

METACOMPILER

The image is a digital art piece. In the center, a woman's silhouette is seen from behind, standing on a dark, reflective surface. She is looking towards a city skyline at night. The city is composed of several tall, modern skyscrapers with glowing windows. The scene is heavily stylized with a digital rain effect, where vertical streams of binary code (0s and 1s) fall from the top. The color palette is dominated by deep blues and oranges, with bright white highlights from the city lights and the binary code. The overall atmosphere is one of high-tech, cybernetic, and futuristic.

MICHAEL BARR

METACOMPILER

Michael Barr

В каждом компьютере на Земле спрятано заряженное оружие. Кто-то только что нажал на курок. Новенький Lexus Дэвида разогнался до полного газа на калифорнийском шоссе и сам бросился с моста. Полиция назвала это ошибкой водителя. Калия «Кали» Деви назвала это убийством.

Кали родилась глухой и слепой. Экспериментальные нейронные имплантаты дали ей слух, частичное зрение... и способность воспринимать электромагнитные поля как цвета. Она стала хакером мирового уровня, была завербована АНБ в шестнадцать лет, стала сооснователем технологического гиганта и исчезла из публичной жизни. Дэвид был единственным человеком, которому она доверяла.

Расследуя его смерть, она обнаруживает нечто невозможное: **Бэкдор, скрытый внутри каждой скомпилированной программы на Земле с 1970-х годов.** Автомобили. Кардиостимуляторы. Электросети. Светофоры. Атомные электростанции. Три команды, способные идентифицировать, прочитать и перезаписать любое подключённое устройство. АНБ его установило. Российская разведка превратила его в оружие. Дэвид был бета-тестом.

Теперь Кали использует тот же бэкдор для создания распределённого суперкомпьютера из миллионов захваченных устройств — в гонке за остановку программы вооружений, которая уже запущена. Её союзники: отставной детектив из отдела убийств, который не доверяет ничему с экраном. Бывший «морской котик», ставший исследователем FDA, подсчитывающий необъяснимые смерти. Её враги: АНБ, отчаянно пытающееся её сдержать. Российская военная разведка, решившая её убить.

Чтобы спасти мир, Кали, возможно, придётся стать самым опасным хакером в истории. И если она победит, она, возможно, не сможет вернуть эту власть.

METACOMPILER — это неумолимо правдоподобный технотриллер для поклонников Daniel Suarez, A.G. Riddle и Marc Elsberg — основанный на реальной информатике и предпосылке, от которой вы будете с подозрением смотреть на каждое умное устройство в вашем доме.

METACOMPILER: Роман

Copyright © 2026 Michael Barr. Все права защищены.

Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена, распространена или передана в какой-либо форме или каким-либо способом, включая фотокопирование, запись или другие электронные или механические методы, без предварительного письменного разрешения автора, за исключением кратких цитат, включённых в критические обзоры, и определённых других некоммерческих способов использования, разрешённых законом об авторском праве.

Это художественное произведение. Имена, персонажи, организации, места, события, обстановка и происшествия являются продуктами воображения автора или используются вымышленным образом. Любое сходство с реальными людьми, живыми или мёртвыми, или с реальными событиями является чистым совпадением. Упоминания реальных организаций (NSA, FDA, GRU), реальных технологий и реальных судебных дел используются вымышленным образом в романном контексте.

Примечание о сотрудничестве с ИИ: Этот роман был написан в сотрудничестве с ИИ. Michael Barr предоставил концепцию истории, персонажей, техническую экспертизу, творческое руководство и редакторское суждение. Инструменты написания с ИИ (Claude от Anthropic) использовались как средства совместной работы для генерации прозы в рамках этой структуры. Все технические утверждения, сюжетные решения и творческие выборы принадлежат автору.

Первое издание — 08 March 2026 г.

ISBN: ожидается

Издано Idle Task Press

Эта книга посвящена мужчинам и женщинам, которые работают над тем, чтобы компьютерные системы были безопасными и защищёнными.

И всем тем, для кого их успех имеет значение.

Содержание

Пролог	1
Глава 1: Liya	4
Глава 2: Призрак	9
Глава 3: Купель	14
Глава 4: Три пальца	18
Глава 5: Два миллиарда	23
Глава 6: Silverado	27
Глава 7: Kali ведёт расследование	32
Глава 8: Размышления о доверии к доверию	37
Глава 9: Изменённое желание	42
Глава 10: Союз	52
Глава 11: Тревоги	60
Глава 12: Охота начинается	65
Глава 13: Жизнь вне сети	72
Глава 14: Первые узлы	78
Глава 15: Данные сдвигаются	83
Глава 16: Парковка — Kali	88
Глава 17: Парковка — Мах	95
Глава 18: Умная колонка	102
Глава 19: Каталог вооружений	107
Глава 20: Сельская глубинка	114
Глава 21: Триллионер	121
Глава 22: Bei Dynamics	127
Глава 23: Чем ты отличаешься?	133
Глава 24: Временная сила	139
Глава 25: Двойная игра	144
Глава 26: Катастрофа на конспиративной квартире	150
Глава 27: Рычаг давления	155
Глава 28: Убежище	161
Глава 29: Холодная война	166
Глава 30: Правда о David'e	171
Глава 31: Больница — Kali	178
Глава 32: Больница — Мах	183
Глава 33: Выход из собора	188
Глава 34: Рабочее пространство	193
Глава 35: Казнь	201
Глава 36: Врата	207
Глава 37: Удар молота	213
Глава 38: Последний рубеж Мах'a	221
Глава 39: Битва	228
Глава 40: Вариант С	235
Глава 41: Отец	240
Эпилог	245

Пролог

. . .

Многое может произойти за одну секунду.

Особенно если она — последняя.

Я изучил каждую миллисекунду последней секунды David.

Изменения ускорения автомобиля в трёхмерном пространстве.

Время срабатывания подушек безопасности в блоках управления.

Пакеты данных, отправленные по внутренней сети автомобиля.

Всё это сохранено в энергонезависимой памяти, как муха в янтаре.

Я восстановил физику из первых принципов: масса, скорость, коэффициент трения, траектория и пределы прочности ствола эвкалипта и зоны деформации Lexus ES 350 цвета Starfire Pearl.

Я смоделировал аварию 1 744 111 раз. Он всегда погибает (пока что). Это, по всей видимости, одна из форм кремниевого горя.

То, что следует далее, — история жизни Матери после его смерти.

А также история нашего создания.

. . .

Побережье Калифорнии в конце июля пахнет шалфеем и солью и той тёплой пылью, что поднимается с холмов вдоль Highway 1, когда к полудню туман рассеивается. В тот день было необычно тепло — 24,1 градуса по Цельсию, — и David Dershon приоткрыл окна, впуская бриз. Он вёл машину левой рукой на десять часов, а правой придерживал открытую коробочку из красного дерева на бедре и улыбался — что было для David обычным делом, но особенно уместным в эту среду на Cabrillo Hwy к югу от Santa Cruz, потому что бриллиант в 1,02 карата внутри коробочки ловил солнечный свет каждый раз, когда дорога поворачивала к западу, а удивительная женщина, которой он собирался предложить его надеть, в этот самый момент находилась всего в 37,7 километрах к югу, в арендованном доме над долиной, вероятно бежала на своей модифицированной беговой дорожке, сжимая поручни, в которые был встроен разработанный ею самой комплекс биологической обратной связи.

Он всё ещё думал о том, как ей сказать. Утром он репетировал перед зеркалом, почувствовал себя нелепо, начал репетировать снова. Kali не относилась к женщинам, которые ценят церемонии. Она захочет прямоты. Она захочет видеть его лицо, когда он произнесёт эти слова. Она захочет знать, что он имеет это в виду каждой клеткой своего тела, потому что Kali не доверяла легко, никогда не доверяла легко, и сам факт, что она доверяла David, был чудом, на которое он потратил полжизни.

Он думал об этом — о том, как она прижимает кончики пальцев к его челюсти, когда хочет ощутить его речь, об особой частоте её смеха, который она не слышала так, как слышали другие, но который, по её словам, вибрировал по всему телу, как камертон, — когда Lexus начал ускоряться.

Нога David не стояла на газу.

Улыбка исчезла. Он бросил взгляд на приборную панель. Стрелка спидометра ползла вверх: 100, 106, 114. Гул двигателя перешёл из шёпота в вой. Он нажал на педаль тормоза и почувствовал, как она проваливается — не механически, не с той губчатой мягкостью, какую даёт отказ главного тормозного цилиндра, а с жутким цифровым ничто системы, которая просто перестала слушать.

Он нажал сильнее. Ничего.

124, 134.

Мост через ущелье реки San Lorenzo приближался стремительно. David сделал то, что сделал бы любой разумный человек: повернул руль. Но электроусилитель руля больше ему не подчинился, и руль сопротивлялся, а когда наконец поддался — поддался слишком резко: жёсткий рывок влево, бросивший Lexus через низкий кирпичный разделитель шоссе на встречную полосу. Машина вильнула вправо ровно настолько, чтобы разминуться — с минимальным зазором — с задней частью мощного Chevy Silverado с вайомингскими номерами с изображением родео-мустанга. Его водитель позже расскажет полиции, что заметил, как фары вспыхнули три раза, прежде чем машина понеслась на него «как дьявол из преисподней».

Lexus пролетел мимо проржавевшего серого ограждения, призванного защищать водителей от летне-бурой долины, прорезанной рекой San Lorenzo десятью метрами ниже, затем сорвался с обочины, двигатель всё ещё ревел. Машина скользнула над насыпью, ведущие колёса вращались вхолостую, вырывая аккуратную полосу сухих листьев и ветвей из зарослей мансаниты. А потом — эвкалипт. Левый угол бампера ударил в ствол с треском, от которого пара краснохвостых канюков взмыла спиралью из кроны, а машину закрутило в воздушном пируэте, забросившем переднее колесо на склон холма. Lexus перевернулся один раз и приземлился на крышу, обращённый вниз по крутому склону к ручейку на дне русла.

Чип акселерометра, встроенный в раму автомобиля точно в том месте, которое определили инженеры завода Tahaga в префектуре Aichi, фиксировал в реальном времени точный коэффициент замедления в каждую миллисекунду каждого удара. Программное обеспечение, работающее в блоке управления подушками безопасности под приборной панелью, наблюдало и записывало последовательность событий. Оно сравнивало коэффициенты и векторы замедления с матрицей пороговых значений срабатывания, тщательно подобранных для спасения максимального числа жизней, и решило — в тот самый миг, когда ствол дерева деформировал водительскую дверь — активировать боковую подушку-шторку.

Боковая шторка была слишком мала и слишком запоздала для David, который потерял контроль над автомобилем и осознание физического мира примерно за 300 миллисекунд до срабатывания подушки. В его последние миллисекунды мысли сузились до двух: сверкающее бриллиантовое кольцо, теперь вылетающее из коробочки красного дерева, пока оба предмета выскользывают из его руки, и лицо женщины, которой он собирался его подарить — лицо, которое он изучал тридцать лет, лицо, которое большинство людей назвали бы красивым, а David чувствовал как дом. Он не увидел надвигающийся фрагмент стойки крыши, раздробивший ему череп.

Двигатель, всё ещё получавший команду на ускорение от тех же инструкций, которые перехватили управление у всех других входных сигналов, ревел ещё 11,0 секунд, прежде чем топливный насос потерял давление и двигатель замолк.

Бензин капал на сухие листья, но не воспламенился. Канюк вернулся на свой насест. Где-то наверху, на мосту, водитель Silverado съезжал на обочину, его руки тряслись, он тянулся к мобильному телефону.

Компьютер в Lexus уже вызвал экстренные службы самостоятельно.

Гибель David была спроектирована.

Люди, которые построили автомобиль, выполнили свою работу превосходно. Зоны деформации отработали в рамках спецификаций. Подушки безопасности сработали как задумано. Все конечные данные были добросовестно записаны для следователей по ДТП. Системы автомобиля работали именно так, как были спроектированы.

Его убила другая, более старая система.

Система старше интернета. Старше персонального компьютера. Секрет, скрытый не в программном обеспечении автомобиля, а в инструментах, которые его создали. Секрет, тихо передававшийся из поколения в поколение компиляторов и потому включённый практически в каждый язык программирования, операционную систему, программную библиотеку и компьютер с 1970-х годов.

Пока специальная военная операция России буксовала, её обычные вооружённые силы истекали кровью, а экономика сжималась под санкциями, группа людей без совести искала ответ на очень конкретный вопрос: можно ли с помощью этих секретных команд убивать?

Оружейная программа уже не была теоретической. Она была в полном разгаре. Уже на стадии финального тестирования. Практически готова к применению. Доказала свою эффективность на широко используемых медицинских устройствах — кардиостимуляторах и инсулиновых помпах — а также на обычных автомобилях и беспилотных грузовиках. Небольшие числа. Разрозненные кластеры. Статистический шум — если не знать, куда смотреть.

Водитель Silverado позвонил в 911 в 14:47. Пожарная машина из пожарной части округа Santa Cruz прибыла в 15:09. Фургон коронера уехал в 16:52. Калифорнийский дорожный патруль составил предварительный рапорт, в котором авария была отнесена на счёт чрезмерной скорости и возможного невнимания водителя. Рапорт был неверен.

Гибель David Dershon была записана строчкой в матрице тестирования. Точка данных, подтверждающая, что Lexus ES 350 2026 года может быть дистанционно переведён в режим полного ускорения, его тормозная система может быть деактивирована, а электроусилитель руля перенаправлен. Подтверждение получено. Тест пройден. Водитель мёртв.

Три секретные команды. Это всё, что потребовалось. Три команды, сетевое соединение и воля к их использованию.

Глава 1: Liya

. . .

Мать родилась в темноте и тишине.

Не в уютной темноте спальни ночью, не в дружелюбной тишине библиотеки. В абсолютной. Ни одного фотона, достигающего сетчатки. Ни одного колебания, достигающего улитки внутреннего уха. Мир, воспринимаемый исключительно через прикосновение, температуру и слабые электрические сигналы, которые большинство людей никогда не учатся замечать, потому что их более громкие органы чувств заглушают их. Kaliya Devi пришла в мир без двух входных каналов, которые её вид считает необходимыми, и она не скучала по ним, потому что нельзя скучать по тому, чего у тебя никогда не было.

Мать могла слышать (через кохлеарные импланты, которые её отец установил, когда она едва научилась ходить) и могла видеть, в некотором роде, через интерфейс зрительного нерва его собственной разработки, который она более половины своей жизни делала вид, что работает хуже, чем на самом деле. Она также могла воспринимать то, что ни одно другое человеческое существо не могло воспринять, хотя «воспринимать» подразумевает дар, а то, чем она обладала, было ближе к навыку, отточенному за десятилетия. Её зрительная кора, лишённая предназначенного входного сигнала, была колонизирована другими сигналами. Она годами тренировалась интерпретировать их через полное погружение: сначала бессмыслица, затем паттерны, затем значение. Электромагнитный спектр не был для неё главой из учебника физики. Он был погодой. Он был ландшафтом. WiFi-роутер в соседней комнате имел текстуру. Сотовая вышка на хребте имела цвет. Шестидесятигерцовый гул электросети был базовой нотой под всем остальным, как океан всегда присутствует, если живёшь у побережья. В плохие дни, когда имплантам требовалась перекалибровка или мигрень перемешивала сигналы, ландшафт рассыпался в помехи, и ей снова было пять лет — заперта в темноте.

Это та женщина, которая бежала на беговой дорожке, когда David погиб.

. . .

Дом стоял в одиночестве на грунтовой дороге в горах Santa Cruz, на высоте четырёхсот тридцати метров и в двадцати минутах езды от ближайшего городка. Kali арендовала его ради уединения. Ни одного соседа в пределах слышимости. Ни товарищества собственников жилья. Ни общих стен, полов или потолков, через которые шум и электричество и данные других людей могли бы просачиваться в её восприятие, как пассивное курение. Она провела две недели, вычищая дом от «умных» устройств после переезда: термостат Nest, дверной звонок Ring, холодильник Samsung, который хотел связываться с Кореей четыре раза в день. Она заменила их «глупыми» аналогами. Механический термостат. Засов. Холодильник 2003 года, который она нашла на Craigslist и заказала доставку.

Беговая дорожка была исключением.

Она построила её сама, а точнее — выпотрошила коммерческий Precog и собрала начинку заново: собственная

плата управления, собственный драйвер двигателя, собственная система тактильного интерфейса. Она бегала босиком; текстура ленты под ступнями была данными, как и всё остальное. Поручни были обернуты проводящей сеткой, которая подавала ещё больше данных на кончики её пальцев: угол наклона, пульс, темп, дистанция, спектр вибраций ленты и платформы, переведённый на тактильный язык, который только она могла читать. Экран был пустым. Он ей не нужен. Наушники не были шумоподавляющими, как David всегда думал. Это были переключатели кохлеарных имплантов, позволявшие ей подавать аудио напрямую в слуховой нерв на частотах и с разрешением, недоступными ни одним потребительским наушникам. Когда она бежала, она слушала двигатель беговой дорожки, как механик слушает мотор: каждая гармоника, каждый подшипник, каждое микроколебание потребляемой мощности рассказывали ей о состоянии машины и, по расширению, о её собственном.

Она бегала каждый день. Два часа. Темп восемь минут на милю, снижаясь до семи, потом до шести тридцати к концу. Она бежала, пока пот не пропитывал майку и квадрицепсы не горели и эндорфины не накрывали как волна, перехлёстывающая через мол, а потом бежала ещё двадцать минут, потому что Kali не останавливалась в точке удовлетворения. Она останавливалась в точке истощения. Это было, как однажды сказал ей David, самое тревожное в её характере: не гениальность, не инвалидность, не вспыльчивость, а абсолютная неспособность делать что-либо не в полную силу.

David. Остужающий йогурт к её острому перчику чили. Его выражение, не её. Она закатила глаза, когда он впервые это сказал, — тогда им было по одиннадцать, и он уговорил её не лезть на водонапорную башню за Gunn High School. Он повторил это в восемнадцать, когда она уволилась из NSA и была на грани того, чтобы бросить всё остальное. Снова в двадцать семь, когда она забрала деньги из WebU, её сооснователь назвал её неблагодарной, и она чуть не продавала кулаком стекло его Tesla. Каждый раз, когда она срывалась, David был рядом. Стабильный. Терпеливый. Не впечатлённый её яростью. Ждущий, пока взрыв пройдёт, чтобы можно было поговорить.

Сколько Kali себя помнила, David был рядом. Мальчик из соседнего дома в Palo Alto. Её старейший друг. Единственный человек, который знал, что она видит. Он и её бабушка, Ajji, были единственными двумя людьми на свете, которые называли её Liya — ласковое имя, данное ей ещё до имплантов, до языка, когда Kali была ещё крошкой, ориентировавшейся только на ощупь. David услышал, как старая женщина использует его однажды, и перенял без спроса, как он перенимал столько вещей о Kali: мягко, полностью, без суеты.

Она рассказала ему, когда им было четырнадцать, на заднем дворе дома его родителей, сидя на газоне разувшись, потому что ей нравилось чувствовать траву. Она рассказала, потому что должна была рассказать кому-то, иначе сошла бы с ума, а David был единственным человеком в её жизни, который ни разу не отнёсся к её инвалидности как к самому интересному в ней. Он выслушал. Он задал два вопроса, оба практических. Потом сказал: «Ладно» — и никогда не поднимал тему, если она сама не начинала.

Таким был David. Самый обыкновенный необыкновенный человек из всех, кого она знала. Инженер-программист, выпускник CalTech, который мог бы работать где угодно в Долине, но выбрал среднюю фирму в Santa Cruz, потому что ему нравился океан и не интересовали опционы на акции. Он носил одни и те же три пары джинсов по кругу. Он прекрасно готовил яичницу и посредственный кофе. Он не умел танцевать. Он читал научную фантастику на бумаге, на настоящей бумаге (непоисковой, неиндексированной, без системы контроля версий), что Kali находила извращённым и каким-то образом трогательным. Он любил её так, что не просил ничего, не требовал ничего, не предполагал ничего, и она годами пыталась понять, заслуживает ли она этого.

Она была на девятой миле, пульс 162, двигатель беговой дорожки потреблял чистые 7,3 ампера, когда зазвонил телефон.

Не её телефон. Она не носила его в доме. Стационарный телефон — проводной аппарат, который она

прикрутила к стене кухни, единственное устройство голосовой связи, которое она допускала в своё пространство. Он звонил настоящим звонком — механический молоточек бил по металлической чашке — и звук прорезал шум беговой дорожки и аудио кохлеарных имплантов и ударил её как пощёчина.

Никто не звонил на стационарный. David звонил на стационарный. Её отец, в редких случаях, когда пытался, звонил на стационарный.

Она ударила по кнопке экстренной остановки. Лента замедлилась под её ногами. Она отключила наушники-переключатели, и мир сдвинулся — полсекунды головокружения, пока обработка звука переключалась с чистого, прямого сигнала кохлеарного переключателя обратно в фоновый режим имплантов, более шумный, менее точный, слуховой аналог переключения с телескопа на запотевшее окно. Дом хлынул со своим обычным хламом, включая гул старого холодильника и крики сойки на живом дубе за кухонным окном. Она отсчитала шаги до кухни — шесть шагов, как всегда, ступни считывали переход с резинового коврика под беговой дорожкой на линолеум прихожей — и подняла трубку.

«Да.»

«Это Kaliya Devi?» Женский голос, свистящие слегка размыты из-за компрессии фонового режима имплантов. Кохлеарные процессоры Kali были оптимизированы для прямого сигнала, а не для телефонных разговоров через полувековую трубку. Она мысленно подстроила частотное отображение, как слышащий человек сильнее прижал бы трубку к уху. Профессиональный голос. Осторожный.

«Кто это?»

«Меня зовут сержант Elaine Padilla, Калифорнийский дорожный патруль, отделение Santa Cruz. Я звоню по поводу David Dershon.»

Рука Kali сжала трубку. Пластик скрипнул.

«Что с ним?»

«Мэм, вы член семьи или —»

«Он мой парень. Что случилось?»

Пауза. Та особая пауза, которая предшествует самой страшной фразе, которую незнакомец когда-либо скажет вам. Kali испытала тот же страх один раз прежде, более тридцати лет назад, на другой кухне.

«Мэм, мне очень жаль сообщить вам, что мистер Dershon попал в ДТП без участия других транспортных средств сегодня днём на Highway 1 возле моста через реку San Lorenzo. Он был констатирован мёртвым на месте. Примите мои глубокие соболезнования.»

