем королевы. Подданные короны обязаны были передавать урину и фекалии государству и разрешать безжалостно перекапывать свои владения (иногда без предупреждения) с целью извлечения этих ценных материалов. «Бесцеремонность» селитроваров, порой вламывавшихся в дома и вскрывавших полы в комнатах, ломавших церковные скамьи, на которые, предположительно, мочились женщины во время службы, приводила в ярость землевладельцев. Практика набегов на английские дома, церкви и фермы и изъятия экскрементов была прекращена лишь с открытием залежей селитры в Индии примерно в 1630 году<sup>35</sup>. Однако письменные свидетельства этих вторжений показывают, как потребность в порохе оправдывала тираническое – даже шокирующее – поправление имущественных и личных прав.

Итак, с 1400 по 1900 год военная безопасность европейских государств зависела от селитры. Одни страны, бывшие сильными до того момента, когда пороховое оружие стало господствовать на европейских полях сражений, лишились наступательного преимущества, не сумев обеспечить себя источниками селитры (например, Швеция). Другие, казалось бы, «отсталые» государства, такие как Англия, благодаря селитре нарастили свои имперские амбиции, технические возможности и мощь<sup>36</sup>. Большинство европейских стран не могло самостоятельно изготовить достаточно пороха. Чтобы получить его, они вынуждены были заключать сделки и союзы, покупать гуано из источников в Южном полушарии и сотрудничать с крупными селитроварнями, способными перерабатывать навоз и урину. Гуано все больше требовалось не только для изготовления пороха, но и в качестве удобрения для повышения производства продуктов питания, поскольку население начало стремительно расти<sup>37</sup>. Производство качественного пороха зависело от опыта химиков, и большинство европейских государств после 1700 года начало финансировать химические лаборатории, изучающие порох. Это была важная форма государственной поддержки научных исследований. Анализ пороха был нацелен на поиск идеального рецепта и выяснение причин, по которым разные сочетания химических веществ дают тот или иной результат. Химики публиковали научные трактаты о порохе – веществе, одновременно важном для политики и интересном в химическом отношении<sup>38</sup>.

Одна принципиальная инновация получила название «зернение». Перевозка пороха по плохим дорогам приводила к слеживанию его компонентов и снижению эффективности пороховой смеси. С целью зернения идеально смешанный порох увлажняли, дожидались его высыхания, а затем механически дробили на зерна. Зерна, или гранулы, сохраняли стабильный состав<sup>39</sup>.

<sup>35</sup> Cressy, 2011, 2012; также Frey, 2009.

<sup>36</sup> Frey, 2009.

<sup>37</sup> Cushman, 2013.

<sup>38</sup> История о том, как химики занялись производством оружейного пороха, особенно полно изложена в работах Сеймура Маускопфа. См.: Mauskopf, 1988, отредактированное издание 1995 г., и очерк о порохе 1999 г. См. также: Buchanan, 2014.

<sup>39</sup> Buchanan, 2006.

## **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.