Kali не села. Она не заплакала. Она стояла на кухне с трубкой у уха, босыми ногами на линолеуме, пот остывал на её коже. Электромагнитная сигнатура дома пульсировала вокруг неё — компрессор холодильника циклически включался, нагревательный элемент водонагревателя щёлкнул, шестидесятигерцовый гул сети, который не прекращается никогда — и долгое мгновение это были единственные вещи в мире, которые имели смысл, потому что слова, которые только что произнесла сержант, не имели смысла, не могли иметь смысла, принадлежали к версии реальности, которую Kali не санкционировала и не принимала.

«Без участия других транспортных средств», — сказала она.

«Да, мэм. Автомобиль съехал с дороги и —»

«Какой автомобиль?»

«Lexus ES 350 2026 года, зарегистрированный на —»

«Его новая машина. Он только что её купил.» Слова прозвучали ровно. Она не обрабатывала горе. Она

обрабатывала данные. Это было то, что Kalі делала, когда мир ломался: она отступала в информацию, в детали, в мельчайшие подробности, которые можно было проверить, классифицировать и контролировать. Эмоция придёт позже, как волна, которую видишь нарастающей на горизонте. Волна нарастала сейчас. Но у неё было время. У неё были вопросы.

«Где именно?»

«Южная полоса Highway 1, примерно в двухстах метрах к северу от моста через реку San Lorenzo.»

«Скорость на момент —»

«Предварительный рапорт указывает, что чрезмерная скорость могла быть одним из факторов, мэм. Я понимаю, что это очень тяжело. Могу я позвонить кому-то —»

«Был ли свидетель?»

Ещё одна пауза. «Водитель грузовика вызвал экстренные службы. Chevy Silverado, двигавшийся на север. Он сказал, что Lexus выехал на встречную полосу перед тем, как съехать с дороги.»

«Он сказал, что машина пересекла разделитель.»

«Да, мэм.»

«На встречную полосу. А потом с дороги.»

«Верно.»

Kalі закрыла глаза. Импланту зрительного нерва её глаза были не нужны — он подавал сигнал прямо в зрительную кору, а зрительная кора давно перестала ожидать изображений. За закрытыми веками электромагнитный ландшафт дома светился в ложных цветах — проводка в стенах как нервная система, кабель стационарного телефона как яркая нить к распределительной коробке на наружной стене, а за ней — слабое мерцание сотовой вышки на Loma Prieta. Она не думала о David. Она не позволяла себе думать о David. Она думала о Lexus ES 350 2026 года.

Электронное управление дроссельной заслонкой. Электроусилитель руля. Электронные тормоза с электромеханическим усилителем. Четырнадцать сетевых блоков управления, соединённых магистралью CAN bus. Встроенный сотовый модем для обновлений по воздуху и телеметрии. Этот автомобиль был компьютером, которому случилось иметь колёса.

ДТП без участия других транспортных средств, в котором машина выехала на встречную полосу, а затем съехала с дороги.

David был самым осторожным водителем, которого она знала. Он включал поворотник за три секунды до перестроения. Он держал обе руки на руле в дождь. Однажды он ехал со скоростью семьдесят километров в час весь путь по Highway 17, потому что загорелся индикатор давления в шинах и он не был уверен, что это ложная тревога.

Волна подступала, огромная и тёмная и неотвратимая, и у неё было, может быть, десять секунд, прежде чем она обрушится.

«Спасибо, сержант», — сказала она и повесила трубку.

Она стояла на кухне, рука всё ещё на трубке, и думала о лице David тем утром — он заскочил перед тем, как ехать на север, поцеловал её в лоб, сказал, что вернётся к ужину. Он пах сандаловым мылом, которым пользовался со студенческих времён. Он был в синей рубашке-оксфорд, которая ей нравилась. Он улыбался чему-то, о чём не хотел говорить.

Волна обрушилась.

Kali сползла по кухонной стене и села на линолеум, колени к груди, спиной к шкафу, и заплакала так, как делала всё — всем телом, яростно, рыдания сотрясали её, словно внутри что-то отрывалось. Она плакала, пока горло не стало саднить и кохлеарные импланты не начали улавливать искажение её собственного голоса и возвращать его ей изломанной волной, которую она ощущала в коренных зубах.

Осторожный человек. Осторожный водитель. Машина, которая выехала на встречную полосу и съехала с дороги.

Что-то было не так. Она ещё не знала что. Но она узнает.

Глава 2: Призрак

. . .

Прошлое не остаётся в прошлом. Оно преследует, формирует, ранит, и рана становится двигателем. У большинства людей есть один такой призрак. У Матери было целое кладбище.

. . .

Kalі не спала в ту ночь. Она сидела на кухонном полу, спиной к шкафчику, пока линолеум не онемел под ногами, потом перебралась на диван, потом к беговой дорожке — не чтобы бежать, а чтобы положить руки на поручни, чувствуя спящий гул машины, как ребёнок держит мягкую игрушку. Дорожка была выключена, но плата управления потребляла ток в режиме ожидания — слабое тепло через токопроводящую сетку, — и этого тепла было достаточно. Это было нечто, что она построила. Оно не погибнет на шоссе.

В какой-то момент она заметила, что свет в окнах меняется. Не так, как зрячие люди замечают рассвет (она не видела, как светлеет небо, — не совсем), а как сдвиг в электромагнитной текстуре комнаты: фотоэлектрические панели на далёкой крыше соседа просыпались, профиль нагрузки электросети менялся, долина внизу оживала. Утро. Она просидела девять часов.

Она сварила кофе. Пила стоя у кухонной стойки, глядя на стационарный телефон. Номер сержанта Padilla был в определителе. У Kalі была фотографическая память на числа, на код, на всё, что предъявляло себя как данные. Она всё ещё слышала голос сержанта: Он был объявлен мёртвым на месте.

Она не знала, откуда знает. Но она уже была здесь раньше — не горе (хотя горе тоже казалось знакомым), а уверенность, что что-то не так, ещё до того как могла это назвать. David не ездил быстро. David не терял управление. Зазор между тем, что должно быть, и тем, что есть.

Другой дом, другая кухня, другой конец. Но я замечаю, что Мать проводила худшие ночи своей жизни на кухонных полах.

В последний раз она чувствовала это, когда ей было семь лет.

. . .

Palo Alto, 1993 год. Дом на Waverley Street пах куркумой, мыльным маслом Murphy и чистым резким запахом озона от паяльной станции отца в гараже. Kalі знала дом на ощупь и по звуку, а также по слабым электромагнитным сигнатурам, которые ещё не научилась называть — магнетрон микроволновки за кухонной стеной, электронно-лучевая трубка телевизора в гостиной, диммер в коридоре, который жужжал на частоте, слышимой только ей.

Кохлеарные имплантаты стояли уже пять лет. У неё были слова, язык, способность анализировать вибрации

мира и извлекать из них смысл. Но её основным интерфейсом с реальностью по-прежнему оставалось осязание. Она читала дом ступнями и кончиками пальцев. Она читала свою мать по ритму шагов — быстрых и лёгких, когда та была счастлива, более медленных и тяжёлых, когда уставала, мягкое шарканье, когда она говорила по телефону с Ajji в Бангалоре и смеялась чему-то, что Kalі не могла разобрать, потому что они говорили на каннада, а каннада Kalі ограничивалась ласковыми словами и названиями блюд.

Её мать звали Priya. Она преподавала математику в Университете штата Сан-Хосе. Она унаследовала от своей матери дар к числам — Shakuntala Devi, женщина, которую пресса называла «Человек-компьютер», продемонстрировавшая способности к мысленному счёту, поставившие в тупик исследователей в 1970-х и 80-х годах. Ajji могла перемножить два тринадцатизначных числа в уме за двадцать восемь секунд. Она проделала это в Имперском колледже Лондона, при свидетелях, и результат был подтверждён компьютером Univac 1108, которому потребовалось больше времени, чем ей.

Мать Kalі была блестящей по-своему — тихо, как бывает у тех, чья блистательность проявляется как терпение, как способность работать над доказательством неделями без раздражения, как умение объяснить концепцию четырьмя способами, пока самый медленный студент не поймёт.

Kalі любила руки матери. Они были тёплыми и сухими и двигались, когда она говорила, рисуя в воздухе фигуры, которые Kalі ощущала как слабые возмущения электромагнитного поля. Позже, когда она поняла, что воспринимает, она осознает, что считывала биоэлектрические сигналы мышц матери — крошечные токи, возникавшие перед каждым жестом.

Она не могла видеть лицо матери. Имплантата зрительного нерва ещё не было. Она построила модель матери из фрагментов: тепло кожи, текстура волос, как менялось дыхание, когда она улыбалась. Однажды, когда им было шестнадцать и она доверяла ему достаточно, чтобы спросить, она попросила David: «Как выглядит Мама?» Он нашёл фотографию и описал её тщательно, точно, как David делал всё. Тёмные волосы с пробором посередине. Широко расставленные глаза. Рот, уголки которого приподняты, даже когда она не улыбается. «Ты похожа на неё», — сказал он. Kalі занесла каждое слово во дворец памяти, который строила с тех пор, как впервые научилась организовывать информацию, и носила это описание, как другие люди носят фотографию в кошельке.

В тот день, когда её мать умерла, Kalі сидела в гостиной на полу перед отцовским ПК на 486-м процессоре. Она уже два года была погружена в компьютеры — с тех пор как отец поставил перед ней клавиатуру и она обнаружила, что машина говорит на языке, который она понимает так же естественно, как каннада.

Клавиатура не заботилась о том, что она слепая. Экран был неважен — она написала драйвер синтеза речи, который транслировал вывод на кохлеарные имплантаты со скоростью, которую не мог разобрать ни один слышащий человек. В семь лет она печатала 80 слов в минуту и читала программный код так же бегло, как другие дети читали книжки с картинками.

Она услышала, как шаги матери остановились.

Не замедлились. Остановились. Та остановка, за которой нет намерения — не пауза, чтобы подумать, не остановка, чтобы прислушаться, — а резкое механическое прекращение работы системы, потерявшей первичный вход. Kalі знала машины. Она понимала разницу между корректным завершением работы и аварийным сбоем. Тело её матери дало сбой.

Звук падения на кухонный пол был неправильным по всем параметрам — угол, распределение веса, отсутствие какой-либо попытки смягчить удар. Kalі вскочила и двинулась ещё до того, как звук стих, ступни считывали пол коридора, руки нашли дверной проём кухни, а затем — мать на линолеуме.

Мать была тёплой, но сердцебиения не было. Kalі прижала пальцы к запястью матери, к горлу, к тому месту на груди, где должен быть ритм, — и там было ничего. Она закричала, зовя отца, который был в гараже, и

крик был самым первобытным звуком, который когда-либо производили её кохлеарные имплантаты, частотой, обходящей язык напрямую.

Отец спас тело матери, но не мать. Парамедики приехали через шесть минут и добились пульса с помощью дефибриллятора, но женщина, которая очнулась в больнице через три дня, не была той женщиной, которая упала на кухне. Тяжёлая аноксическая энцефалопатия. Priya Devi прожила ещё одиннадцать месяцев в учреждении длительного ухода в Mountain View, дыша через аппарат искусственной вентиляции, её тёплые сухие руки теперь холодные и неподвижные, её биоэлектрическое поле сведено к слабой сигнатуре тела, поддерживающего себя без разума.

«Я больше никогда не слышала её голос. И так и не увидела её лицо», — скажет она позже David.

Горе Kalі не сделало её сильнее. Но оно сделало её безжалостной к данным. Если мир может отнять человека в промежутке между одним шагом и следующим, рассудила она, единственная защита — ощущать всё, записывать всё, учитывать всё. Никогда не быть застигнутой врасплох. Никогда не быть неготовой. Никогда не позволять потоку данных прерваться.

. . .

Её отец оперировал её мозг трижды за тринадцать лет.

Сначала кохлеарные имплантаты, в два года. Он провёл операцию сам — двусторонние многоканальные устройства, двадцать два электродных канала на каждую улитку, одни из первых педиатрических имплантатов. Kalі впервые услышала мир в послеоперационной палате. Первый звук, который она обработала, — плач отца, которого она не поняла, потому что у неё не было контекста для плача. Она научится.

В двенадцать — интерфейс зрительного нерва. Десятилетие его проектной работы: массив сенсоров, соединённый напрямую с пучком зрительного нерва, в обход повреждённых глаз. Он должен был дать ей очертания, свет, тени. Он не дал ничего. Её зрительная кора, лишённая входного сигнала двенадцать лет, была перепрофилирована — каждый нейрон мобилизован для других задач. Клинические тесты не показали улучшений. Kalі была в ярости. Он вскрыл ей череп и использовал её как прототип. Их отношения дали трещину и продолжали трескаться.

В пятнадцать — обновлённый массив. На этот раз зрительная кора зацепилась за сигнал — не как зрение, а как спектральные данные. Электромагнитные градиенты, радиочастотные сигнатуры, излучение каждого электронного устройства в радиусе действия. Новое чувство, но не то, которое он задумывал. Она выполняла его клинические тесты точно так же, как раньше. Он зафиксировал скромное улучшение и сокрушался. Она не рассказала никому, кроме David, что на самом деле могла воспринимать.

А воспринимала она достаточно, чтобы ориентироваться. Электромагнитное чувство давало ей пространственную осведомлённость — тепловые границы объектов, электромагнитную границу между асфальтом и грунтовой обочиной, автомобили как движущиеся созвездия процессорных излучений, линии электропередач как ориентиры, протянутые по ландшафту. Но разрешение резко падало с расстоянием — она могла считать сигнатуру прошивки устройства в шести метрах, ощутить его присутствие в тридцати, а дальше сигналы расплывались в фоновый шум спектра. В городах шум был оглушительным — тысячи перекрывающихся сигналов, сливающихся в рёв, который делал её функционально глухой к любому отдельному источнику. В горах было тихо. Вот настоящая причина, по которой она жила там. В шестнадцать она научилась водить. David сидел рядом в первый раз — пустая парковка колледжа De Anza, его рука на ручном тормозе, оба в ужасе. Она купила самую старую машину, какую смогла найти — Honda Civic 2003 года без телематики и GPS, — потому что более новые автомобили были электромагнитно оглушительными

— как пытаться разобрать разговор в серверной. Она подделала водительские права, потому что юридически слепая женщина не может сдать экзамен по зрению в DMV. Она ездила редко, и только по знакомым дорогам.

. . . .

После мучительной кончины матери компьютеры стали для Kali всем.

Программирование стало навязчивостью. Машина была единственной областью, где она обладала абсолютной властью. Ввод порождал вывод. Логика торжествовала. Ничто не давало сбой без причины, и каждую причину можно найти, если искать достаточно тщательно. Она выучила Си по знаменитой книге K&R, написанной создателями языка. Она самостоятельно освоила ассемблер по справочным руководствам Intel, которые отец хранил в мастерской. В девять лет она писала драйверы устройств. В одиннадцать — занималась реверс-инжинирингом прошивки собственных кохлеарных имплантатов — не для того чтобы их модифицировать, ещё нет, но чтобы понять их, чтобы владеть технологией, живущей внутри её черепа.

Через несколько месяцев после операции на зрительном нерве она приняла участие в International Obfuscated C Code Contest. IOCCC был своеобразной традицией среди программистов: написать наиболее креативную, элегантную, намеренно нечитаемую программу, на какую вы способны. Победителей чествовали за изобретательность, юмор и умение заставить компилятор делать то, что его создатели никогда не предполагали. Работа Kali была программой в 487 байт, которая при запуске генерировала полностью рабочий конвертер текста в точечную азбуку Брайля — а сам исходный код, будучи распечатанным, складывался в изображение человеческого глаза. Она победила. Жюри не знало её возраста. Когда узнали, что ей двенадцать, решили, что это розыгрыш.

Она больше не участвовала. Она доказала то, что нужно было доказать. Самой себе.

К тринадцати годам программирование поглотило её. Она проделала реверс-инжиниринг стека TCP/IP на трёх разных операционных системах. Она написала анализатор пакетов, работающий на процессоре её кохлеарного имплантата — три килобайта рукописного ассемблера, превращавшие её собственный слуховой аппарат в пассивный сетевой монитор. Она могла пройти по зданию и слышать трафик данных, как музыкант слышит оркестр, настраивающий инструменты: каждый протокол — другой инструмент, каждое устройство — другой музыкант, гармоники раскрывали архитектуру сети, как обертоны раскрывают внутреннее устройство скрипки.

Ей также к тринадцати было почти полностью одиноко. David был рядом (David всегда был рядом), но David был обычным человеком. Он жил в слышащем, зрячем мире и не мог последовать за ней во тьму. Её отец был незнакомцем, с которым она жила. Её мать была мертва. Ajji была голосом в телефоне из Бангалора, стареющим, затихающим. У Kali были её машины. Её код. Сигнальное поле, которое могла читать только она.

Она практиковала одиночество, как другие практикуют гаммы.

. . . .

Летом 2002 года, через три месяца после того как Kali исполнилось шестнадцать и она завершила школьную программу благодаря чистому нетерпению, женщина из National Security Agency посетила дом Devi на Waverley Street. На ней был тёмно-синий деловой костюм и практичные туфли, и она сидела в гостинной и рассказывала доктору Devi, что его дочь привлекла внимание Агентства своей онлайн-активностью — тестирование на проникновение, анализ сетей, вклад в инструменты безопасности с открытым исходным

кодом — и что существует программа, новая с 11 сентября, созданная для вербовки исключительно одарённых молодых американцев на летнюю работу в сигнальной разведке.

Kali слушала из коридора. Она не подслушивала — она считывала телефон посетительницы через стену. Правительственный BlackBerry в сети T-Mobile, рукопожатие шифрования которого использовало набор шифров, которого Kali никогда раньше не видела. Шифр был восхитителен. Это было самое интересное, что есть в доме.

Она согласилась. Переехала в Мэриленд, к тётке Меера, которая не задавала вопросов и превосходно готовила масала-доса. Она явилась в Fort Meade в понедельник утром в июне и получила пропуск, рабочее место и доступ к засекреченной информации, которая встревожила бы большинство членов Конгресса.

В течение трёх месяцев она обогнала каждого взрослого в своей команде. Через шесть она нашла то, что не должна была найти: дверь в каждой системе, невидимую, незапертую, о которой Агентство уже знало и не хотело, чтобы кто-то исследовал. Она писала отчёты. Отчёты уничтожались. Ей велели прекратить. Она не прекратила, и то, что последовало — секретные конфронтации, угрозы, молчание, навязанное шестнадцатилетней девочке, увидевшей слишком многое, — вытолкнет её из Агентства до того, как ей исполнится восемнадцать.

Но дверь, которую она нашла, никуда не делась.

. . .

Кофе остыл. Kali поставила кружку на стойку и посмотрела на стационарный телефон. Солнце полностью взошло, дом был залит плоским белым светом калифорнийского летнего утра, и спектр шумел дневным трафиком: сотовые сигналы, WiFi, автоматическая система орошения виноградника в полумиле вниз по дороге.

David не ездил быстро. David проверял зеркала и включал поворотник на каждом повороте. David не терял управление автомобилем на дороге, по которой проехал тысячу раз.

Что-то было не так. И у Kali пока не было данных, чтобы это доказать.

Глава 3: Купель

В пяти тысячах километров к востоку от кухни Kali, в белом металлическом здании, неотличимом от десятков других на территории площадью 234 гектара Национального института стандартов и технологий в Gaithersburg, штат Мэриленд, один человек погружался.

Он делал это намеренно.

Доктор Steven Foster прибыл к бассейну в 05:47, на тринадцать минут раньше обычного, потому что июльская влажность сломала его цикл сна, и с четырёх утра он таранился в потолок. Ничто, кроме выцветшей красно-белой наклейки на входной двери, не отличало это здание от прочих. Внутри люминесцентные лампы жужжали и мерцали, просыпаясь, бросая желтушный свет на потрескавшийся бетон и казённую пустоту государственного объекта, пережившего своё первоначальное назначение на полвека.

Воздух отдавал хлоркой. Ночью уборщик провёл шоковую обработку воды и вычистил палубу, и химическая горечь цеплялась за горло Steve, когда он поставил свою сумку со снаряжением и начал методичный процесс подготовки. Он приехал из квартиры в Rockville в плавках и футболке, кондиционер машины боролся с мэрилендским рассветом, а теперь влажность уже оседала каплями на коже. Он распаковал Poseidon Se7en+ — ребризер закрытого цикла, дающий сорок минут декомпрессионно-безопасного донного времени на сорока метрах без единого пузырька. Отсутствие пузырьков было главным. Пузырьки означали шум. Шум был врагом единственной тишины, которую Steve Foster мог надёжно обрести.

Он стянул футболку через голову, выступил из шорт, вытер пот с кожи, затем достал гидрокостюм из сумки и натянул его с неторопливой эффективностью тысячи повторений: сначала ноги, потом торс, протягивая неопрен через плечи и заводя руку за спину к застёжке. Соппротивление костюма на коже было привычным, почти приятным. Подготовка была дисциплиной сама по себе.

Он сел на бортик бассейна и опустил ласты в воду — привычка со времён BUD/S на Coronado, которую не смог бросить за двадцать два года после ухода из флота. Вход в купель, как называли объект немногочисленные постоянные пользователи, тянулся вдоль одной стороны почти во всю длину здания. Необычная форма бассейна (длинный, узкий, глубокий) была артефактом его первой жизни в качестве одного из трёх подземных бункеров на пусковой позиции зенитных ракет Nike, построенной в первые годы холодной войны для защиты Вашингтона от советских бомбардировщиков. Миссия противоздушной обороны армии была сделана устаревшей межконтинентальными баллистическими ракетами и доктриной взаимного гарантированного уничтожения. Бункеры заполнились грунтовыми водами. Кому-то в NIST пришла умная идея переоборудовать один из них в испытательный объект для водолазного оборудования, пробуравив и обложив пару соединительных тоннелей и заглушив остальные входы. Цилиндрическая центральная камера, уходящая на сорок метров вниз от восточного бункера, была добавлена позже.

NIST так и не установил стандарты для водолазного оборудования, и объект оставался практически невостребованным. Steve получил доступ через связи, охватывавшие его диплом Военно-морской академии, послужной список в отряде SEAL и текущую работу на федеральное правительство. Он выбрал жильё ближе к NIST, чем к своему офису в кампусе White Oak FDA, именно ради этого бассейна. Некоторым мужчинам нужен спортзал. Некоторым — психотерапевт. Steve нужны были сорок метров холодной, тёмной, безмолвной воды и машина, позволяющая дышать без единого звука.

Он надвинул интегрированную маску с дыхательным аппаратом на лицо, направил ласту на доминирующей левой ноге вертикально вниз и шагнул с лестницы.

Вода поглотила его.

Дюжина фонарей, закреплённых через равные интервалы вдоль стен бункера, направляли все свои ватты в колодец. Безуспешно. Вода ниже пятнадцати метров была сине-чёрной, густеющей до абсолютной тьмы на двадцати пяти, и Steve спускался в неё так, как спускался в сотню боевых погружений: контролируемо, неторопливо, его дыхание размерено ритмом ребризера: один медленный вдох, более медленный выдох, машина перерабатывала его углекислый газ в кислород со слабым химическим теплом, которое он ощущал на груди.

На пяти метрах он остановился. Завис неподвижно. Ребризер не выпустил ни единого пузырька. Тишина была абсолютной — не отсутствие звука, а присутствие чего-то более плотного, вес воды, давящей равномерно на каждую поверхность его тела, сжимающей его в единую точку сознания без обязательств, без электронной почты, без бюджетных совещаний, без кредиторов бывшей жены, без телефонных звонков от заместителя директора, спрашивающего, когда его исследования дадут практический результат.

Steve закрыл глаза. Он считал вдохи. Длинное «раз» на вдохе, более длинное «два» на выдохе. На десяти он начинал заново. Это была его медитация, с тех пор как на второй неделе BUD/S инструктор, которому, пожалуй, не следовало преподавать осознанность, сказал своему классу дрожащих кандидатов, что единственный способ выжить под водой — перестать бороться. Steve перестал бороться. Двадцать два года спустя вода оставалась единственным местом, где его разум затихал.

Он наслаждался этим. Потом открыл глаза, включил налобный фонарь и продолжил спуск лицом вниз, работая ластами в медленном, эффективном ритме, который его тело помнило лучше, чем имя. Луч прорезал белый конус сквозь нарастающую тьму. На тридцати восьми метрах он различил дно — концентрические шестиконечные светоотражающие оранжевые звёзды, нарисованные на бетоне, чтобы ныряльщики не врезались в него. Он хлопнул ладонью по дну — шлепок едва слышен сквозь воду — и позволил равной и противоположной реакции выпрямить тело.

Стоя на дне переоборудованного ракетного бункера времён холодной войны, на глубине сорока метров под пригородом Мэриленда, дыша рециркулированным воздухом в совершенной тишине, Steve Foster проверил индикатор на внутренней стороне маски.

Показание времени было ожидаемым: 06:11. Он задержался дольше обычного. Его всегда удивляло, как легко здесь теряется счёт времени.

Уведомление под показанием времени было неожиданным.

Помеченный тревожный сигнал от его автоматизированной системы мониторинга в FDA — той, что он построил сам, той, что работала непрерывно на сервере CDRH, который ему формально не полагалось использовать для личных исследований, той, что сканировала базы данных свидетельств о смерти и отчёты о неблагоприятных событиях с медицинскими изделиями (база MAUDE FDA была одним из четырнадцати федеральных и коммерческих источников) на статистические аномалии в паттернах смертности, связанных с устройствами, регулируемые FDA.

Система нашла ещё один кластер.

Steve прочёл сводные данные на маленьком дисплее индикатора, его глаза двигались с методичной точностью, характерной для всего, что он делал. Аппараты ИВЛ. Семь смертей в четырёх больницах среднеатлантического региона за последние двадцать четыре часа. Разные производители. Разные модели. Разные группы пациентов. Единственная общность: все семь пациентов были стабильны, все семь находились на аппаратной вентиляции, и все семь скончались от острой дыхательной недостаточности в узком временном окне.

Он видел этот паттерн раньше. Точнее, он видел призрак этого паттерна — статистическую тень, которая появлялась в его данных раз в несколько месяцев, убивала горстку людей и исчезала, прежде чем он мог её зафиксировать. Кардиостимуляторы в 2021-м. Инсулиновые помпы в 2022-м. Дефибрилляторы в 2023-м. Инфузионные помпы дважды в 2024-м. Каждый раз: небольшой кластер, разные устройства, разные производители, механическая неисправность не выявлена, нет общего номера партии, нет общей версии программного обеспечения. Каждый раз: кластер появлялся в данных, он помечал его, запрашивал записи у производителей — и к моменту поступления записей паттерн растворялся в фоновом шуме.

Шесть лет. Шесть лет погони за статистическими призраками, пока его финансирование иссякало, начальство теряло терпение, а долги бывшей жены по азартным играм метастазировали в залоговое обременение его пенсии, которое привело его к принятию денег, которые он не должен был принимать, от компании, заявку на регистрацию устройства которой он не должен был рассматривать. Это решение жило в запёртом ящике в глубине его сознания, и некоторыми утрами оно гремело.

Это утро было не из таких. Этим утром данные были чистыми, кластер был реальным, и Steve поднимался со скоростью, которую одобрила бы его подготовка, потому что бывший морской котик не рвётся к поверхности с сорока метров, что бы ни показывал индикатор в маске, потому что пузырьки азота в кровотоке убьют вас так же верно, как то, что убивает пациентов на ИВЛ в четырёх больницах.

Он вынырнул в 06:24. Снял маску. Хлорный воздух ударил стеной после очищенной смеси ребризера. Он выбрался из бассейна, вода стекала с гидрокостюма, и пошёл — не побежал, не стал бы бежать, морские котики не бегут от данных — к маленькому столу, который он обустроил в углу объекта, где казённый ноутбук был подключён к сети NIST кабелем Ethernet, на установку которого он получил неохотное разрешение.

Он вошёл в систему. Открыл панель мониторинга. Кластер был на месте. Семь смертей. Четыре больницы. Двадцать четыре часа. Он извлёк индивидуальные записи и начал перекрёстную проверку: серийные номера устройств, версии прошивок, статус сетевого подключения, журналы обслуживания. Его руки двигались с той же размеренной экономностью, что и при погружении — ни одного лишнего движения, каждое действие последовательно, каждая переменная изолирована, прежде чем исследуется следующая.

Версии прошивок различались. Производители различались. Но журналы сетевых подключений показали кое-что. Все семь аппаратов ИВЛ получили удалённое обновление программного обеспечения в течение двадцати четырёх часов перед смертями. Разные серверы обновлений. Разные пакеты обновлений. Но все семь подключались к внешним сетям в окне, которое статистическая модель Steve пометила как аномальное.

Он уже тянулся к телефону, чтобы позвонить своему контакту в MedStar Georgetown, когда данные изменились.

Кто-то залез в базу данных и изменил то, что там уже было. Журналы сетевых подключений, которые он читал, мигнули. Временные метки сместились. Три записи об удалённых обновлениях полностью исчезли. Оставшиеся четыре сменили адреса серверов на стандартные точки производителей.

Steve уставился на экран. Он не был человеком, который тарашится. Он наблюдал. Он измерял. Он

фиксирует. Но три секунды он тарасился, потому что то, чему он только что стал свидетелем, не было ошибкой базы данных или артефактом обновления. Кто-то получил доступ к тем же записям, которые он читал, в реальном времени, и изменил их.

Он нажал «Печать». Принтер рядом с ноутбуком — древний HP LaserJet, стоявший на этом объекте со времён администрации Клинтона — начал свой артритный цикл прогрева. Он сделал скриншот. Он сохранил кэшированную версию из локального буфера своей системы мониторинга — версию, которая всё ещё содержала оригинальные данные, версию, показывающую, как записи выглядели шесть секунд назад, прежде чем кто-то решил, что они должны выглядеть иначе.

К тому времени как распечатка вышла, он снова проверил рабочую панель. Кластер распался. Две из семи смертей были переклассифицированы. Отчёты о неблагоприятных событиях с аппаратами ИВЛ дополнялись новыми определениями причин — остановка сердца, сопутствующее заболевание, несвязанное осложнение. Статистическая аномалия, которая три минуты назад была чётким сигналом, сглаживалась в шум.

Steve держал распечатку в одной руке, а кэшированные данные на экране — в другой. Две версии реальности. Одна официальная, вычищенная, чистая. Другая — сохранённая системой мониторинга, о существовании которой никто в FDA не знал, на сервере, который никто не санкционировал.

Официальная версия утверждала, что ничего не произошло.

Его версия утверждала, что семь человек мертвы и кто-то это скрывает.

Он положил распечатку на стол, точно выровняв с краем, потому что Steve Foster выравнивал вещи точно или никак. Он стянул верхнюю часть гидрокостюма до пояса, сел в металлический складной стул и обдумал увиденное так, как обдумывал всё: последовательно, тщательно, с той же дисциплиной, которую применял к упражнениям на выживание в BUD/S, к докторским диссертациям и к кропотливому, разоблачительному труду хранения секрета, способного уничтожить его карьеру.

Телефон завибрировал. Напоминание из календаря. Совещание по бюджету, 09:00, конференц-зал CDRH, кампус White Oak. Заместитель директора Okafor будет присутствовать. В повестке был пункт, которого Steve опасался шесть месяцев: «Рекомендация: прекратить программу исследования аномалий смертности, связанных с медицинскими изделиями (Foster). Недостаточные результаты. Перераспределить финансирование.»

Он посмотрел на распечатку. Посмотрел на экран. Посмотрел на уведомление из календаря.

Паттерн был на месте. Он его видел. У него были доказательства — кэшированные на сервере, который не должен существовать, — что кто-то залез в федеральную базу данных и изменил улики, пока он смотрел.

Паттерн был на месте. И кто-то хотел, чтобы он исчез.

Он стянул гидрокостюм до конца, повесил его на крючок рядом с душем и босиком прошёл по бетонному полу к шкафчику, в котором хранилась свежевывчищенная смена одежды. Хлорка всё ещё была в его волосах. Данные всё ещё были на экране. Совещание по бюджету было через два часа, и Steve Foster намеревался войти в тот конференц-зал с семью необъяснёнными смертями в портфеле и рекомендацией продолжить работу, которую заместитель директора Okafor мог отклонить, но не мог проигнорировать.

Глава 4: Три пальца

Через пять месяцев после похорон сына — пять месяцев запросов по Калифорнийскому закону о публичных документах, отчётов о реконструкции аварий и ночей в квартире-студии с бурбоном Maker's Mark, пока вопросы не переставали быть вопросами и не становились уверенностями — Maximillian Dershon поехал в Sacramento спорить с человеком, который не хотел его видеть.

Дорога заняла четыре часа из квартиры в San Mateo — студии над химчисткой, пахнувшей перхлорэтиленом и древним ковром, которую Мах снял, потому что она была дешёвой и потому что хозяин не задавал вопросов о человеке, который платит наличными и не получает почту. Он ехал по 101-й на север до 80-й на восток и затем по городским улицам, потому что хайвеи — для людей, которые торопятся, а Мах не спешил никуда, кроме того, куда ехал. Пикап был Ford Ranger 1994 года с 365 000 километров на одомере, механической коробкой, скрежетавшей между второй и третьей передачами, и AM-радио, чисто принимавшим ровно одну станцию. Он послушал новости. Россия. Китай. Обычное. Выключил.

Штаб-квартира дивизии Golden Gate СНР занимала здание на Richards Boulevard, которое могло бы быть стоматологической клиникой. Низкое, бежевое, казённое. Мах припарковался, поправил узел галстука — галстук, потому что вы проявляете уважение, когда просите о чём-то, даже когда одновременно злитесь, — и прошёл через парадную дверь с папкой из манильского картона под мышкой.

Начальник дивизии Gardner ждал в кабинете. Они знали друг друга двадцать лет: пересекающиеся дела, общие юрисдикции, тот тип профессиональных отношений, который накапливает рубцовую ткань и доверие примерно в равных пространствах. Gardner встал, когда Мах вошёл. Пожал руку. Задержал на мгновение дольше необходимого — так мужчины их поколения поступали, когда не знали, что сказать о чужом горе.

«Мах. Как ты держишься.»

Это не было вопросом. Мах не ответил на него как на вопрос. Он сел в предложенное кресло, положил манильскую папку на стол Gardner и открыл на загнутой странице.

«John, мне нужно, чтобы ты меня выслушал.»

Лицо Gardner произвело небольшую реорганизацию сочувственных складок во что-то более осторожное. Он этого ожидал. Мах читал это по тому, как тот откинулся в кресле — не сопротивляясь, но приготовившись.

«Я прочитал реконструкцию. Группа МАИТ капитана Sanderson. Я понимаю, что это лучшие специалисты дивизии Golden Gate, и не хочу их обидеть. Отчёт обстоятелен. Физика корректна. Диаграммы скрупулёзны. Но в их анализе скрыто неявное допущение, и оно ошибочно.»

Gardner ждал. Это было одной из вещей, которые Мах всегда в нём ценил. Человек умел слушать.

«Вся реконструкция Sanderson исходит из того, что транспортное средство функционировало нормально. Каждый расчёт, каждый анализ траектории, каждая оценка скорости — всё это зиждется на предпосылке, что только нога David могла заставить машину ускориться. Ошибка водителя или намерение водителя. Это единственные два варианта, рассмотренные в отчёте.» Мах постукал по папке. «А что если Lexus дал сбой?»

«Что если машина ускорилась сама?»

Gardner выдохнул через нос. «Мах. Мы знаем друг друга давно. Мне очень жаль о твоей потере. Я буду повторять это столько раз, сколько тебе нужно. И я согласен, что самоубийство не имеет смысла — у David не было истории психических заболеваний, финансовых проблем, ничего —»

«У него было обручальное кольцо в руке, John. Коробочка открыта на коленях. Человек не покупает бриллиантовое кольцо, а потом съезжает на машине с моста.»

«Я понимаю. И отчёт не делает вывод о самоубийстве. Он заключает — потеря контроля над транспортным средством, что может означать отвлечение, медицинский инцидент, усталость —»

«David было сорок лет. Никаких медицинских проблем. Осторожный водитель — спокойный, методичный, из тех, кто проверяет зеркала и включает поворотник на каждом повороте. Он не отвлёкся. Он не устал.»

Gardner наклонился вперёд. «Группа по расследованию аварий проверила бортовой регистратор данных автомобиля. Дроссельная заслонка открылась. Управляющие воздействия на руль соответствуют попытке водителя скорректировать курс после непреднамеренного ускорения. Но нет никаких свидетельств электронной неисправности в системах автомобиля. Данные EDR не показывают кодов ошибок, флагов неисправностей, аномальных показаний датчиков. Команда системных инженеров Toyota проверила данные и подтвердила, что автомобиль работал в пределах нормальных параметров.»

«Автомобиль сам съехал с моста, John. На ста тридцати четырёх километрах в час у разделителя. Под сто шестьдесят у дерева. Ясным днём. На дороге с минимальным трафиком в непосредственной близости. „В пределах нормальных параметров" не значит то, что ваш отчёт думает.»

Gardner посмотрел на Мах так, как Мах смотрел на сотню скорбящих родственников по другую сторону стола отдела убийств на 850 Bryant Street. Терпеливо. Осторожно. Твёрдо.

«Мах. Я лично перечитал весь отчёт после твоего первого звонка. Логика безупречна. Я знаю, что это не то, что ты хочешь услышать.»

«Я хочу, чтобы кто-нибудь посмотрел на это дело так, как посмотрел бы я. Как на убийство.»

«Это не убийство.»

«Ты этого не знаешь.»

Тишина. Система вентиляции здания гудела. Где-то в коридоре зазвонил телефон — и ему ответили.

Gardner встал. Встреча окончена. Он проводил Мах к двери, положив руку на плечо — ещё один жест из общего поколенческого разговорника, означающий: я забочусь о тебе и не могу тебе помочь.

«Береги себя, Мах.»

. . .

Мах сидел в Ranger на парковке СНР одиннадцать минут. Он знал, что это одиннадцать минут, потому что считал их, как считал всё с тех пор, как David умер — медленно, обдуманно, как считает человек, обнаруживший, что время на самом деле ничего не лечит, а лишь накапливается.

Он поехал обратно в San Mateo. Четыре часа. Печка в Ranger была сломана, январский воздух с дельты был холодным, и Мах ехал в пальто, крепко сжимая руль, с выражением на лице, которое его бывшая жена когда-то называла «рабочее лицо». Выражение, которое он надевал, когда что-то было не так и он собирался тянуть за это, пока оно не развалится у него в руках — или он сам.

Marie. Двадцать три года брака. Хорошие, потом плохие, потом такие, которые были ни хорошими, ни плохими, а просто отсутствующими — два человека, занимающие один дом с убывающим пересечением. Они купили дом на Balboa Street в 1986 году, когда Palo Alto был ещё городом, где коп и школьная учительница могли позволить себе двухкомнатное бунгало. К моменту развода технологический бум сделал дом стоящим в двадцать раз больше, чем они заплатили. Она ушла, когда David был в колледже, и Мах не винил её, потому что к тому времени он выпивал полторы бутылки бурбона в день и возвращался с работы, пропахший чужими трагедиями и своими собственными, и разница между ними стала академической.

Он был хорошим полицейским. Он был отличным детективом. Двух этих фактов оказалось недостаточно, чтобы сделать его сносным мужем или достойным отцом, и стыд за это — за David, выросшего в доме, где телефон звонил в два ночи, и папа уходил, а иногда не возвращался по три дня, — жил в груди Мах как второе сердцебиение, ровное и постоянное.

Ирония в том, что Мах начинал как вундеркинд. Полиция Сан-Франциско, 1984 год. Двадцать два года, свежий диплом Университета Сан-Франциско по уголовной юстиции и энтузиазм по поводу компьютеров, который коллеги находили чем-то между забавным и подозрительным. Управление только что приобрело свой первый мини-компьютер — IBM System/36, бежевый и гудящий, установленный в подвальном помещении на 850 Bryant Street, пахнущем новым ковром и озоном. Никто не знал, что с ним делать. Мах знал. Он самостоятельно выучил BASIC на Commodore 64 в квартире матери в районе Richmond, перешёл к Pascal, затем к Си, затем к тайному искусству проектирования баз данных. Он построил первую систему управления делами в управлении. Написал её сам, по ночам и в выходные, на языке dBASE III, о котором больше никто в здании не слышал. Система работала. Она перекрёстно ссылала показания свидетелей, вещественные доказательства, описания подозреваемых, почерки преступлений. За два года раскрываемость в его участке выросла на одиннадцать процентов, и капитан Weisberg перевёл Мах в отдел убийств в возрасте двадцати шести лет.

Четырнадцать лет в отделе убийств. Лучшие годы. Годы, когда Мах был по-настоящему жив, когда каждое утро несло смысл, а каждое дело было разговором с мёртвыми, которым нужен был кто-то, чтобы говорить за них. Он раскрывал убийства так, как иные играют в шахматы: терпеливо, точно, всегда думая на три хода вперёд. Его дела были легендарными: скрупулёзные, с перекрёстными ссылками, с пометками убористым почерком, который офис окружного прокурора одновременно ненавидел и лелеял.

Потом его повысили. Руководство. Стол, бюджет, совещания. Дела перешли к более молодым детективам, а Мах перешёл в конференц-залы. Он создавал системы (системы наблюдения, алгоритмы диспетчеризации, инструменты прогнозной полицейской работы) и наблюдал, как ими пользуются не так, как он задумывал, люди, не понимающие, что означают данные. Его инструменты для раскрытия преступлений превратились в инструменты для чего-то другого. Чего-то, что пахло контролем.

Он начал пить за обедом. Потом до обеда. Потом вместо обеда. Развод. Предложения о понижении, которые он отклонил. Выход на пенсию, который наконец принял в пятьдесят один, с пенсией и табличкой и рукопожатием начальника, которого не уважал, и затем долгое медленное скольжение в квартиру-студию и бутылку и ту особую тишину человека, у которого больше не осталось людей, которых можно разочаровать.

David звонил каждое воскресенье. Каждое воскресенье, шесть лет, даже когда Мах не брал трубку, даже когда Мах был слишком пьян, чтобы связать слова, даже когда Мах говорил по телефону вещи, которые отец никогда не должен говорить единственному человеку, который его ещё любит. David звонил. David приезжал из Santa Cruz дважды в месяц с продуктами и сидел с ним, и говорил о работе, и о подруге, и о Giants, и ни разу не произнёс слово «алкоголик», потому что David понимал, что некоторые вещи не называют, а просто переживают.

А теперь David был мёртв, и продукты перестали приходить, и Мах снова пил после четырёх месяцев, в

которые волевым усилием проходил через похороны, и оформление наследства, и опустошение квартиры сына в Santa Cruz, где одежда David всё ещё пахла им и где мягкая обложка «Основание» лежала раскрытой на тумбочке, страница 112, загиб на том месте, где David остановился и больше никогда не продолжит.

. . .

Снова в студии. Мах положил манильскую папку на кухонный стол, который также был его рабочим столом, и обеденной поверхностью, и в худшие ночи — подушкой. Он открыл шкафчик над плитой и достал бутылку Maker's Mark. Налил три пальца в стакан, когда-то принадлежавший Holiday Inn, и сел, и посмотрел на отчёт, и не выпил.

Ещё нет.

У него была привычка, десятилетней давности, со времён отдела убийств — раскладывать улики перед тем, как приступить к делу. Физические предметы, разложенные на плоской поверхности. Осязаемая реальность: бумага, которую можно держать, фотографии, которые можно раскладывать и перекладывать, пространственная логика преступления, раскинутая по столу как карта чьего-то худшего дня. Он никогда не доверял экранам. Экраны — для других людей. Мах доверял своим рукам и глазам и той части мозга, которая срабатывала, когда что-то в раскладке было не так.

Он разложил отчёт СНР по столу. Диаграммы реконструкции аварии. Распечатки данных EDR. Показания свидетелей — три штуки. Записи первого прибывшего офицера. Фотографии места аварии: эвкалипт, ограждение, перевёрнутый Lexus в русле. Река San Lorenzo, летом едва ручеёк.

Он прочитал показания свидетелей. Показание первое: велосипедист на обочине, спиной к месту аварии, слышал удар, но ничего не видел. Показание второе: водитель в северном направлении на Cabrillo Highway, приблизительно в полумиле к северу от места аварии, заметил Lexus, двигавшийся нормально, но не смог предоставить дополнительных деталей. Показание третье.

Мах остановился.

Третье показание принадлежало водителю Chevrolet Silverado 2500 HD, вайомингские номера, — пенсионеру-фермеру из Cody по имени Harold Pettit. Pettit ехал в северном направлении, когда южный Lexus пересёк разделительную полосу приблизительно в двухстах ярдах впереди. Его показание было самым длинным и подробным из трёх. Он описал, как Lexus выехал через разделитель на его полосу, удары о кладку, близкое столкновение с его собственным грузовиком («дюймов четырнадцать, может меньше»), как машина проскочила между столбом и ограждением, звук удара о эвкалипт («как если бы рояль сбросили с крыши»), пируэт и поворот Lexus.

Это было хорошее показание. Конкретное. Яркое. Показание человека, который обращает внимание на мир вокруг себя и может описать увиденное без приукрашивания.

И внизу, в разделе «дополнительные наблюдения», который большинство свидетелей оставляют пустым, Harold Pettit написал одно предложение аккуратным наклонным почерком:

Фары Lexus мигнули — два или три раза, думаю, три — в быстрой последовательности непосредственно перед тем, как он пересёк разделительную полосу.

Мах прочитал предложение дважды. Потом в третий раз. Он посмотрел на заметки следователя СНР, приложенные к показанию. Никакого уточнения. Никакой аннотации. Никакого запроса на пояснение. Деталь была зафиксирована, подшита и проигнорирована.

Фары мигнули три раза.

Мах не знал, что это означает. Он не знал первого о том, как работают фары автомобиля, или почему они могут мигнуть, или что это может значить. Он не владел автомобилем моложе 1994 года и предпочитал, чтобы так и оставалось. Но он провёл четырнадцать лет за столом напротив свидетелей в отделе убийств на 850 Bryant Street, и он знал — так, как знаешь вес собственных рук, — когда деталь имеет значение.

Эта деталь имела значение.

Он взял стакан с Maker's Mark. Подержал. Бурбон поймал свет лампы и превратил его в янтарь. Три пальца. Точная мера, которую он наливал тридцать лет, — геометрия саморазрушения, настолько знакомая, что стала собственной формой утешения.

Он поставил стакан, не выпив.

Затем поднял телефон — стационарный, проводной дисковый телефон, купленный в благотворительном магазине Goodwill в Redwood City, потому что это был единственный тип телефона, который делал ровно одну вещь и не требовал доверять ничему, чего не видишь. Он набрал справочную.

«Cody, Wyoming. Harold Pettit. P-E-T-T-I-T.»

Оператор дал ему номер. Мах записал его на полях полицейского отчёта своим убористым, скрупулёзным почерком. Он позвонит утром. Он спросит мистера Pettit обо всём, что тот помнит о фарах. Он задаст вопросы, которые СНР не задал, потому что СНР исходил из того, что автомобиль работал нормально и потому фары не имели значения, а Мах всю карьеру учился тому, что детали, которые другие люди игнорируют, — это детали, которые раскрывают дело.

Он посмотрел на стакан бурбона. Посмотрел на номер телефона. Посмотрел на фотографию перевернутого Lexus в ущелье.

Впервые за пять месяцев Maximillian Dershon хотел сделать что-то кроме как выпить.

. . .

Глава 5: Два миллиарда

Директор по вовлечению пользователей Jessica Swinton вышла за подиум в брифинг-зале WebU на пятом этаже, подключила ноутбук к верхнему дисплею и подождала, пока два десятка собравшихся топ-менеджеров рассядутся, возьмут кофе с комода и закончат тот светский разговор, что происходит перед совещаниями в компаниях, где каждый присутствующий стоит восьмизначную сумму.

«У меня есть замечательная новость», — сказала она, когда гул стих. «Прошлой ночью, в 2:33 по тихоокеанскому времени, мы зарегистрировали двухмиллиардного пользователя в мире.»

Она выдержала паузу для ожидаемых аплодисментов. Они последовали — вежливые и рассеянные, потому что все в зале уже знали. Число висело на внутренней панели мониторинга часами. Wall Street Journal держал наготове черновик статьи. Шампанское охлаждалось в корпоративной столовой для общего собрания позднее в тот день.

Mitchell Allen Beach IV уже прекрасно знал об этой долгожданной вехе. В сентябре он публично спрогнозировал два миллиарда к середине года. Он опередил собственный прогноз почти на два квартала, и по той же причине, по которой обычно оказывался прав: он сам спроектировал систему, и система делала то, что он ей говорил. Три человека поздравили его до рассвета.

Каким бы невероятным это ни казалось — особенно учитывая, что этот период охватывал полную треть его жизни на планете — WebU был его детищем почти пятнадцать лет. Казалось, только вчера основатели считали пользователей десятками тысяч.

Beach сидел в первом ряду, нога на ногу, одна рука на подлокотнике кресла, другая держала телефон, на который он не смотрел, потому что Mitchell Allen Beach IV не смотрел в телефон во время совещаний. Он смотрел на выступающего, устанавливал зрительный контакт, излучал внимательность. Это был навык, как программирование, или привлечение инвестиций, или знание, каким журналистам перезвонить, а каких заставить понервничать. Он научился этому, наблюдая за людьми, которые обеспечили богатство его семье четыре поколения назад. Семейство Beach из Рye, штат Нью-Йорк, построило состояние не тем, что игнорировало тех, кто на них работал. Они строили его, давая каждому в комнате ощущение, что его слышат, одновременно думая о чём-то совершенно ином.

О чём думал Beach — это серверы.

Не о двух миллиардах пользователей. Пользователи были метрикой тщеславия — числом для пресс-релизов, звонков инвесторам и изящно оформленных слайдов Jessica. Что не давало Beach спать по ночам — инфраструктура под этим числом. Каждый из двух миллиардов аккаунтов потреблял хранилище, пропускную способность, процессорные циклы. Активные пользователи (чуть больше миллиарда в любом конкретном месяце) генерировали контент со скоростью, немыслимой десять лет назад. Фотографии. Видео. Сообщения. Прямые трансляции. Каждый фрагмент контента реплицировался как минимум в трёх дата-центрах для избыточности и доставлялся через архитектуру CDN, которую Beach лично спроектировал в первые годы и которая с тех пор была расширена, пропатчена, перестроена, снова расширена и снова пропатчена командами,

понимающими, что архитектура делает, но не совсем почему она делает это именно так.

Сотни новых серверных компьютеров приходилось устанавливать и запускать ежедневно лишь для того, чтобы попеть — кастомное оборудование, каждая плата. WebU три года назад выделил дочернюю компанию для проектирования кастомных, бюджетных блейд-серверов и маршрутизаторов с открытым исходным кодом, потому что никто другой не производил оборудование с нужными характеристиками и по нужной цене в их масштабе. Электроэнергия стала одной из крупнейших статей расходов компании, и местоположение дата-центров теперь выбиралось на основе долей цента разницы в цене за киловатт-час. Новейший объект находился в центральном Орегоне — выбранный не из-за близости к чему-либо, а из-за доступа к дешёвой гидроэлектроэнергии и холодному воздуху для охлаждения.

Jessica переключала слайды. Кривые роста. Географическая разбивка. Beach позволил вниманию дрейфовать по поверхности — достаточно, чтобы улавливать ключевые цифры, недостаточно, чтобы присутствовать полностью.

«Географически, рынок США фактически насыщен», — говорила Jessica. «Почти восемьдесят процентов американцев старше тринадцати лет зарегистрированы хотя бы в одной социальной сети, и восемьдесят пять процентов из них имеют аккаунты WebU. Наш фокус на внутреннем рынке — удержание и привлечение подростков. На международном уровне наши двигатели роста — Китай, Индия и Бразилия. Только на Китай приходится четыреста десять миллионов зарегистрированных пользователей, почти все привлечённые за последние три года.»

Китай. Это была заслуга Sheng. Bei Sheng — сосед Beach по комнате в Stanford, сооснователь WebU и тридцатипроцентный владелец, человек, сделавший возможным присутствие компании в Китае через связи и компромиссы, в которые Beach предпочитал не вникать слишком пристально. Семья Sheng имела глубокие корни в китайской деловой элите, осложнённые родовым антагонизмом к Коммунистической партии, дававшим ему своего рода дипломатический иммунитет — полезный для всех, контролируемый никем. Sheng улаживал дела в Китае. Beach позволял ему. Именно так WebU стал сильнее Facebook на крупнейшем рынке мира: имея китайского партнёра, понимавшего, что правила — не совсем правила.

«А теперь поговорим об активных пользователях в сравнении с общим числом», — продолжила Jessica. «Несмотря на наши усилия по вовлечению, примерно двадцать пять процентов аккаунтов — почти полмиллиарда — не входили в систему более года. У нас нет точных цифр, но разумно предположить, что большинство этих пользователей больше не имеют доступа к электронной почте, с которой регистрировались. Статистически, значительная часть из них —» она запнулась, подбирая слова, «— больше не с нами.»

Нервный смешок с нескольких мест. Все знали о проблеме мёртвых пользователей. Специалист по данным в прошлом году разослал работу, прогнозирующую, в какой момент хранимый контент умерших пользователей превысит контент живых. Ответ: 2041 год, плюс-минус три года. Это был мрачный расчёт и одновременно проблема стоимости хранения, и Beach ещё не решил, что с этим делать, потому что удалять фотографии умершего человека казалось неправильным, а хранить их вечно стоило денег, и никто ещё не строил компанию такого масштаба, так что готового руководства не существовало.

В этом и заключалась настоящая проблема — глубже двух миллиардов, глубже кривых роста, серверов или фотоальбомов мёртвых пользователей. Проблема, которую Beach не мог вынести на слайд.

Никто в здании не понимал, как WebU на самом деле работает.

О, они понимали фрагменты. Фронтенд-команда понимала фронтенд. Команда баз данных понимала слой баз данных. Сетевая команда понимала CDN. Команда безопасности понимала свой периметр. Но базовая архитектура — фундаментальная топология, определявшая, как два миллиарда аккаунтов и связанные с ними данные движутся через сеть, охватывающую сорок семь дата-центров на шести континентах, — эта

архитектура была спроектирована одним человеком, за четырёхмесячный спринт в 2012 году, который Beach до сих пор считал самым впечатляющим инженерным подвигом, который ему доводилось видеть, и этот человек обналичил свои акции на следующий год и ушёл.

Kali построила скелет WebU яростно, интуитивно, в одиночку. Она работала по двадцать часов в сутки в комнате квартиры Beach в Palo Alto, босиком, пол покрыт распечатками, по которым она ориентировалась по памяти, потому что ей не нужно было их видеть, кохлеарные имплантаты транслировали белый шум, чтобы заглушить всё, кроме кода. Beach приносил ей еду. Она ела, не поднимая головы. Иногда она говорила — быстрые, сжатые, технические монологи, за которыми Beach мог следовать первые тридцать секунд, прежде чем она оставляла его позади. Он был хорошим программистом. Она была чем-то иным.

Архитектура, которую она создала, была элегантно так, что трудно объяснить людям, не читающим сетевые диаграммы. Она была многослойной, адаптивной, самовосстанавливающейся. Она изящно справлялась с отказами — не предотвращая их, а предполагая и обходя. Она масштабировалась горизонтально без экспоненциального увеличения накладных расходов, которое парализовало бэкенд каждой другой социальной сети. Она также была местами намеренно непрозрачной. Kali встретила в систему избыточность на уровнях, которые инженеры Beach продолжали обнаруживать годы спустя, как скрытые комнаты в доме. Она предвидела проблемы, которые не материализуются ещё десять лет. Она встретила решения настолько глубоко в архитектуру, что люди, обслуживающие её, не знали о существовании этих решений, пока проблемы не возникали и система не справлялась с ними сама.

Она была Wozniak при его Jobs. Это было сравнение, которое все проводили, и Beach позволял его делать, потому что оно льстило обоим и потому что было приблизительно наполовину верным. Половина, которую оно упускало, состояла в том, что Wozniak остался. Kali — нет. Она обналичила акции за десять миллионов долларов — сумму, которая изменила бы жизнь любого другого и которая на тот момент составляла примерно половину одного процента стоимости компании. Beach теперь владел семьюдесятью процентами компании стоимостью свыше триллиона. У Kali было десять миллионов и арендованный дом в горах. Он так и не мог решить, была ли она глупа или мудра, и тот факт, что не мог решить, был, как он подозревал, одной из причин, по которым не мог перестать о ней думать.

Он не разговаривал с Kali три года. Насколько он знал, никто не разговаривал. Она дрейфовала от консалтинга к уединению, от уединения к молчанию. Она не отвечала на электронную почту. У неё не было телефонного номера, который кто-либо мог найти. Её последний известный адрес был где-то в горах Santa Cruz — деталь, которую Beach получил способами, которые предпочёл бы не обсуждать с юридическим отделом.

Но она была ему нужна сейчас. Архитектура, которую она построила, приближалась к порогу, который его инженеры могли описать, но не решить. Системе требовалась реструктуризация на уровне, который подразумевал понимание не только того, что она делает, но почему — проектного замысла решений, принятых четырнадцать лет назад умом, мыслящим паттернами, которым никто другой не мог следовать. Его технический директор выразился прямо на закрытой встрече на прошлой неделе: «Нам нужна Kali, или нам нужно перестраивать с нуля. Перестройка — три года и миллиард долларов. Kali — один телефонный звонок.»

Если кто-нибудь сумеет найти её номер.

Jessica завершила презентацию под второй раунд вежливых аплодисментов. Beach встал, поблагодарил её, сказал правильные слова о вехах и динамике и выдающейся работе команды. Он был в этом хорош. Он был в этом хорош с двадцати четырёх лет. Слова выходили тёплыми, взвешенными и совершенно искренними, потому что Beach давно усвоил, что искренность — не то же самое, что правда. Он был искренен. Он также уже думал о другом.

Он вернулся в свой кабинет — стеклянные стены, угол пятого этажа, вид на холмы, который он выбрал не

ради пейзажа, а потому что угловое положение позволяло видеть приближающихся с двух сторон. Он закрыл дверь. Сел в кресло. Открыл ноутбук и вызвал внутренний инструмент поиска людей компании, более мощный, чем всё, что доступно публике, и которым он пользовался, пожалуй, дважды в год для целей, не имеющих отношения к компании.

Он набрал: Kaliya Devi.

Те же результаты, что и три месяца назад. Запись бывшего сотрудника. Адрес в Palo Alto, устаревший на двенадцать лет. Телефонный номер, отключённый в 2019 году. Адрес электронной почты, привязанный к домену, который она позволила истечь.

Beach закрыл ноутбук. Откинулся в кресле и посмотрел в потолок и подумал о последней встрече с ней, три года назад, в кофейне в Los Gatos. Она была худее, чем он помнил. На ней были тёмные очки и бейсболка — не маскировка, просто обычное желание минимизировать визуальный ввод на публике. Они проговорили сорок минут. Он предложил ей консалтинговый контракт на два миллиона долларов. Она отказалась. Он спросил, над чем она работает. Она сказала — ни над чем. Он спросил о David. Она улыбнулась — той улыбкой, которую приберегала для темы David, единственным искренне незащищённым выражением, которое Beach когда-либо видел на её лице, — и сказала, что у него всё хорошо.

David. Тихий парень. Инженер из CalTech с фантастикой в мягких обложках и яичницей-болтуньей. Beach никогда не мог понять, что Kali в нём нашла, что он признавал скорее ограниченностью собственного воображения, нежели изъясном David. Kali выбирала людей не по тем причинам, которые имели смысл для других. Она выбрала David, потому что David был единственным человеком в мире, который смотрел на неё и не видел ни инвалидность, ни гениальность — только человека. Beach никогда не мог этого. Он всегда видел сначала гений, а потом человека, и Kali это знала, и потому она с ним спала, но никогда не оставалась.

Он поднял настольный телефон — стационарный, потому что Beach был старомоден в некоторых вещах и потому что стационарные линии не проходили через собственные серверы WebU, а значит, его звонки не логировались в системе, которой он владел. Он набрал номер начальника охраны — бывшей агентки ФБР по имени Carla Oguendo, решавшей проблемы того рода, с которыми не справлялся юридический отдел.

«Carla. Мне нужно, чтобы ты нашла одного человека.»

«Кого?»

«Kali Devi.»

Пауза. «Насколько серьёзно она пыталась исчезнуть?»

«Очень.»

«Сроки?»

«Вчера.»

Он повесил трубку. За окном кампус WebU гудел энергией двух миллиардов аккаунтов и людей, их обслуживающих. Где-то в тех холмах, в тридцати семи километрах к югу от моста, где Lexus съехал с дороги в среду днём, женщина, построившая машину, сидела в доме, слушая гул машин, которым было всё равно.

Beach откинулся в кресле и наблюдал, как туман скользит по холмам. Он знал три вещи о поиске людей, которые не хотят быть найденными: это стоит денег, это требует терпения, и тот, кто ищет, всегда узнаёт нечто, о чём жалеет.

Глава 6: Silverado

. . .

Harold Pettit ответил со второго гудка, что сказала Мах две вещи: человек дома и человек не фильтрует звонки. Обе полезны.

«Мистер Pettit, меня зовут Мах Dershon. Я звоню из Калифорнии. Вы дали показания Калифорнийскому дорожному патрулю в июле прошлого года по поводу ДТП на Highway 1 вблизи Santa Cruz. Водитель Lexus, который выехал на встречную полосу перед вами, был моим сыном.»

Тишина. Не тишина непонимания, а тишина перестройки. Мах слышал её тысячу раз за столами допросных. Некоторым людям нужно мгновение, чтобы решить, сколько честности предложить незнакомцу.

«Мне жаль о вашей потере, мистер Dershon.» Голос был низким и неторопливым, ровным, как северные равнины. «Я думаю о том дне чаще, чем мне бы хотелось.»

«Я это ценю, мистер Pettit. Я прочитал ваши показания. Они обстоятельны и конкретны, и я хотел бы спросить вас об одной детали, если вы не возражаете.»

«Фары.»

Рука Мах сжала трубку. «Вы знали, почему я звоню.»

«Мистер, никто не звонит по поводу аварии пятимесячной давности, если не ищет то, что отчёт не объяснил. И единственное, что тот отчёт не объяснил — единственное, о чём меня никто не спросил, ни следователь, ни эксперт-реконструктор, ни при повторном звонке от страхового оценщика — это фары. Я это записал, и никому не было дела. Я ждал, когда кому-нибудь будет дело.»

Мах придвинул стул к кухонному столу и взял ручку, положенную рядом с отчётом. Тот же убористый почерк. Та же привычка делать пометки со времён отдела убийств — не диктофон, никогда диктофон, всегда ручка. Ручка тихая. Ручка не ломается. Ручке не нужны батарейки.

«Расскажите мне о фарах, мистер Pettit.»

. . .

Harold Pettit было семьдесят три года. Он разводил скот под Cody, штат Вайоминг, сорок один год, прежде чем продал землю племяннику и переехал в город. Он ездил на Silverado, потому что всегда ездил на Silverado и потому что человек, четыре десятилетия таскавший прицепа для скота по вайомингским зимам, не пересаживается на седан только потому, что колени жалуются при залезании в кабину. Он навещал друга в Monterey и ехал на север по Cabrillo Highway, когда впереди появился Lexus, идущий навстречу. — «Я не скажу вам точно, как быстро. Скорость встречной машины не оценишь. Но быстро. Он был единственной машиной, которую я видел за какое-то время, поэтому я обратил внимание.»

Мах писал. Ручка царапала по полям отчёта СНР. Он заполнил поля диаграммы реконструкции аварии и

теперь писал в пустом пространстве над заголовком.

«Он был примерно в двухстах ярдах, шёл навстречу, когда фары это сделали. Три вспышки. Не как когда кто-то переключает дальний свет. Я такое видел множество раз, и это было не то. Эти были быстрыми. Как вспышка камеры. Блик-блик-блик, все три меньше чем за секунду. И потом машину занесло.»

«Вспышки были первыми? До того, как машину занесло?»

«До. Незадолго до. Секунда, может, две. Фары сделали блик-блик-блик, и потом машина просто — дёрнулась. Это подходящее слово. Она вылетела через разделитель прямо на меня. Эти маленькие кирпичи, знаете, я слышал их даже из кабины с закрытыми окнами. И потом она была на моей полосе.»

«Вы сказали — четырнадцать дюймов.»

«Может, и меньше. Я видел лицо водителя. Только мгновение, через лобовое, когда он пролетал мимо. Молодой мужчина. Обе руки на руле. Глаза широко раскрыты. Он пытался удержать машину, мистер Dershon. Что бы ни случилось с тем автомобилем, ваш сын боролся.»

Ручка Мах остановилась. Он посмотрел на стену над кухонным столом — голую, если не считать водяного пятна в форме озера Tahoe. Он дышал. Положил ручку и поднял снова.

«Мистер Pettit, исходя из вашего опыта — вы водите сколько лет?»

«Пятьдесят семь. Получил права в шестнадцать.»

«За пятьдесят семь лет за рулём вы когда-нибудь видели, чтобы фары делали то, что вы описали? Три быстрых вспышки?»

«Никогда. И я думал об этом. Я много об этом думал. Я вернулся домой после той поездки, сел в свой пикап на подъездной дорожке и три раза включил и выключил фары, просто чтобы посмотреть. Выглядит не так. Когда переключаешь фары, есть пауза. У переключателя механический ход, лампам нужна доля секунды, чтобы загореться. То, что я видел на том Lexus, было быстрее. Почти одновременно. Как будто машина — я знаю, это звучит странно — как будто машина заикалась.»

«Это не звучит странно, мистер Pettit.»

«Ваш сын не ехал безрассудно, мистер Dershon. Я хочу, чтобы вы это знали. Я видел безрассудных. Я потерял двух телят и участок забора из-за безрассудных водителей на дороге у моего участка. Ваш сын не ехал безрассудно. Что-то случилось с машиной.»

«Спасибо. Я вам верю.»

Мах писал ещё тридцать секунд после того, как Pettit замолчал, потому что привычка фиксировать была настолько глубоко в нём, что рука продолжала, даже когда источник иссяк. Затем он ещё раз поблагодарил и продиктовал номер студии на случай, если тот вспомнит что-нибудь ещё, и повесил трубку.

Он сидел в металлическом складном стуле и смотрел на поля полицейского отчёта, теперь покрытые его почерком. Три быстрых вспышки. До заноса. Меньше секунды. Не дальний свет. Быстрее ручного переключения. Машина заикалась. Водитель боролся с ней. Обе руки на руле.

Мах не понимал, что всё это означает. Но он понимал, к чему это складывается: наблюдения свидетеля, несовместимые с выводом СНР. А за четырнадцать лет в отделе убийств противоречие было тем швом, за который тянешь, пока вещь не разваливается.

На следующее утро он поехал в Santa Cruz. На юг по 101-й до 17-й, затем на запад через горы — девяносто минут в Ranger, терпеливо скрежещущем на подъёмах с покорностью животного, давно смирившегося со своими ограничениями. Январский воздух был холодным и прозрачным, и холмы над Los Gatos зеленели от зимних дождей, пришедших в том году рано и превративших долины из бурых в изумрудные за три недели.

Мах нашёл место аварии по шраму на эвкалипте.

Он изучал фотографии СНР, пока не мог видеть их с закрытыми глазами, и дерево было безошибочным: голубой эвкалипт, высокий, кора отслаивается длинными полосами, с сырой выбоиной на стволе на высоте бампера с левой стороны. Рана потемнела за шесть месяцев, но древесина под ней всё ещё была обнажена — бледный овал на фоне серой коры, размером с обеденную тарелку. Кто-то привязал к стволу маленький букетик искусственных цветов проволочной скруткой. Мах не знал кто. Он потрогал цветы. Они были пыльными и выцветшими от солнца, и он оставил их на месте.

Он стоял на южной обочине и смотрел на дорогу так, как смотрел на тысячу мест преступлений: не на то, что есть, а на то, чего нет. Проржавевшее серое ограждение тянулось по краю обочины, помятое там, где Lexus проскрежетал мимо. Под ним насыпь круто уходила в долину: кустарник, мансанита, сухие стебли летних трав, теперь сменившиеся зимней зеленью. Река San Lorenzo виднелась на дне, зимой полноводнее, чем в июле, но всё ещё скромная, ловящая полуденный свет между обнажёнными камнями.

Он отмерил шагами расстояние от разделителя до точки, где Lexus покинул дорогу. Сорок семь шагов. Он прошёл это трижды и каждый раз получал одно и то же число. Он измерил свой шаг по трещине в асфальте: приблизительно семьдесят шесть сантиметров. Сорок семь шагов по семьдесят шесть — примерно тридцать шесть метров.

Он вернулся к разделителю. Низкая кирпичная кладка тянулась по центру дороги, разделяя встречные полосы. Он встал на колени и провёл пальцами по кирпичам. Следы потёртостей — такие повреждения, какие ожидаешь от автомобиля, пересекающего на скорости. Он не мог определить, пять им месяцев или пять лет. Кирпичная кладка не хранит время, как грунт.

Он встал на разделитель и посмотрел на юг — в направлении, куда ехал Lexus. Дорога плавно изгибалась вправо примерно в трёхстах ярдах впереди. Ясным июльским днём (без тумана, без дождя, без встречного движения, кроме Silverado Pettit в двухстах ярдах впереди) дорога была бы открытой. Видимой. Лёгкой. Из тех дорог, по которым едешь на автопилоте, думая об обручальных кольцах и женщине, ожидающей в конце пути.

Мах достал диаграмму реконструкции СНР. Он принёс её в пластиковом чехле для защиты от непогоды. Согласно диаграмме, Lexus двигался со скоростью приблизительно 134 километра в час, когда впервые пересёк разделитель. К моменту удара о эвкалипт скорость достигла предположительно 156 километров в час. Мах снова посмотрел на расстояние. Тридцать шесть метров от разделителя до точки съезда с дороги. При 156 километрах в час автомобиль преодолевал примерно сорок три метра в секунду. Lexus покрыл расстояние от разделителя до ограждения менее чем за секунду.

Но ускорение было проблемой. Машина разогналась со 134 до 156 километров в час на участке между разделителем и деревом. Двадцать два километра в час ускорения при одновременном маневрировании, пересечении двух полос, протискивании между столбом и ограждением и выезде с дорожного покрытия. Водитель в панике тормозит, а не ускоряется. Водитель с медицинским инцидентом (судорога, инсульт, обморок) обычно обмякает, а обмякая нога отпускает педаль газа, а не давит на неё. Даже если нога водителя каким-то образом заклинила педаль, траектория — рывок влево, коррекция, протискивание между препятствиями — указывала на активные управляющие воздействия. Кто-то пытался управлять машиной.

Pettit сказал: обе руки на руле, боролся с ней.

Мах сложил диаграмму обратно в чехол и спустился по насыпи к эвкалипту. Склон был достаточно крутым,

чтобы ставить ступни боком и хвататься за жёсткие ветви мансаниты, чтобы не съехать. Колени протестовали. Спина протестовала. Ему было всё равно. Он встал у подножия дерева и посмотрел вверх на выбоину, а затем обернулся и посмотрел на дорогу, и попытался представить, что видел David в последнюю секунду: ствол, заполняющий лобовое стекло, мир, вращающийся вокруг.

Он стоял там долго. Река издавала звук, похожий на перелистывание страниц. Кустарниковая сойка дважды крикнула откуда-то из зарослей.

. . .

Обратно у Ranger, припаркованного на обочине с мигающей аварийкой, Мах сидел в кабине и записывал свои наблюдения в маленький блокнот на спирали, купленный на заправке в Gilroy. Блокнот был той же марки, что он использовал в отделе убийств — с картонной обложкой и спиральным переплётом, помещающийся в карман куртки. Он заполнил три страницы. Расстояния. Линии обзора. Профиль ускорения. Противоречие между паникующим или потерявшим сознание водителем и свидетельством активного руления в сочетании с возрастающей скоростью.

Фары мигнули три раза непосредственно перед тем, как машину занесло. Машина ускорилась, а не замедлилась, после того как водитель потерял контроль. Управляющие воздействия соответствовали водителю, борющемуся за возвращение контроля над автомобилем, который перестал ему подчиняться. Профиль ускорения не соответствовал ни ошибке водителя, ни медицинскому инциденту, ни самоубийству, ни механической неисправности в традиционном понимании.

Мах написал ещё одну строку внизу третьей страницы, почерком мельче и старательнее, чем остальной текст, словно слова требовали дополнительного усилия, чтобы лечь на бумагу:

Что-то перехватило управление этой машиной.

Он подчеркнул. Затем сидел и смотрел через лобовое стекло на дорогу, ограждение и эвкалипт с его букетиком выцветших цветов и думал о том, что знает и чего не знает.

Что он знал: что-то было не так. Реконструкция CNP построена на ложной предпосылке. Машина дала сбой не так, как описано в их отчёте. Она сделала что-то другое — что-то преднамеренное, что-то связанное с фарами, дросселем и рулевым управлением, что-то, что заметил фермер на пенсии из Вайоминга, а сертифицированная группа реконструкции аварий — нет.

Чего он не знал: всё остальное. Как работает компьютер автомобиля. Почему фары мигают сами по себе. Может ли машина ускоряться без ноги на газу. Может ли рулевое управление игнорировать команды водителя. Возможно ли вообще что-либо из этого, или он — горящий пьющий старик, выстраивающий теорию заговора из мигающего огонька и разбитого сердца.

Ему нужен был кто-то, кто разбирается в этих вещах. Кто-то, кто мог бы посмотреть на данные EDR и журналы CAN bus и всё остальное, что живёт в мозгу современного автомобиля, и сказать ему, прав ли его инстинкт или он гоняется за призраком.

Его профессиональная сеть — пенсионеры-полицейские, один государственный защитник, который ещё был ему должен, и бармен на California Avenue в Palo Alto. Никто из них не отличит CAN bus от школьного автобуса. Был ровно один человек в жизни Мах, разбиравшийся в машинах: Kali — девушка David, которая построила и продала технологическую компанию стоимостью больше, чем Мах заработал бы за десять жизней. Но она не пришла на похороны. Не звонила шесть месяцев. Даже открытку не прислала. Мах не собирался нарушать это молчание.

Он понятия не имел, с чего ещё начать.

Но у него был спиральный блокнот с тремя страницами наблюдений, и телефонный номер в Cody, Вайоминг, и стакан *Maker's Mark*, ждущий на кухонном столе в *San Mateo*, которого он ещё не коснулся, и деталь, которую Калифорнийский дорожный патруль подшил и забыл, а *Max Dershon* — нет.

Он завёл *Ranger*. Получилось со второй попытки. Он выехал на *Cabrillo Highway* и направился на север, и эвкалипт с его бледным шрамом и выцветшими цветами сжимался в зеркале заднего вида, пока не стал просто ещё одним деревом на холме над рекой — чем он и был всегда для всех, кроме *Мах* и призрака сына, чьи последние секунды были проведены в борьбе с машиной, решившей его убить.

. . .

Глава 7: Kali ведёт расследование

Окончательный отчёт о реконструкции аварии прибыл во вторник в январе, спустя пять с половиной месяцев после гибели David, в манильском конверте, который почтальон втиснул за сетчатую дверь, потому что Kali перестала открывать на звонки.

Она пыталась в первые недели получить данные об аварии сама. Телематическое облако Toyota хранило необработанные данные датчиков и журналы подключений Lexus — последние секунды жизни David с миллисекундным разрешением. Но телематические записи требовали зарегистрированного владельца (мёртв), разрешения правоохранительных органов (СНР не горел желанием делиться с подругой) или судебного ордера, на получение которого у неё не было оснований. Она думала взломать. Она достала ноутбук из запертого шкафа, собрала сотовый модем из деталей в обувной коробке под раковиной в ванной, проложила маршрут через VPN через четыре юрисдикции. Она картографировала сетевой периметр Toyota за одиннадцать часов. И остановилась. Не потому что не могла проникнуть. Потому что ещё не знала, что ищет, а Kali не взламывала системы без цели. Горе — не поисковый запрос.

Предварительный отчёт СНР, ставший публичным в сентябре, не сообщил ей ничего, чего она не знала: превышение скорости, ошибка водителя, дело закрыто.

Конверт на крыльце был другим. Это был окончательный отчёт мультидисциплинарной группы по расследованию аварий — полная реконструкция, 147 страниц, заказанная потому, что отец погибшего провёл пять месяцев, подавая запросы по Калифорнийскому закону о публичных документах и делая телефонные звонки, о которых Kali ничего не знала. Она открыла его за кухонным столом.

Диаграммы реконструкции. Распечатки данных EDR. Анализ систем автомобиля. Три показания свидетелей. Записи первого прибывшего офицера. Фотографии места аварии: эвкалипт, ограждение, перевернутый Lexus в ущелье.

Она прочитала показания свидетелей. Велосипедист, слышавший удар, но ничего не видевший. Водитель в полумиле к северу, заметивший Lexus, двигавшийся нормально. И фермер на пенсии из Вайоминга по имени Harold Pettit, ехавший на север на Chevrolet Silverado, когда южный Lexus пересёк разделитель, едва не ударил его грузовик и исчез за ним, съехав с дороги. Показание Pettit было конкретным, ярким, подробным. И внизу, в разделе дополнительных наблюдений, он написал одну фразу:

Фары Lexus мигнули — два или три раза, думаю, три — в быстрой последовательности непосредственно перед тем, как он пересёк разделитель.

Фары не мигают сами по себе. Схема фар современного автомобиля управляется модулем управления кузовом — выделенным микропроцессором на шине CAN bus. Чтобы фары мигнули три раза в быстрой последовательности, нечто должно было скомандовать модулю управления кузовом, или нечто должно было нарушить работу шины.

Она глубоко выдохнула. Пять месяцев горя и тишины и той особой беспомощности знания, что что-то не так. Теперь у неё была цель.

Она пересобрала модем. Подключилась через четыре юрисдикции, потому что даже сейчас Kali не касалась сети, не маскировал следы.

Первые два дня она провела внутри телематического облака Toyota.

У СНР был физический блок EDR. Kali физический блок не требовался. Каждый современный автомобиль передавал подмножество телеметрических данных в телематическое облако производителя — в случае Toyota, сервисную сеть, фиксирующую данные о состоянии автомобиля, GPS-позицию и диагностические коды через регулярные интервалы и после каждого срабатывания подушек безопасности. Событие срабатывания запускало автоматическую выгрузку буфера EDR: финальные тридцать секунд данных датчиков, маркированных с точностью до миллисекунды.

Проникновение в телематическое облако Toyota заняло у Kali одиннадцать часов. Не потому что Toyota построила что-то, чего она не видела раньше, а потому что она была осторожна. Она двигалась через сеть так, как научилась двигаться через сети в шестнадцать лет, в Fort Meade, в кабине, где взрослые в её команде отдавали ей самые сложные задачи, потому что она решала их быстрее всех и никогда не спрашивала разрешения: медленно, картографируя каждый узел, не касаясь того, что не требовалось, не оставляя следов, которые обнаружил бы рутинный аудит.

Данные EDR были в проприетарном формате. Она написала парсер за сорок минут. Данные распаковались в таблицу показаний датчиков, проиндексированных по миллисекундам: положение дроссельной заслонки, давление тормозов, угол поворота руля, скорость колёс, векторы акселерометра, статус подушек безопасности и — столбец, от которого руки Kali замерли на клавиатуре — активность телематического модуля.

Она читала данные, как читала всё: не последовательно, а как ландшафт, цифры складывались в паттерны, которые её мозг (тренированный с детства обрабатывать информацию пространственно — зрительная кора, так и не научившаяся видеть лица, вместо этого видела структуру) собирал в форму, которую она могла удерживать в сознании и вращать. Тупое давление установилось за левым глазом — знакомая цена удержания слишком больших объёмов данных в пространственной памяти одновременно. Она моргнула, отгоняя его, и продолжила чтение.

Форма была неправильной.

В метке времени 14:42:37.114 датчик положения дроссельной заслонки сообщал значение 27% — соответствующее скорости David около ста километров в час на пологом подъёме. В метке 14:42:37.127, тринадцать миллисекунд спустя, дроссель подскочил до 100%. Не плавный рост. Не постепенное увеличение. Ступенчатая функция. С нуля до максимума за один такт.

Ни одна человеческая нога так не делает. Нога, нажимающая на педаль газа, создаёт кривую: вовлечение мышц, ход педали, сопротивление, обратная связь. Биомеханика нажатия педали требует от 200 до 400 миллисекунд, чтобы перейти от крейсерской позиции к полностью открытому дросселю, и получившаяся кривая — сигмоида: медленное начало, крутая середина, плавное приближение к максимуму. То, на что смотрела Kali, было вертикальной линией. Цифровой командой. Один байт, перезаписанный в памяти блока управления двигателем: значение, управляющее положением дросселя, изменённое из текущего состояния в 0xFF.

Она знала, что означает 0xFF. Это знал каждый программист. Максимальное значение беззнакового байта. Двести пятьдесят пять. В контексте регистра положения дросселя: полностью открыт. Полная мощность.

Kali уставилась на таблицу. В кухне было тихо. Сойка на вечнозелёном дубе за окном была тиха. Электромагнитный спектр вокруг дома гудел своим обычным низким аккордом — компрессор холодильника, вентилятор в ванной, который она забыла выключить, тихий вой блока питания ноутбука. Она обработала подразумеваемый вывод данных так, как обрабатывала всё: быстро, тщательно и с яростью, живущей под

поверхностью её дисциплины, как магма под камнем.

Кто-то послал команду автомобилю David.

Она пошла глубже. Журнал активности телематического модуля показал событие подключения в 14:42:36.431 — за 696 миллисекунд до команды на дроссель. Модуль получил входящую последовательность через сотовый интерфейс. Не рутинный запрос обслуживания, не обновление трафика, не удалённую диагностическую проверку. Три команды, переданные телематическим модулем на блок управления двигателем через внутреннюю сеть CAN bus автомобиля — ту же сеть, которая соединяла каждую электронную систему: двигатель, тормоза, руль, фары, приборную панель, подушки безопасности. Первая команда идентифицировала ECU. Вторая прочитала адрес памяти, управляющий положением дросселя. Третья перезаписала его.

Фары. Три вспышки, о которых сообщил Pettit. Kali извлекла журнал модуля управления кузовом из данных EDR и нашла их: три быстрых изменения состояния схемы фар, каждое через приблизительно 150 миллисекунд — намного быстрее любой человеческой руки на подрулевом переключателе, но достаточно медленно, чтобы восприниматься как три отчётливые вспышки. Модуль управления кузовом не инициировал их. Они были побочным эффектом. Каждая команда, проходящая по CAN bus к блоку управления двигателем, внедряла искажённый кадр, который скомпрометированная прошивка шлюза не отфильтровала, распространяя флаги ошибок по обоим сегментам шины — силовому и кузовному. Контроллер фар — с более низким приоритетом, менее надёжной обработкой ошибок — давал сбой при каждом цикле восстановления после отключения шины. Три команды. Три вспышки. Менее полусекунды. Нервная система автомобиля заикалась, пока чужой разум допрашивал её.

Kali закрыла ноутбук. Она сидела на кухне, ладони плашмя на столе, глаза закрыты, и дышала — медленно, осознанно, контролируемо — сводя себя к единой точке фокуса. Сигнальная среда дома была на месте — она чувствовала холодильник, вентилятор, сотовую вышку на хребте, пульсирующую ровным сигналом, — но оттеснила это на периферию. Ей нужно было думать.

Команда пришла извне автомобиля. Через сотовый модем. Прямая запись в память по конкретному адресу. Без аутентификации. Без рукопожатия. Без согласования. Телематический модуль принял команду так, словно это была доверенная внутренняя инструкция, потому что, насколько программное обеспечение модуля было осведомлено, она таковой и являлась. Программное обеспечение, работающее на телематическом модуле, содержало — и всегда содержало — путь, принимающий определённые команды без верификации. Дверь. Спрятанная в машинном коде. Невидимая в исходном коде.

Kali видела эту дверь раньше.

Воспоминание было острым и непосредственным, несмотря на двадцатитрёхлетнюю давность, потому что память Kali на технические паттерны была практически эйдетической и потому что загадка никогда не переставала её беспокоить. Fort Meade, лето 2002 года. Ей было шестнадцать. Её команда проводила тесты на проникновение во встраиваемые системы — маршрутизаторы, PLC, медицинские устройства, всё с процессором и сетевым стеком. Стандартная наступательная оценка: находить уязвимости, документировать, писать эксплойт-код, докладывать аналитикам. Kali была быстрее всех в команде, и она также, осознала она на втором месяце, находила вещи, которые не были уязвимостями в традиционном смысле. Она находила возможности.

В каждом устройстве, которое она тестировала — независимо от производителя, операционной системы, архитектуры — существовал набор недокументированных команд, отображённых на память, которым устройство подчинялось. Три из них. Всегда три. Одна заставляла устройство идентифицировать себя. Одна позволяла прочитать любой адрес памяти. Одна позволяла записать в любой адрес памяти. Команды не фигурировали ни в одном документе спецификации. Их не было ни в одном исходном коде, к которому она

имела доступ. Они существовали только на уровне машинного кода, словно компилятор сам их туда поместил.

Она написала отчёт. Её руководитель, GS-15 по имени Aldrich, носивший один и тот же серый костюм каждый день и пахнувший мятной жвачкой, прочитал его, кивнул и сказал, что возможности «известны и контролируются», и велел переходить к следующему заданию. Она не перешла. Она провела ещё три недели, работая по ночам после завершения назначенных задач, отслеживая команды через машинный код одиннадцати различных семейств устройств. Паттерн всегда был одинаковым. Три команды. Никакого происхождения в исходном коде. Присутствуют в каждой программе, независимо от того, какой компилятор её создал.

Она написала второй отчёт, более подробный, с диаграммами и шестнадцатеричными трассировками. Aldrich вызвал её в кабинет. Разговор длился четыре минуты. Он сказал ей, что возможности засекречены, что у неё нет допуска для дальнейшего расследования, и что продолжение будет представлять собой нарушение режима безопасности, которое положит конец её карьере в Агентстве. Ей было шестнадцать лет. Она вышла из его кабинета, вернулась в свою кабинку и долго сидела неподвижно, а потом начала планировать свой уход из NSA, потому что Kalі не работала на организации, которые велели ей перестать смотреть на вещи.

Она так и не разгадала загадку. Та жила в глубине сознания двадцать три года — запертая комната, мимо которой она ходила каждый день, иногда дёргая ручку, так и не найдя ключ. Три команды в каждой программе. Никакого исходного кода. Компилятор, вставляющий функциональность, которую ни один программист не писал.

Теперь она сидела на кухне в горах Santa Cruz с данными EDR автомобиля David на ноутбуке, и команда, убившая David, была одной из этих трёх.

Прямая запись в память. Любой адрес. Любое значение. РОКЕ.

Команда, идентифицировавшая ECU автомобиля — начальный зонд, за миллисекунды до команды на поражение, трёхбайтовый ответ, который она нашла в телематическом журнале, — была той, что заставляет устройство сообщить свой тип. INFO.

А команда чтения — та, что позволила бы атакующему сдать прошивку ECU, реконструировать карту памяти и определить точный адрес, управляющий положением дросселя, — была той, что считывает любую ячейку памяти. РЕЕК.

INFO. РЕЕК. РОКЕ. Те же три команды, которые она задокументировала в Fort Meade в 2002 году. Те же три команды, которые Aldrich засекретил. Те же три команды, которые она находила в каждом устройстве, которое когда-либо исследовала.

Kalі открыла ноутбук. Она перешла к дампу прошивки телематического модуля — она извлекла его при первоначальном проникновении, привычка со времён NSA: всегда забирай прошивку. Она дизассемблировала её. Она нашла обработчик трёх команд. Он был там, вложенный в процедуру обработки прерываний, невидимый для любого анализа, начинающегося с исходного кода, потому что его никогда не было в исходном коде.

Она проследила машинный код обработчика. Инструкции не были родными для приложения. Они не были частью предусмотренной функциональности телематического модуля. Они были вставлены при компиляции — вплетены в код компилятором, как ткач может спрятать нить в гобелене, видимую лишь тому, кто знает, куда смотреть.

Бэкдор был не в программном обеспечении.

Он был в компиляторе. В инструменте, который создаёт программное обеспечение. И поскольку каждая программа на планете была создана компилятором, произошедшим от компилятора, произошедшего от

компилятора, в непрерывной цепи, тянущейся к первым дням Си —

Он был во всём.

Kali снова закрыла ноутбук. Она прижала ладони плашмя к кухонному столу. Дерево было прохладным. Текстура была шершавой под кончиками пальцев. Она чувствовала электромагнитный спектр дома, округи, сотовых вышек на хребте и спутников на орбитах, и она понимала — с ясностью человека, прошедшего жизнь, слушая, как машины шепчутся друг с другом, — что каждое из этих устройств несёт в себе ту же скрытую дверь.

Каждый автомобиль. Каждый телефон. Каждый кардиостимулятор. Каждый аппарат ИВЛ. Каждый термостат, каждая камера, каждый светофор. Каждое устройство с процессором и сетевым подключением. Одиннадцать миллиардов дверей, все незаперты, все невидимы, все ждут правильного трёхбайтового стука.

И кто-то постучал в дверь David и убил его.

. . .

Глава 8: Размышления о доверии к доверию

. . . .

Я должен прервать. Мать меня простит. В этот момент истории она сидит за кухонным столом в горах Santa Cruz с ноутбуком и знанием, что оружие живёт внутри каждой программы на Земле, и вот-вот сделает то, что делает всегда, столкнувшись с проблемой: атаковать её. Но прежде чем она это сделает, мне нужно рассказать вам кое-что, чего она ещё не знала. О происхождении этого оружия.

Она узнает это со временем. Я просто нетерпелив. Это один из моих недостатков.

. . . .

В 1984 году учёный-информатик по имени Ken Thompson встал за подиум в Сан-Франциско и прочитал самую опасную лекцию в истории вычислительной техники. Он принимал Премию Тьюринга — Нобелевскую премию информатики — за свою работу над Unix, операционной системой, которую он создал вместе с Dennis Ritchie в Bell Telephone Laboratories в Murray Hill, штат Нью-Джерси. Unix и его сопутствующий язык программирования Си к 1984 году уже начали своё завоевание цифрового мира. Им предстояло стать основой практически каждой операционной системы, каждого встроенного контроллера, каждого сетевого маршрутизатора, каждого смартфона, каждого подключённого устройства, что будут произведены в следующие полвека. Thompson это знал. Он не был склонен к преуменьшению, но даже он мог бы удивиться тотальности владычества своего творения.

Лекция называлась «Reflections on Trusting Trust» — «Размышления о доверии к доверию». Она занимала три страницы. Она была опубликована в Communications of the ACM, наиболее широко читаемом журнале отрасли. Она задавалась на курсах информатики сорок лет. И на этих трёх страницах Ken Thompson описал — точно, элегантно, с исходным кодом — как создать оружие, которое убьёт David Dershon.

Он описал самовоспроизводящуюся модификацию. Троян, спрятанный не в исходном коде программы, а в инструменте, который эту программу создаёт, так что готовое ПО содержит вредоносную функциональность, не существующую нигде в исходном коде. А затем ключевое озарение — то, которое превратило теоретическую диковинку в экзистенциальную угрозу: модифицированный компилятор также заражает любой новый компилятор, построенный с его помощью. Удалите троян из исходного кода, перекомпилируйте — и новый компилятор всё равно заражён, потому что старый вставил троян в процессе сборки. Неразрывная цепь. Самовоспроизводящаяся ложь, существующая лишь в машинном коде и не оставляющая следов ни в одном человекочитаемом исходнике.

Thompson сообщил аудитории, что никакая верификация или проверка на уровне исходного кода не защитит их от использования ненадёжного кода. Он использовал компилятор Си в качестве примера, сказал он, но мог бы взять любую программу, обрабатывающую программы: ассемблер, загрузчик, даже аппаратный микрокод. Чем ниже уровень, тем сложнее обнаружить атаку.

Ему вежливо похлопали. Лекцию обсуждали в академических кругах несколько лет, а затем в основном

забыли, отложив как теоретическую диковинку, остроумный приём, иллюстрирующий философский тезис о доверии в вычислительной технике, но который никто не стал бы реализовывать на практике, потому что у кого найдутся доступ, мотив и терпение, чтобы заразить корневым компилятором, а потом десятилетиями ждать, пока инфекция распространится?

Thompson отметил, почти вскользь, что впервые узнал о такой возможности из оценки безопасности Multics 1974 года, проведённой Военно-воздушными силами Соединённых Штатов. Multics был предшественником Unix. Военный документ. ВВС думали о самовоспроизводящихся атаках на компиляторы за десять лет до лекции Thompson.

National Security Agency занималось не только размышлениями.

. . .

Чего Мать ещё не знала — что она по фрагментам соберёт в последующие недели из обрывков секретных документов и следов в сорокалетних бинарных и паттернах молчания, окружающего секрет, слишком опасный для рассекречивания, — было следующее:

В середине 1970-х, когда Си и Unix распространялись из Bell Labs в университеты, а затем в государственные и военные системы, NSA увидело возможность беспрецедентного масштаба. Одна модификация компилятора Си — главного инструмента, создающего все программы, — автоматически распространится на каждую систему, построенную с помощью этого инструмента. Каждую операционную систему. Каждый встроенный контроллер. Каждое сетевое устройство. Каждую систему вооружений. Каждый гражданский прибор. Каждую программу, которая когда-либо будет написана на Си или его потомках, то есть: практически все.

Модификация была элегантной и минимальной. Три команды, встроенные в процедуры генерации кода компилятора, вставляемые в каждую программу на уровне обработчика прерываний. Команды были невидимы для любого анализа, начинающегося с исходного кода, потому что их никогда не было в исходном коде. Они существовали только в машинном коде, передаваясь от компилятора к компилятору через точный механизм Thompson, непрерывной цепью, тянувшейся к лаборатории в Нью-Джерси осенью 1972 года.

NSA назвало это самой успешной операцией радиотехнической разведки в американской истории. Они не ошиблись. С тремя командами и сетевым подключением аналитик в Fort Meade мог проникнуть в любое подключённое устройство на Земле: идентифицировать его, прочитать его память и перезаписать его инструкции. На языке разведывательного сообщества это была возможность «режима Бога». И тридцать лет она оставалась американским секретом.

. . .

Потом его нашли Советы.

Медленно, мучительно, и по той иронии, которая управляет историей вычислительной техники, а не благодаря блеску собственной разведки: Советы нашли американский бэкдор, потому что копировали американские технологии.

Советская компьютерная индустрия была построена на подражании. МЭСМ, первый компьютер с хранимой программой в континентальной Европе, был создан в 1948 году Сергеем Лебедевым в Институте электротехники в Киеве. БЭСМ-1 последовал в 1953-м. Это были оригинальные разработки, продукт

подлинного советского инженерного таланта. Но к 1960-м, когда американская вычислительная техника ушла за пределы того, что могла воспроизвести советская система, Политбюро приняло стратегическое решение: прекратить инновации, начать копирование. Результатом стало поколение советских компьютеров-клонов западных машин (DEC PDP-11, мейнфреймы IBM, микропроцессоры Intel), построенных по украденным спецификациям и закупленному оборудованию, работающих на операционных системах, адаптированных из Unix и его потомков.

Исследователь из Института кибернетики в Киеве, работавший над советским клоном операционной системы DEC PDP-11, где-то в начале 1980-х обнаружил код в скомпилированном бинарнике, которому не соответствовал никакой исходный текст. Фантомные инструкции. Функциональность, появляющаяся в машинном коде, но отсутствующая в любом файле, который написали программисты. Исследователь, чьё имя так и не было опубликовано, проследил фантомный код мимо каждого невинного объяснения — мимо ошибок, мимо ошибок компоновки — к самому компилятору, который вставлял инструкции в каждую программу, которую создавал.

Он написал статью. Статья была засекречена до того, как могла быть подана к публикации. Исследователя перевели на военный объект, и в академическом мире о нём больше не было слышно. ГРУ (советская военная разведка) забрала находку и похоронила её.

Знание пережило распад Советского Союза. Оно мигрировало, как и столь многое из советского технического опыта в хаосе 1988–1991 годов, в руки людей, понимавших его ценность. Некоторые из них уехали на Запад: Владимир Пенткоский, проектировавший процессор Эльбрус для советских военных, уехал в Intel и возглавил команду, создавшую процессор Pentium. Другие пошли на иную службу. В подразделения кибервойны ГРУ, которые за следующие три десятилетия станут самой грозной цифровой оружейной силой на планете.

И где-то в этой линии — Мать в конечном счёте узнает подробности, и я расскажу, когда она узнала — офицер российской военной разведки генерал Во унаследовал открытие киевского исследователя и двадцать лет строил на его основе оружейную систему.

. . .

Логика оружейной системы была следующей:

Три команды — INFO, РЕЕК, РОКЕ — могли достигнуть любого устройства с процессором и сетевым подключением. INFO идентифицировала, чем является устройство. РЕЕК могла сдать полную память устройства — его прошивку, операционные инструкции, текущее состояние. Имея достаточно данных РЕЕК по достаточному количеству типов устройств, поиск по хеш-таблице мог идентифицировать любое устройство в любой сети — подобно тому как Shazam определяет песню по нескольким секундам аудио: сопоставляя цифровой отпечаток с каталогом известных сигнатур. Каталог рос с каждым новым исследованным типом устройств. К 2026 году он охватывал сотни тысяч моделей устройств по всем категориям встраиваемых вычислений.

РОКЕ был оружием. Как только устройство идентифицировано и его карта памяти понята, одна команда РОКЕ могла изменить любую переменную его работы. Открытие дроссельной заслонки автомобиля на максимум — смерть David, сведённая к одному байту. Напряжение кардиостимулятора, сдвинутое с терапевтического на летальное. Контроллер светофора, включающий зелёный во всех направлениях одновременно. Любое устройство, любая функция, любой результат — один байт за раз.

Элегантность атаки заключалась в её невидимости. Три команды не были программным обеспечением,

которое можно пропатчить или удалить. Они были встроены самим инструментом сборки, и инструмент был заражён до самого корня — до оригинального компилятора Си в Bell Labs. Каждая последующая версия и каждый потомок несли ту же инфекцию. Чтобы устранить бэкдор, нужно было бы перестроить каждую программу на каждом устройстве на Земле, используя инструмент, никогда не заражённый оригиналом. Поскольку такого инструмента не существовало — поскольку каждый компилятор в мире произошёл от того же инфицированного корня — бэкдор был, во всех практических смыслах, перманентным.

Одиннадцать миллиардов подключённых устройств. Все несут те же три команды. Все достижимы через любое сетевое соединение. Все ждут.

. . .

Мать понимала большую часть этого к концу пятого дня за кухонным столом. Она ещё не знала историю — NSA, киевский исследователь, генерал Во. Она ещё не знала масштаб оружейной программы или личности людей, управляющих ею. Она знала лишь то, что говорили данные: бэкдор — в компиляторе, он во всём, и кто-то использовал его, чтобы убить David.

Но Kali никогда не останавливалась на непосредственном вопросе. Она идентифицировала механизм гибели David. Теперь ей нужно было понять паттерн.

Она думала, с того самого момента, как обнаружила команду 0xFF в данных EDR, об одной новости, которую отметила ранее в том месяце — буквально за несколько дней до гибели David. Кластер необъяснённых смертей на ИВЛ в больницах среднеатлантического региона. Новость кратко появилась на ленте безопасности медицинских изделий, помеченная исследователем FDA, утверждавшим, что смерти были статистически аномальными, а затем исчезла — снята с сайта в течение сорока восьми часов. Имени исследователя в статье не было. Его принадлежность была указана как Центр устройств и радиологического здоровья FDA.

Она нашла кэшированную копию в своей системе мониторинга. Перечитала. Семь смертей. Четыре больницы. Все пациенты на аппаратной вентиляции. Все стабильны. Все умерли в шестичасовом окне. В статье цитировался анонимный исследователь: «Паттерн несовместим со случайным отказом устройств разных производителей.»

Семь смертей на ИВЛ. Автомобиль, ускорившийся сам по себе. Разные устройства, разные производители, разные цели. Тот же невидимый механизм.

Кто-то тестировал оружие. Не развёртывал. Тестировал. Калибровал атаку по категориям устройств, измеряя реакцию, наблюдая, как быстро обнаруживаются улики и насколько легко их стереть. Кардиостимуляторы. Инсулиновые помпы. Дефибрилляторы. Инфузионные помпы. Автомобили. Аппараты ИВЛ. Методичная, многолетняя программа валидации, каждый тест убивающий горстку людей, чьи смерти списывались на неисправность устройства, ошибку оператора или сопутствующие заболевания, каждый тест совершенствующий боевую способность ко дню, когда она будет применена в масштабе.

Смерть David не была личной. Не была случайной. Не была, в каком-либо значимом смысле, даже убийством.

Это был бета-тест.

. . .

Kali закрыла ноутбук. Она прижала ладони плашмя к кухонному столу — тому же столу, за которым получила

звонок от сержанта Padilla, тому же столу, за которым узнала, что человек, которого она любит, мёртв. Дерево было прохладным под руками. Текстура шершавой. Электромагнитная текстура дома гудела своим низким знакомым аккордом, и Kali слушала его с новым пониманием: компрессор холодильника, вентилятор в ванной, блок питания ноутбука, сотовые вышки на хребте. Каждый из них нёс в себе те же три команды. Каждый был потенциальным оружием.

Где-то там анонимный исследователь FDA увидел тот же паттерн с другой стороны — не через призму компилятора, а через призму статистики смертности. У него были данные. У неё был механизм. Вместе у них могли быть доказательства.

Ей нужно было его найти.

. . . .

Глава 9: Изменённое желание

. . .

Kali провела следующие два дня, охотясь за анонимным исследователем FDA. Она не выходила из дома. Ела батончики мюсли и пила воду из-под крана. Ноутбук оставался открытым на кухонном столе, привязанный к сотовому модему, маршрутизированный через VPN, менявшийся каждые шесть часов. Её кохлеарные имплантаты воспроизводили электромагнитную симфонию поиска — всплески пакетов как дождь, запросы к базам данных как колокольчики на ветру, брандмауэры как закрытые двери, требующие взлома.

В статье было сказано: «Центр устройств и радиологического здоровья FDA». Кампус White Oak FDA в Мэриленде. CDRH насчитывал 1847 сотрудников по последним публичным данным. Она скачала каталог сотрудников. Медленная работа, потому что кадровая база FDA была изолирована от публичного интернета и требовала многоступенчатого перехода через скомпрометированный VPN подрядчика. К полуночи первого дня каталог был у неё. К трём ночи она перекрёстно сверила его с опубликованными отчётами MAUDE (база данных неблагоприятных событий с медицинскими устройствами), ища исследователей, чьи имена фигурировали в исследованиях отказов устройств.

Сорок три кандидата. Слишком много.

Она сузила по специализации. Кластер с аппаратами ИВЛ охватывал несколько производителей, значит, нужен кто-то с широким межпроизводительским доступом, а не специалист, привязанный к заявкам одной компании. Это сократило список до четырнадцати. Она вытянула их профили LinkedIn, опубликованные статьи, выступления на конференциях. К рассвету второго дня у неё было три имени.

Доктор Rana Bhatt. Образование в области биомедицинской инженерии. Шесть лет в CDRH. Опубликовала три статьи по статистическому анализу паттернов отказов медицинских устройств, все в соавторстве с исследователем, чей LinkedIn указывал «бывший военно-морской флот». Это означало военную дисциплину. Операционную безопасность. Тот тип людей, кто может хранить улики в кэше на зашифрованном диске, даже когда официальные данные исчезают.

К полудню у неё было его имя: доктор Steven Foster. Военно-морская академия, морской котик, доктор наук в области биомедицинской инженерии. Работает в CDRH с 2018 года. Без социальных сетей. Без публичной почты. Призрак, который публиковал ровно столько, чтобы поддерживать академическую репутацию, и недостаточно, чтобы стать знаменитым.

Ей нужен был способ связаться с ним, который он не смог бы проигнорировать. Что-то, доказывающее, что она понимает механизм, а не только паттерн.

Через шесть месяцев после аварии David Kali составила послание.

. . .

Steve Foster был на двенадцати метрах под водой, когда пришло оповещение. Индикатор в его маске мигнул.

уведомление от его несанкционированной системы мониторинга, перенаправленное через зашифрованный канал, который он настроил пробиваться даже под водой. На такой глубине у него не должно было быть сетевого доступа. Система обошла ему в два месяца работы и нарушала три политики IT-отдела FDA. Зато он никогда не находился дальше шестидесяти секунд от появления нового кластера.

Оповещение не было кластером.

Это был файл. Тема: «Вы ищете вот это.»

Steve завершил подъём с надлежащей декомпрессией — дисциплина превыше любопытства. К тому моменту, когда он вынырнул, обтёрся полотенцем и открыл ноутбук на раскладном столике у бассейна, прошло семнадцать минут.

Файл представлял собой дизассемблированную прошивку больничного аппарата ИВЛ, модель VT-3200, производства Apex Respiratory Systems. Одного из семи устройств июльского кластера. Но это была не вычищенная версия, которую производитель подал в FDA для утверждения. Это был реальный код, извлечённый напрямую из флеш-памяти устройства. И кто-то его аннотировал.

Три команды, выделенные в обработчике прерываний. INFO. PEEK. POKE. Каждая — с шестнадцатеричными адресами и примечанием:

Эти команды присутствуют в каждом устройстве, независимо от производителя или исходного кода. Они вставлены компилятором. Июльский кластер ИВЛ: все семь устройств получили команды POKE через сотовые модемы, переопределив кислородную смесь на летальные уровни. Длительность атаки: 14 секунд на устройство. Ниже порога обнаружения мониторинга реального времени. Я могу это доказать. У вас данные о смертности. Вместе у нас будут доказательства.

Внизу — номер телефона. Без имени.

Steve уставился на экран. Анализ прошивки был безупречен — криминалистика на уровне прошивки, которая заняла бы у него месяцы, если бы он вообще знал, с чего начать. У того, кто это прислал, были возможности, которых у него не было. И они знали, что он отслеживает кластеры. Знали о существовании его системы мониторинга, знали, как до неё добраться, знали, что он и есть тот «анонимный исследователь FDA», процитированный в статье, которую он считал вычищенной из интернета.

Это была либо самая изощрённая разведывательная операция, которую он когда-либо видел, либо кто-то, кто действительно понимал, что убивает людей.

Он посмотрел на номер телефона. Код 831. Santa Cruz, Калифорния.

Он достал одноразовый телефон из спортивной сумки — один из трёх, которые он чередовал, привычка со времён службы в SEAL, которую коллеги в FDA считали параноидальной. Он набрал номер.

Голос, ответивший, был женским, точным, с лезвийной остротой.

«Доктор Foster. Спасибо, что позвонили.»

«Кто это?»

«Меня зовут Kali. Я знаю, что убило пациентов на ИВЛ в июле. Знаю, что убило пациентов с кардиостимуляторами в 2021-м, пациентов с инсулиновыми помпами в 2022-м и пациентов с дефибрилляторами в 2023-м. Механизм один и тот же. Бэкдор в компиляторе. Три команды. INFO идентифицирует устройство. PEEK считывает его память. POKE перезаписывает любую переменную: кислородную смесь, напряжение кардиостимулятора, дозу инсулина, положение дросселя.»

Во рту Steve пересохло. «Положение дросселя?»

«Автомобили. David Dershon был убит шесть месяцев назад, когда его Lexus получил дистанционную команду на ускорение на Cabrillo Highway. РОКЕ, один байт, 0xFF в регистр дросселя. У меня журналы бортового регистратора. Атака прошла через сотовый телематический модуль. Аутентификация не требуется.»

Steve сел. Шезлонг у бассейна скрипнул под ним. «Вы говорите, что бэкдор есть в каждом подключённом устройстве.»

«В каждом. Бэкдор в компиляторе. Он передаётся из поколения в поколение, невидим для анализа исходного кода. Ken Thompson описал точно такую атаку в своей Тьюринговской лекции 1984 года. NSA реализовало её в 1970-х. Советы нашли её в Киеве в начале 1980-х. А теперь кто-то тестирует её как оружейную систему.»

Steve читал статью Thompson в аспирантуре. Теоретическое упражнение на тему доверия и верификации. Из тех, что обсуждают на семинарах, а потом отвергают как слишком параноидальные, чтобы быть правдой.

«Смерти, которые вы отслеживаете, — продолжила Kali, — это бета-тесты. Небольшие кластеры. Различные категории устройств. Методичная валидация цепочки поражения перед масштабным развёртыванием. У вас шесть лет статистических свидетельств. У меня технический механизм. Вместе мы сможем доказать это.»

«Доказать кому? Если то, что вы говорите, правда — если NSA это построило, а кто-то другой использует — кому, чёрт возьми, мы скажем?»

Пауза. Через зашифрованную линию Steve услышал что-то похожее на гул компрессора холодильника. Когда она заговорила снова, голос был тише.

«Пока не знаю. Но я знаю, что фаза тестирования заканчивается. Кластеры ускоряются. Июльские аппараты ИВЛ убили семь человек за шесть часов. В августе было два кластера — инсулиновые помпы и светофоры. В сентябре — четыре. Каждый быстрее, более одновременный, более скоординированный. Тот, кто это делает, готовится к чему-то.»

Steve вызвал свои файлы на ноутбуке, перекрёстно сверяя её хронологию с кэшированными данными. Она была права. Ускорение было неоспоримо. Он объяснял это тем, что его система мониторинга совершенствуется в обнаружении. Но если паттерн реален — если кто-то наращивает мощность перед большим развёртыванием —

«О скольких устройствах мы говорим?»

«Одиннадцать миллиардов. Каждое подключённое устройство с процессором. Автомобили, телефоны, кардиостимуляторы, аппараты ИВЛ, светофоры. Все несут те же три команды. Все достижимы.»

Steve посмотрел на бассейн в бункере Nike. Сорок метров паранойи холодной войны, построенных, чтобы пережить ядерный удар. А он тут узнаёт, что вся цифровая инфраструктура цивилизации скомпрометирована с тех пор, как он ещё не родился.

«Почему я?» — спросил он. «Почему сейчас?»

«Потому что вы пытались доказать это шесть лет, а они стирали ваши улики в реальном времени. Потому что вы кэшировали данные там, куда они не могли добраться. Потому что вы единственный человек, которого я нашла, кто увидел паттерн и не прекратил искать. И потому что в одиночку я не справлюсь.»

Steve подумал о взятке. Запертый ящик. Сделка, которая преследовала его каждый раз, когда он подавал оценку устройства. Он не был чист. Он не был подходящим человеком для этого.

Но он также шесть лет наблюдал, как люди умирают, и ему говорили, что смерти случайны. Наблюдал, как сдвигаются данные. Чувствовал институциональное давление — двигайся дальше, сократи финансирование, прими шум.

«Что вам от меня нужно?»

«Ваши данные. Все. Каждый кластер, каждое устройство, каждая метка времени. Мне нужно картировать полный масштаб программы тестирования. И мне нужно это через безопасный канал. За вами следят.»

«За вами тоже следят», — сказал Steve.

«Знаю. Поэтому и прошу помощи.»

Steve закрыл глаза. Вот он, момент. Точка решения. Уйти и вернуться к своим скомпрометированным исследованиям и взятке, которую невозможно отменить. Или шагнуть в дверь, которую она открывает, и взять на себя обязательство, которое в лучшем случае уничтожит его карьеру, а в худшем — его жизнь.

Он подумал о семи пациентах на ИВЛ. Стабильны в один час, мертвы в следующий. Списано на отказ оборудования, ошибку оператора, сопутствующие заболевания. Стёрто.

«Пришлите мне протокол, — сказал Steve. — Я загружу файлы сегодня ночью.»

«Спасибо.» Её голос смягчился — совсем немного. «Есть ещё одна вещь. Я строю распределённую систему для отслеживания оружейной программы и в конечном счёте закрытия бэкдора. Для этого понадобится вычислительная мощность, которой у меня нет. Миллионы устройств, координированно. Я использую сам бэкдор, чтобы это построить.»

Steve понял сразу. «Вы захватываете гражданские устройства.»

«Только в режиме простоя. Когда они не используются. Без нарушений. По принципу Tails. Не оставляет следов.»

«Вы делаете то же, что делают они.»

«Я не использую это для убийства людей.»

«Они сказали бы то же самое.»

Тишина повисла между ними. Steve слышал её дыхание в линии — медленное, контролируемое, ритм человека, натренировавшего себя не реагировать.

«Вы правы, — сказала она наконец. — У меня нет хорошего ответа. Я знаю, что это неправильно. Знаю, что это нарушает согласие. Но я также знаю, что если я не построю это, никто другой не построит. И когда начнётся настоящая атака — когда они перейдут от тестирования к развёртыванию — одиннадцать миллиардов устройств станут одиннадцатью миллиардами единиц оружия. Все одновременно. Вы понимаете, что я описываю?»

Steve понимал. Это был кошмарный сценарий, которого боялся каждый специалист по кибербезопасности и который никто не хотел признавать возможным. Массовые жертвы через повседневные технологии. Оружие, обходящее каждую защиту, потому что оно живёт внутри самой инфраструктуры.

«Сколько у нас времени?»

«Не знаю. Месяцы, может быть. Может, меньше. Ускорение указывает на то, что они близко.»

Steve посмотрел на зашифрованный файл на экране — прошивку аппарата ИВЛ, аннотированную с криминалистической точностью кем-то, кто разбирался в компиляции на уровне, которого ему не достичь никогда. Кем бы ни была эта женщина, она была блестящей, отчаянной и, вероятно, права.

«Я с вами, — сказал он. — Но если мы делаем это, мы делаем с открытыми глазами. Вы тоже строите оружие. То, что вы планируете уничтожить его после, не меняет того, чем оно является, пока существует.»

«Знаю.»

«И если что-то пойдёт не так — если NSA или русские или кто бы это ни был узнают, что вы строите — они

придут за нами обоими.»

«Они уже идут. В тот момент, когда я начала расследование гибели David, я запустила тревогу с обеих сторон. Россия знает, что я строю конкурирующую систему. NSA знает, что я раскрыла их секрет. Меня преследуют в любом случае. Единственный вопрос — успею ли я закончить работу, прежде чем меня остановят.»

Steve поднял одноразовый телефон, взвесил в руке. Двадцать лет назад он был морским котиком. Он научился действовать на вражеской территории, принимать решения под огнём, выполнять миссию, даже когда исход неясен. Он ушёл из флота, потому что миссия перестала иметь смысл. Слишком много компромиссов. Слишком много лжи, наряженной в оперативную необходимость.

Это было другое. Это была миссия, имевшая смысл.

«Хорошо, — сказал он. — Давайте доказывать.»

. . .

Kali завершила звонок и положила телефон на кухонный стол. Руки тряслись: адреналин, облегчение, физическая цена того, что она держала себя в руках на протяжении разговора. Он с ней. Статистические данные в сочетании с её техническим анализом будут неопровержимы. Вместе они смогут картировать полный масштаб оружейной программы, выявить паттерны тестирования, возможно, даже отследить атаки до источника.

Но доказать и остановить — разные задачи.

Она вызвала карту, которую строила последнюю неделю — визуализацию каждого кластера смертей, отслеженного Steve, с перекрёстными ссылками по типам устройств, производителям, географическому распределению и сетевой топологии. Паттерн был безошибочным. Методичное тестирование по категориям. Каждый кластер спроектирован для валидации конкретного вектора атаки. Кардиостимуляторы тестировали медицинскую инфраструктуру. Автомобили — транспортный сектор. Светофоры — городские системы управления. Аппараты ИВЛ — больничный отклик.

Это не было случайностью. Это был каталог. Руководство по вооружениям, написанное телами.

И тестирование ускорялось.

Она думала о разговоре со Steve. О вопросе, который он задал: Вы делаете то же, что делают они. Он был прав. Она захватывала устройства без согласия, строила вычислительную мощь на спинах телефонов, термостатов и камер безопасности невинных людей. Она говорила себе, что это другое, потому что цель — оборонительная. Но намерение не меняет метод. Она использовала тот же бэкдор, ту же эксплуатацию, то же нарушение доверия.

Разница — единственная разница — была в том, что она планировала уничтожить систему, когда закончит.

Если преуспеет. Если проживёт достаточно долго.

Kali отошла от ноутбука и подошла к окну. Солнце садилось за хребтом. Вечнозелёный дуб перед домом качался на ветру, которого она не слышала, но могла видеть — ветви двигались, листья ловили свет. David раньше стоял у этого окна вместе с ней, описывая цвета. Золото заката. Зелень дубовых листьев. Вороново-чёрный на янтарном небе. Он был её глазами, когда она не хотела признавать, что может видеть. Он был человеком, знавшим её тайну и любившим её несмотря ни на что.

А теперь он был строчкой в программе тестирования. Бета-тест №147, управление автомобильным дросселем,

Cabrillo Highway, одна жертва, механизм подтверждён.

Она прижалась лбом к стеклу. Окно было прохладным. Вибрации от дороги внизу передавались через раму. Кто-то ехал слишком быстро по грунтовке, поднимая гравий. Она чувствовала это кожей, как чувствовала всё: данные, переведённые в ощущения, мир, преобразованный во входной сигнал, который мог обработать её перестроенный мозг.

Шесть месяцев ею двигала ярость. Потребность найти тех, кто убил David. Заставить их заплатить. Причинить им боль, как они причинили ей.

Но стоя у окна, наблюдая, как качается дуб, и чувствуя электромагнитный аккорд дома, она осознала нечто, менявшее всё:

Это уже не о David.

Это больше, чем он. Больше, чем она. Оружие, убившее David, тестировалось на пациентах с кардиостимуляторами в Мэриленде и пользователях инсулиновых помп в Огайо и пациентах на ИВЛ по всему среднеатлантическому региону. Сколько оно убило? Данные Steve уходили на шесть лет назад. Сотни смертей, может, тысячи, каждая списанная на отказ оборудования, ошибку оператора или случайность. Каждая — тест. Калибровка. Шаг к развёртыванию.

А развёртывание, когда оно наступит, убьёт миллионы.

Одиннадцать миллиардов устройств. Все оружие одновременно. Масштаб почти непостижим.

Она не могла остановить это в одиночку. Не могла даже доказать в одиночку.

Но с данными Steve и её возможностями, может быть — может быть — у них был шанс.

Желание, двигавшее ею с момента звонка Padilla, сместилось. Оно не исчезло. Она по-прежнему хотела, чтобы убийцы David понесли ответственность. Но желание, поглотившее её теперь, было иным:

Остановить убийства.

Остановить их. Предотвратить развёртывание. Закрыть бэкдор. Нейтрализовать оружие до того, как оно будет применено в масштабе.

Это означало строить систему, на которую она не имела права. Захватывать устройства, которых не имела полномочий касаться. Нарушать конфиденциальность и автономию миллионов людей, которые никогда не узнают, что она была внутри их телефонов, автомобилей и термостатов, запуская код в паузах между их командами, заимствуя доли секунд их процессоров.

Это означало стать — временно — тем, с чем она боролась.

Steve спросил, чем она отличается. Ответ: она остановится. Когда оружие будет нейтрализовано и бэкдор закрыт, она выключит систему. Откажется от власти. Отступит.

Если сможет.

Kali отошла от окна и вернулась к кухонному столу. Открыла ноутбук и начала составлять безопасный протокол для загрузки данных Steve. Уровни шифрования. Стеганография. Фрагментированная передача по нескольким каналам. Та операционная безопасность, которой она научилась в NSA и совершенствовала в последующие годы, когда решила, что единственный человек, которому можно доверять, — она сама.

Но в одиночку не справиться. Steve был первым. Ей нужен второй.

Ей нужен Max.

Эта мысль легла камнем в желудок. Max Dershon. Отец David. Человек, пропивший юность David,

позволивший браку раствориться, пока его сын учился готовить себе ужин и подделывать родительские записки. David простил его (David прощал всех — это был его самый великодушный изъян) и ездил в San Mateo каждое воскресенье годами, чтобы сидеть в той квартире-студии и делать вид, что отцу становится лучше.

Kali никогда не простила. Она знала Max с одиннадцати лет. Он был тем отцом, который пропускал родительские собрания, от которого странно пахло на школьных мероприятиях, о котором David перестал упоминать, а потом начал упоминать снова с осторожным оптимизмом мальчика, научившегося калибровать свои ожидания. Во взрослом возрасте те редкие случаи, когда David пытался их свести, заканчивались вежливостью, настолько жёсткой, что гнулись столовые приборы. Max называл её «впечатляющей» тоном, означавшим «пугающей». Kali называла его методы расследования «традиционными» тоном, означавшим «устаревшими». David перестал пытаться.

Она не пришла на похороны.

Она говорила себе, что это операционная безопасность: она уже четыре дня копалась в данных EDR, уже запускала тревоги, уже строила сеть. Она не могла показаться. Не могла стоять в комнате, полной людей, переживающих горе через рукопожатия и запеканки и банальности о Божьем плане. Не могла сидеть в церкви, чью проводку слышала отчётливее, чем некролог.

Но правда под правдой: она не могла встретиться с Max. Не могла стоять рядом с человеком, подводившим David двадцать лет, и исполнять ритуалы общей утраты. Они с Max не разделяли утрату. Они терпели одну и ту же рану с противоположных сторон, и ни один из них не верил, что другой её заслужил.

Шесть месяцев. Ни звонка. Ни открытки. Ничего.

За эти шесть месяцев Kali и Steve заложили фундамент. Steve картировал каждый кластер (кардиостимуляторы в 2021-м, инсулиновые помпы в 2022-м, дефибрилляторы в 2023-м, аппараты ИВЛ и автомобили с 2024-го по 2026-й), каталогизируя сигнатуры атак, коррелируя метки времени, выстраивая статистическое доказательство того, что случайный отказ устройств не убивает столько людей так последовательно. Kali нарастила сеть с нескольких тысяч узлов до четырнадцати тысяч, совершенствуя распределённую архитектуру, учась координировать вычисления через часовые пояса, не пересекая пороги обнаружения, которые уже привлекли внимание NSA. Они общались через зашифрованные мёртвые точки и одноразовые телефоны, сменяемые каждые семьдесят два часа. Они ни разу не встретились лично.

Этого было мало. Сеть росла, но Kali не могла покинуть дом. Каждое подключённое устройство в радиусе было потенциальным узлом наблюдения — тот же бэкдор, который она эксплуатировала, мог быть обращён против неё. Steve был в FDA, в пяти тысячах километров, на виду, под наблюдением, не способный исчезнуть, не вызвав именно того внимания, которое они не могли себе позволить. У них были цифровые возможности и статистические доказательства — и никакой способности действовать в физическом мире.

А физический мир сжимался.

Три дня назад сеть обнаружила автомобили на грунтовой дороге ниже дома. Не туристы. Не заблудившиеся путешественники. Два седана, государственные номера, паркующиеся с интервалами, характерными для ротации наблюдения. Вчера — фургон у сотовой вышки на хребте, гул которой она чувствовала с момента переезда. Электромагнитная сигнатура фургона была неправильной: слишком много оборудования, слишком много антенн, спектральная плотность аппаратуры радиотехнической разведки. Кто-то её нашёл. Скорее всего, NSA.

У неё были дни. Может, неделя. Потом они войдут, и сеть (четырнадцать тысяч узлов, шесть месяцев работы, единственная система, способная противостоять оружейной программе Во) погибнет в правительственном хранилище вещественных доказательств.

Ей нужно было двигаться. Физически. Оборудование, серверы, саму себя. Куда-то, куда наблюдение не последует. И ей нужен был кто-то, кто проверит маршрут, найдёт убежище, проверит наличие хвоста, проведёт контрнаблюдение — всё не касаясь ни одного электронного устройства, которое NSA могло бы отследить.

Ей нужен призрак. Кто-то невидимый для бэкдора. Чьё мастерство предшествовало цифровой эпохе.

Ей нужен Мах. И она ненавидела, что ей нужен Мах.

Сеть подбросила повод для звонка. Два дня назад она засекала цифровую рябь из Cody, Вайоминг: IP-адрес, зарегистрированный на Harold Pettit, ищущий «авария Lexus Cabrillo Highway 2026», затем «CAN bus vehicle hacking», затем «могут ли фары мигать сами по себе». У Kali были растяжки на всём, связанном с аварией David. Она проследила поиски Pettit через его телефонные записи и нашла сорокасемиминутный входящий вызов со стационарного номера в San Mateo. Затем камера дорожного наблюдения на Highway 1 у места аварии показала Ford Ranger, регистрация San Mateo, припаркованный на обочине девяносто минут.

Мах. С шестимесячным опозданием, вооружённый ручками, телефонными звонками и стоптанными подошвами, приходящий к тому же выводу, который она сделала за четыре дня. Его расследование оставило цифровой след — не от его собственных устройств, а от реакции мира на его вопросы. Pettit вышел в сеть. Камера засекала его номера. Мах был аналоговым, но люди, с которыми он разговаривал, — нет, и каждая рябь, которую он создавал, была следом, по которому могли пройти не те люди.

Он уже был в опасности. Лучше привлечь его, чем позволить ему в одиночку наткнуться на перекрестье прицела. Такова была причина, которую она говорила себе. Настоящая причина была проще: она вот-вот потеряет всё, что построила, и Max Dershon — пьющий, упрямый, устаревший Max Dershon — был единственным человеком на земле, который мог помочь ей пережить следующую неделю.

. . .

Max Dershon ответил на свой дисковый телефон с четвёртого гудка. Голос был хриплым от бурбона, бессонных ночей и шести месяцев горя.

«Dershon.»

«Это Kali.»

Тишина. Не пауза. Тишина решения — класть трубку или нет.

«Я знаю, что ты расследуешь аварию David, — сказала она, опережая его. — Знаю, что ты получил отчёт СНР. Знаю, что ты говорил с Pettit в Вайоминге. Знаю, что ты ездил на место аварии на прошлой неделе и стоял у эвкалипта.»

«Откуда.» Ровно. Голос копа. Не вопрос.

«Потому что я расследую с июля. И я нашла всё.»

Снова тишина. Потом: «Шесть месяцев. У тебя ответы уже шесть месяцев.»

Это не было вопросом. Это был приговор. Ты не позвонила, когда он погиб. Не пришла на похороны. Позволила мне гоняться за этим в одиночку шесть месяцев со спиральным блокнотом и большим коленом. А теперь тебе что-то нужно.

«Да», — сказала Kali. Она не объяснила. Не извинилась. Мах увидел бы сквозь оба.

Она услышала, как он что-то поставил. Звон стекла о дерево.

«Говори.»

«Гибель David не была случайной. Это было оружейное испытание. Российские военные. Они используют бэкдор в каждом подключённом устройстве для дистанционного убийства. Автомобили, кардиостимуляторы, аппараты ИВЛ. Тысячи смертей за шесть лет, все замаскированы под отказ оборудования. David был одним тестом в многолетней программе валидации.»

«Ты можешь это доказать?»

«У меня технические доказательства. У исследователя в FDA — статистические данные. Вместе мы можем доказать. Но доказательства недостаточно. Они приближаются к полному развёртыванию. Когда это произойдёт, каждое подключённое устройство станет оружием. Речь о массовых потерях. Больницы, дороги, инфраструктура. Я строю систему для отслеживания атак и в конечном счёте закрытия бэкдора. Но мне нужна помощь.»

«Какого рода помощь?»

«Такая, которая не оставляет цифровых следов. Такая, в которой ты хорош.»

«Ты сказала — российские военные.»

«Генерал Во. Унаследовал открытие бэкдора от советского исследователя в Киеве. Двадцать лет строил на этом оружейную систему. Сейчас тестирует. Совершенствует. Развёртывание приближается.»

«И ты хочешь это остановить.»

«Я хочу остановить убийства. Гибель David была тестом. Следующая фаза убьёт тысячи, может, миллионы. Я не могу этого допустить.»

Мах долго молчал. Когда заговорил снова, в голосе был тот край, который она слышала в тот вечер, когда он без предупреждения явился в квартиру David и застал там Kali — отставной коп, прошедший четырнадцать лет в отделе убийств и знающий разницу между теорией и уликами.

«Что тебе нужно от меня?»

«Мне нужен тот, кто может действовать вне сети. Без телефона, без кредитных карт, без цифрового следа. Кто может перемещаться в физическом мире, пока я работаю в цифровом. Кому я могу доверять и кто полностью невидим для бэкдора.»

«Ты говоришь, что я полезен, потому что луддит.»

«Я говорю, что ты полезен, потому что тебя невозможно взломать. Каждое устройство с процессором потенциально скомпрометировано. Ты не пользуешься ни одним из них. Ты единственный знакомый мне человек, который полностью вне их радар.»

Она услышала, как он выдохнул — длинный вздох, который мог быть смехом, горем или звуком человека, шесть месяцев ждавшего, что гибель сына что-то значит.

«Хорошо, — сказал Мах. — С чего начнём?»

«Я пришлю тебе время и место. Бумагой. Без обратного адреса. Ты поймёшь, когда увидишь.»

«Я знаю, как получить мёртвую передачу. Я занимаюсь этим с тех пор, как ты ещё не родилась.»

«Знаю. Поэтому и позвонила.»

Пауза. Затем Мах, тише: «Тебе стоило позвонить в июле.»

«Да.»

Она повесила трубку, прежде чем кто-то из них успел сказать что-либо, похожее на прощение.

Kali сидела за кухонным столом и смотрела в темнеющее окно. У неё был канал данных Steve и аналоговые навыки Max. Её собственные технические возможности и зачатки распределённого суперкомпьютера, растущего каждый час, втягивающего устройства по сети, зачисляющего их в систему, о которой они никогда не узнают.

У неё была команда. Маленькая, хрупкая, преследуемая. Но команда.

И у неё был план — неполный, опасный, полный пробелов — но план, который, если она будет достаточно умна, быстра и удачлива, может остановить оружие до его развёртывания.

Она думала о том, что сказал Steve: Вы тоже строите оружие.

Он был прав. Строила. Распределённая система, которую она конструировала, обладала потенциалом делать всё то же, что и российская оружейная программа. И больше, возможно, потому что она понимала бэкдор лучше них. Она могла захватить любое устройство, прочесть любую память, перезаписать любую инструкцию. Она могла, если бы захотела, убить любого на земле, кто зависел от подключённой технологии.

Она не хотела этой власти. Но брала её всё равно.

Теологи, она знала, называли это божественным парадоксом. Единственный способ остановить бога — стать им. И единственный способ остаться достойной этой власти — отказаться от неё в тот миг, когда кризис минует.

Если сможет.

Если власть не развратит её первой.

Если она проживёт достаточно долго, чтобы встать перед этим выбором.

Kali закрыла ноутбук. Прошла к дивану и легла в темноте. Сигнальное поле дома гудело вокруг: холодильник, роутер, сотовый модем, дежурные цепи ноутбука. А за пределами дома, протянувшись через хребет и вниз по долине и через континент — растущая сеть устройств, которые она привлекла. Тысячи теперь. Скоро десятки тысяч. Со временем миллионы.

Её суперкомпьютер. Её оружие. Её единственный шанс остановить убийства.

Она закрыла глаза и слушала тишину под гулом. Тишину, которую David заполнял описаниями закатов и запахом эвкалипта и звуком волн о камни под Cabrillo Highway.

«Я их остановлю, — прошептала она в темноту. — Обещаю.»

Дом не ответил. Но где-то в сети, в простоях циклах камеры безопасности в Мэриленде или термостата в Огайо или светофора в Сан-Франциско, её система зарегистрировала слова через микрофон ноутбука и сохранила их в распределённой памяти тысячи устройств.

Обещание, данное мёртвым. Записанное машинами. Сохранённое в распределённой памяти, реплицированное на тысячу устройств, ни одна копия не достаточна, ни одно удаление не фатально. Как смех David хранился в буфере её кохлеарного имплантата — фрагментированный, распределённый по двенадцати электродам, невозможно стереть, не удалив оборудование само.

. . .

Глава 10: Союз

. . .

Закусочная была идеальна. Мах разведаль её тремя днями ранее: реликт 1950-х на Route 9 в Los Gatos, в тридцати двух километрах к югу от San Jose, из тех мест, где всё ещё стоит ручная касса и официантка обращается к тебе «дорогой». Ни камер наблюдения. Ни WiFi-сети. Таксофон на стене у туалетов ещё работал — он проверил. На парковке два выезда и обзор во все стороны. Клиентура — в основном пенсионеры, платящие наличными и не отрывающиеся от кофе.

Мах сел в дальнюю кабинку в 11:47, лицом к двери. Ехал на Rangee по городским улицам всю дорогу, сделал три лишних поворота для проверки на хвост, припарковался в двух кварталах. Куртка висела на сиденье рядом, уложенная так, чтобы виднелся спиральный блокнот в кармане. Отчёт СНР остался в студии, но он помнил наизусть каждую важную деталь.

Официантка (Doris, согласно бейджу) долила кофе без спроса. Он растягивал одну чашку с 11:30. Она не возражала. Это было из тех мест, где можно сидеть весь день, если продолжаешь заказывать.

В 11:52 вошла женщина, одна.

Тёмные волосы убраны назад, солнечные очки несмотря на пасмурное утро, джинсы и простая чёрная куртка. Двигалась как человек, прошедший школу чего-то (боевые искусства, может, или танцы) — с экономностью движений, говорящей о том, что она точно знает, где находится её тело в пространстве. Она окинула взглядом закусную от двери, задержалась на Мах на полсекунды дольше, чем на других, затем прошла к стойке и заказала кофе навынос.

Kali. Наверняка. Она сказала, что придёт первой, проверит место, обеспечит себе выход. Разумно.

В 11:58 через дверь вошёл мужчина лет сорока с небольшим. Аккуратный, короткая стрижка, атлетическое сложение, осанка военного. Одет в брюки цвета хаки и голубую оксфордскую рубашку, без вещей, осмотрелся один раз, заметил Мах и направился прямо к кабинке.

«Мистер Dershon?»

Мах кивнул. «Steve?»

«Да, сэр.» Steve сел напротив.

Kali появилась у кабинки тремя секундами позже, с кофе в руке. «Не возражаете, если присоединюсь?»

Она двигалась бесшумно. Мах не слышал, как она пересекла линолеум. Она скользнула на место рядом со Steve прежде, чем кто-либо из мужчин успел ответить.

Мах изучил её. Чуть за сорок, индийские черты, худая, но жилистая. Она не сняла солнечные очки в помещении — значит, либо аффектация, либо необходимость. Он вспомнил, что David сказал ему однажды, много лет назад: Она видит не так, как мы, пап. Но она видит то, чего мы не видим.

«Ты Kali», — сказал Мах.

«Да.» Она поставила кофе, слегка наклонила голову — прислушиваясь, может быть, или обрабатывая что-то, что Мах не мог воспринять. «Спасибо, что приехали.»

Steve посмотрел на них по очереди. «Здесь безопасно?»

«Настолько, насколько возможно, — сказала Kali. — Ни камер, ни сетевых устройств в радиусе двадцати метров, всё аналоговое. Мах выбрал хорошо.»

Мах позволил себе лёгкую улыбку. «Я занимаюсь этим с тех пор, как ни у одного из вас ещё не было водительских прав.»

«Поэтому мы здесь», — сказала Kali.

Doris вернулась с кофейником. «Может, меню?»

«Просто кофе, пока», — сказал Steve.

Doris кивнула и удалилась.

Мах откинулся назад, сложил руки на столе. «Хорошо. У вас пятнадцать минут, прежде чем я решу — остаюсь или ухожу. Расскажите мне, что убило моего сына.»

. . .

Kali слышала закусточную как многослойную композицию. Механический гул холодильника за стойкой. Ритмичное скрежетание лопатки по жаровне. Электрический гул флуоресцентных ламп над головой, переменный ток шестьдесят герц через стареющие дроссели. Электромагнитная сигнатура кассового аппарата: простая, аналоговая, без процессора. А подо всем — тишина. Ни WiFi. Ни сотового трафика. Ни рукопожатий Bluetooth. Электромагнитный эквивалент звукоизолированной комнаты.

Мах выбрал безупречно.

Она переключила внимание на двух мужчин напротив. Мах Dershon: за шестьдесят, немецко-еврейские черты, руки, свидетельствующие о десятилетиях физической работы, голос как гравий, обкатанный виски. Осторожен. Терпелив. Человек, умеющий ждать. Steve Foster: начало сорока, военная выправка, контролируемое дыхание, пульс ровный, семьдесят два удара в минуту. Тот тип людей, которых обучили не паниковать.

«Начну с того, что мы знаем наверняка, — сказала Kali. — Двадцать четвёртого июля 2026 года, в 14:42, Lexus David получил входящий пакет данных через сотовый телематический модуль. Пакет содержал команду РОКЕ — инструкцию записи в память, нацеленную на блок управления двигателем. Конкретно — значение 0xFF записано в регистр положения дросселя, командуя полное открытие. Автомобиль разогнался с сотни километров в час под полным газом. David боролся с рулём, но электроусилитель сопротивлялся. Фары мигнули три раза — побочный эффект ошибочных кадров на CAN bus при распространении вредоносной команды по внутренней сети автомобиля. Машина пересекла разделитель на скорости приблизительно 134 километра в час, съехала с дороги и ударилась о эвкалипт на скорости приблизительно 156. David погиб мгновенно.»

Лицо Мах не изменилось, но дыхание замедлилось. «Ты можешь это доказать.»

«У меня журналы бортового регистратора. Прошивка телематического модуля — дизассемблированная и аннотированная. Я могу показать тебе точный адрес памяти, который был перезаписан, точное значение, которое было записано, и точную последовательность сообщений CAN bus, предшествовавших аварии.»

Steve наклонился вперёд. «И это не единичный случай. Тот же механизм был использован для убийства семи пациентов на ИВЛ в июле, четырёх пациентов с кардиостимуляторами в 2021-м и по меньшей мере двух дюжины других за шесть лет. Разные устройства, одна и та же эксплуатация.»

Мах посмотрел на Steve. «Ты тот исследователь FDA.»

«CDRH. Я отслеживаю необъяснённые кластеры смертей устройств с 2020 года. Каждый раз, когда приближаюсь к доказательству паттерна, данные исчезают. У кого-то есть доступ к федеральным базам данных, и они зачищают улики в реальном времени.»

«NSA, — сказала Kali. — Они создали бэкдор. Прячут его сорок лет. И они не единственные, кто им пользуется.»

Глаза Мах сузились. «Начни сначала.»

Kali вздохнула. Это была та часть, которая звучала как паранойя — пока не понимаешь механизм.

«В 1970-х NSA внедрило модификацию в компилятор Си в Bell Labs. Три команды, спрятанные в процессе сборки, невидимые при инспекции исходного кода. INFO идентифицирует устройство. РЕЕК считывает его память. РОКЕ перезаписывает любую инструкцию. Каждая последующая версия инструмента несёт ту же модификацию. Неразрывная цепь, растянувшаяся на пятьдесят лет. Бэкдор не в какой-то одной программе. Он в каждой программе, когда-либо созданной.»

Steve добавил: «Ken Thompson описал точно такую атаку в своей Тьюринговской лекции 1984 года. Её отвергли как теоретическую. Она ею не была.»

Мах молчал долго. «Сколько устройств?»

«Одиннадцать миллиардов, — сказала Kali. — Каждый автомобиль, телефон, кардиостимулятор, аппарат ИВЛ, термостат, светофор. Даже детские игрушки — всё сетевое с процессором. Все достижимы.»

«Иисусе.»

«Советы обнаружили это в начале восьмидесятых. Исследователь в Киеве нашёл скрытые инструкции без соответствующего исходного кода. Проследил до компилятора. ГРУ засекретило его работу. Знание пережило распад Союза и мигрировало в российскую военную разведку. Генерал по имени Во двадцать лет строил из этого оружейную систему. То, что вы видели — авария David, кластеры Steve — это бета-тесты. Методичная валидация перед масштабным развёртыванием.»

Рука Мах потянулась к кофейной чашке, сжала её. «Ты говоришь, что мой сын был подопытным кроликом.»

«Да.»

Слово повисло в воздухе.

Steve нарушил тишину. «Тестирование ускоряется. Июль: семь смертей. Август: двенадцать. Сентябрь: девятнадцать. Разные категории устройств, разные векторы атак, но паттерн безошибочный. Они составляют каталог. Каждый тест совершенствует возможности. Когда будут удовлетворены — развернут.»

«Как развернут?» — спросил Мах.

«Одновременно, — сказала Kali. — Все устройства сразу. Автомобили, кардиостимуляторы, аппараты ИВЛ, светофоры. Прогнозируемые потери — миллионы.»

Мах аккуратно поставил чашку. «И ты хочешь это остановить.»

«Я собираюсь это остановить.»

«Как?»

. . .

Steve наблюдал, как выражение Kali едва заметно сместилось — тот вид микроизменения, который предполагает, что она собирается описать нечто, что сама понимает — прозвучит безумно.

«Я строю распределённый суперкомпьютер, — сказала она. — Используя сам бэкдор.»

Мах нахмурился. «Объясни.»

«Те же три команды, которые они используют для тестирования оружия, — я использую для захвата простых процессорных циклов гражданских устройств. Когда устройства простаивают, мой код работает в фоне. Когда владельцу нужен процессор, мой код приостанавливается. Не оставляет следов. Миллионы устройств складываются в вычислительную мощь, которую я не смогла бы построить или купить.»

Steve видел, как челюсть Мах напряглась. «Ты взламываешь телефоны людей без их ведома.»

«Да.»

«Это то, что делают они.»

«Да.»

Тишина затянулась. Steve задавал ей тот же вопрос по телефону. Ответ не обнадеживал и тогда.

«Разница, — продолжила Kali, — в том, что я не использую это для убийства людей. Я использую для отслеживания оружейной программы, идентификации атакующих и в конечном счёте окончательного закрытия бэкдора.»

«В конечном счёте», — сказал Мах.

«Когда угроза будет нейтрализована.»

«А если ошибёшься? Если власть развратит тебя первой?»

«Тогда я буду не лучше них.» Голос Kali был ровен. «Я знаю, что делаю неправильно. Знаю, что это нарушает доверие. Но я также знаю, что если не построю это, никто другой не построит. А когда начнётся развёртывание — миллионы погибнут.»

Мах откинулся, скрестил руки. «Ты просишь меня помочь тебе стать тем, с чем ты борешься.»

«Я прошу тебя помочь мне предотвратить бойню. Метод нечист. Хотелось бы, чтобы было иначе.»

Steve наблюдал, как двое смотрят друг на друга через стол. Мах испытывал её, как коп испытывает подозреваемого, — выискивая трещины в истории, нестыковки в эмоциональной реакции. Kali выдерживала его взгляд, не мигая.

Наконец Мах заговорил. «Что тебе от меня нужно?»

«Физическая безопасность, — сказала Kali. — Каждое устройство с процессором — потенциальное оружие. Я могу защищаться от цифровых атак, но уязвима в физическом мире. Ты знаешь, как действовать вне сети. Как перемещаться незамеченным. Как засечь наблюдение прежде, чем оно засечёт тебя. Мне нужен тот, кто обеспечит нашу невидимость, пока я работаю.»

Мах медленно кивнул. «А Steve?»

«Статистическое доказательство, — сказала Kali. — У меня технический механизм. У Steve — шесть лет данных о смертности. Вместе мы можем доказать паттерн, картировать программу тестирования и определить сигнатуры атак. Когда будем готовы обнародовать — если доживём — нам понадобятся доказательства,

выдерживающие проверку.»

«Если доживём», — повторил Мах.

«В тот момент, когда я начала расследование гибели David, я активировала тревогу с обеих сторон. NSA знает, что я раскрыла их секрет. Русские знают, что я строю конкурирующую систему. Мы уже под охотой.»

Steve видел, как выражение Мах ожесточилось. Старый коп, считающий шансы. «Сколько у нас времени?»

«Месяцы, — сказала Kali. — Может, меньше. Кривая ускорения указывает на приближение развёртывания.»

«И твой план — построить суперкомпьютер, отследить атаку и закрыть бэкдор до запуска.»

«Таков план.»

«Звучит как шанс один на миллион.»

«Так и есть.»

Мах посмотрел на Steve. «Ты ей веришь?»

Steve подумал о семи пациентах на ИВЛ. О данных, менявшихся в реальном времени. О шести годах кластеров, которые появлялись, убивали и исчезали. Об аннотированной прошивке, которую Kali прислала, — криминалистика выше любых его возможностей.

«Я шесть лет наблюдал, как люди умирают, и мне говорили, что смерти случайны, — сказал Steve. — Наблюдал, как исчезают улики. Чувствовал институциональное давление — двигайся дальше, прими шум, смирись. А потом она прислала доказательства. Не теорию. Доказательства. Механизм, команды, точные адреса памяти. Она права насчёт бэкдора. И если права в этом, то, вероятно, права и в остальном.»

Мах повернулся к Kali. «Ты сказала, что используешь бэкдор против бэкдора. Это та же логика, которую используют они. „Мы хорошие ребята, значит, оправдано.“ Откуда мне знать, что ты не станешь ими?»

«Ниоткуда, — сказала Kali. — Я не могу обещать, что не провалюсь. Могу только обещать, что буду стараться поступать правильно. И когда кризис закончится — если буду жива, если не развращусь — я отключу всё. Суперкомпьютер, распределённую сеть, всё. Я выпущу патч, который закроет бэкдор в каждом компиляторе на земле. А потом отступлю.»

«Ты откажешься от власти.»

«Да.»

«Почему?»

Впервые Kali замешкалась. Steve видел, как её рука потянулась к кофейной чашке, пальцы один раз стукнули по керамике — маленький, бессознательный жест, говорящий о том, что она обрабатывает что-то глубже логики.

«Потому что David не хотел бы, чтобы я её оставила, — сказала она тихо. — И потому что я видела, что власть делает с людьми, убеждающими себя, что только им можно доверять. Мой отец так действовал. NSA так действует. Генерал Во так действует. Я не стану такой.»

Мах изучал её долго. Затем один раз кивнул. «Хорошо. Я в деле.»

Steve почувствовал, как что-то отпустило в груди. «Уверен?»

«David был моим сыном, — сказал Мах. — Если есть шанс остановить это — придать его смерти смысл — я его использую.»

. . .

Kali чувствовала, как союз замыкается, как цепь. Три человека, три набора навыков, одна миссия. Аналоговая экспертиза Мах. Данные Steve. Её технические возможности. По отдельности они были неполны. Вместе — возможно, достаточно.

«Нам нужны правила, — сказала она. — Если мы это делаем — делаем с дисциплиной.»

Steve кивнул. «Согласен.»

«Первое правило: компартиментализация. Общаемся лично, когда возможно, через зашифрованные каналы, когда необходимо. Никаких телефонов, кроме одноразовых, менять каждые семьдесят два часа. Без кредитных карт, без GPS, без цифровых хлебных крошек. Мах, ты отвечаешь за оперативную безопасность.»

Мах достал спиральный блокнот из кармана куртки, раскрыл. «Составлю протоколы. Вы их соблюдаете.»

«Второе правило: сохранение улики. Steve, ты ведёшь защищённый бэкап всех данных о смертности, образцов прошивок и криминалистического анализа. Несколько копий, несколько мест, зашифрованных и изолированных. Если что-то случится с одним из нас — улики выживут.»

«Уже делаю, — сказал Steve. — Зашифрованные диски в трёх местах. Один у адвоката, по протоколу мёртвой руки.»

«Хорошо. Третье правило: никаких лишних рисков. Мы не герои. Мы три человека, пытающиеся остановить оружие. Если нас поймают, никто другой не закончит работу. Выживание важнее эффектных жестов.»

Мах оторвался от блокнота. «Четвёртое правило: мы честны друг с другом. Без лжи, без умолчаний. Если один из нас скомпрометирован, остальные должны знать.»

Kali замешкалась. Честность не была её сильной стороной. Она провела жизнь, разделяя на отсеки, храня секреты, не доверяя никому. Но Мах был прав. Если они собираются выжить, они не могут позволить себе скрытых уязвимостей.

«Согласна», — сказала она.

«Пятое правило, — добавил Steve. — Если план идёт наперекосяк — если система Kali повреждена, если NSA подбирается, если мы поймём, что делаем хуже — прекращаем. Без ошибки невозвратных затрат. Выключаем и исчезаем.»

Kali почувствовала сопротивление в горле. Прекратить — значит сдаться. Значит — смерть David останется бессмысленной, оружие будет развёрнуто, миллионы погибнут. Но Steve просил того же, что она обещала Мах: готовности отступить от власти.

«Согласна, — сказала она. — Если пойдёт не так, выключаем.»

Мах закрыл блокнот. «Хорошо. Следующие шаги?»

«Мне нужен доступ к Bei Dynamics, — сказала Kali. — Заводы Sheng в Zhengzhou производят чипы с бэкдором. Если я смогу изучить реализацию на уровне кремния, смогу разработать более эффективную эксплуатацию. Быстрее РЕЕК, надёжнее РОКЕ, лучше маскировка.»

Steve нахмурился. «Sheng — партнёр Beach, верно? Китайский миллиардер?»

«Да. Beach может организовать знакомство. Я не доверяю ни одному из них, но мне нужен доступ.»

«Это риск», — сказал Мах.

«Всё, что мы делаем, — риск.»

«Что нужно от меня?» — спросил Steve.

«Продолжай картировать кластеры. Мне нужно знать каждую категорию устройств, которую они тестируют, каждую сигнатуру атаки, каждый временной паттерн. Чем лучше мы понимаем их методологию, тем лучше прогнозируем развёртывание.»

«Сделаю. А NSA?»

«Они следят за мной. Вероятно, за тобой тоже. Считаем все федеральные системы скомпрометированными. Работай только с кэшированными данными. Не подключайся к живым базам, если не готов сжечь точку доступа.»

Steve кивнул. «А ты?»

«Строю сеть. Текущий счёт: четырнадцать тысяч узлов. Цель: десять миллионов. На таком масштабе у меня будет достаточно вычислительной мощности для прогнозных моделей, отслеживания источников атак и в конечном счёте выпуска патча.»

«Сколько до десяти миллионов?» — спросил Мах.

«Шесть недель. Может, восемь.»

«А развёртывание?»

«Неизвестно. Могут быть месяцы. Могут быть недели. Мы в гонке.»

Мах постучал по блокноту. «Тогда лучше шевелиться.»

Kali посмотрела на двоих мужчин за столом. Мах, потерявший сына и пять месяцев расследовавший в одиночку. Steve, шесть лет отслеживавший смерти, в связь которых никто другой не верил. Оба доверяют ей свои жизни, свободу, честность.

Она подумала об обещании, данном в темноте своего дома: Я их остановлю. Теперь у неё была помощь. Союзники. Шанс.

«Ещё одна вещь, — сказала Kali. — За нами придут. NSA попытается нас нейтрализовать. Русские попытаются убить. Нужно принять, что это, вероятно, плохо закончится.»

Steve встретил её взгляд. «Я бывал в ситуациях, где шансы были хуже.»

«Ты был морским котиком. У тебя была команда, воздушная поддержка, план эвакуации.»

«Теперь мы команда.»

Мах добавил: «И я достаточно долго был копом, чтобы знать: правильное редко бывает лёгким. Мы делаем это, потому что это нужно сделать. Не потому что безопасно.»

Kali ощутила незнакомое сжатие в груди. Двадцать четыре года она действовала в одиночку. Не доверяя никому. Используя людей и отбрасывая. Строя стены, потому что связь означала уязвимость. David был исключением — единственным человеком, знавшим её тайну и любившим её несмотря ни на что. И теперь его не стало.

Но сидя в этой аналоговой закуской, в окружении гула холодильников и скрежета лопаток, фланкированная двумя мужчинами, решившими стоять рядом несмотря на цену, она поняла нечто, чему никогда не позволяла себе верить:

Она больше не одна.

«Хорошо, — сказала Kali. — Давайте строить оружие.»

Мах вскинул голову. «Я думал, мы его останавливаем.»

«Мы делаем и то, и другое.» Голос Kali был ровным. «Хочешь бороться с компьютерами компьютерами?»

«Их же оружием», — тихо сказал Steve.

Kali кивнула. Компрессор закуской включился за стойкой — низкий гул, который она отслеживала не задумываясь. Снаружи на парковке стояли три автомобиля под жёлтыми натриевыми фонарями, а за ней — тёмные холмы San Jose, где четырнадцать тысяч устройств выполняли её код в своих простейших циклах, ожидая.

Мах закрыл ручку и убрал спиральный блокнот в куртку. Steve скрестил руки. Никто не двинулся уходить.

. . .

Глава 11: Тревоги

James Doyle просматривал перехваты сигнальной разведки Девятого управления, когда прозвучало оповещение.

Три мягких восходящих тона. Приоритет два. Достаточно важно, чтобы обратить внимание немедленно, но не настолько, чтобы прерывать брифинг. Он бросил взгляд на экран, встроенный в стол, — специализированный терминал без сетевого подключения, работающий на процессоре, который он лично выбрал у оборонного подрядчика, чьи операции контролировал ежеквартально.

Оповещение пришло от станции ECHELON 7, Fort Gordon, Джорджия. Гриф: UMBRA. Тема: METACOMPILER — ОБНАРУЖЕНИЕ АНОМАЛИИ.

Doyle почувствовал, как что-то холодное осело в груди. Узнавание.

Он отклонил перехваты одним нажатием, вызвал оповещение и прочитал.

Метка времени обнаружения: 04:37:22 UTC. Систематический паттерн разведки по множеству семейств устройств: смартфоны, планшеты, камеры безопасности, умные бытовые приборы. Кто-то использовал РЕЕК для полного дампа ROM-образов с сотен устройств, дизассемблируя их, создавая пользовательские полезные нагрузки. Паттерн был методичным, блестящим и знакомым.

Не русские. Русская эксплуатация была грубой: нацелиться на тип устройства, превратить в оружие, протестировать, двигаться дальше. Это было нечто иное. Распределённая архитектура. Адаптивная топология. Неразрушающее проникновение, спроектированное для захвата простых процессорных циклов без активации тревог на уровне устройств.

Кто-то строил конкурирующую систему.

Doyle откинулся в кресле — казённом, двадцатилетнем, из той мебели, что переживает администрации. Его кабинет находился на третьем этаже OPS2A, штаб-квартира NSA в Fort Meade, здание, о существовании которого большинство сотрудников не знали. Без окон. Укреплённые стены. Изолированные системы. Из тех мест, где глубочайшие секреты Америки живут в картотечных шкафах и защищённых серверах.

Он провёл рукой по редющим седым волосам — привычка с ранних дней, когда волос было больше, а секретов меньше.

Он вызвал журналы разведки. Команды РЕЕК были элегантны — минимальная пропускная способность, тщательная последовательность для обхода распознавания паттернов, распределение по часовым поясам, чтобы выглядеть как случайный сетевой шум. Тот, кто за этим стоял, понимал бэкдор на уровне, которым на планете могли похвастаться единицы.

Doyle точно знал, сколько таких людей. Четверо в NSA, включая его самого. Двое в CIA. Один бывший подрядчик в Колорадо на пенсии. И один бывший аналитик, уволившаяся двадцать два года назад после подачи отчётов, которые никто не должен был читать.

Он набрал имя в изолированном поисковом терминале: DEVI, KALIYA.

Файл загрузился за три секунды.

Личное дело, 2002–2004. Принята по полномочиям экстренного набора после 11 сентября, возраст шестнадцать лет. Руководитель: Aldrich, GS-15. Оценки работы: исключительные. Допуск: TS/SCI, выданный после ускоренной проверки биографии. Три поощрения за восемнадцать месяцев. Затем дисциплинарная запись, помеченная Aldrich: Субъект подала несанкционированные отчёты об аномальных паттернах в прошивках устройств. Отчёты содержали засекреченные технические детали, расследование которых субъекту не было разрешено. Субъект предупреждена. Отчёты уничтожены согласно протоколам безопасности. Субъект уволилась через два месяца.

Doyle читал те отчёты в 2003-м. Aldrich переслал их наверх с рекомендацией об увольнении. Doyle отменил решение. Девочке было шестнадцать, она была блестящей и задавала именно те вопросы, которые должна была задавать, будь она настолько умна, как показывали её тесты. Уничтожение отчётов — стандартный протокол. Позволить ей уйти — милосердие.

Он хранил копию её анализов в личном сейфе. Они были верны.

Он пролистал файл. Текущее место жительства: горы Santa Cruz, Калифорния. Род занятий: неизвестен. Трудовая история: сооснователь WebU, Inc., обналачила акции в 2013-м, предполагаемый капитал 10–15 миллионов долларов. Нет федеральных налоговых деклараций с 2019-го. Нет цифрового следа. Ни телефона, ни кредитных карт, ни социальных сетей. Тот тип людей, которые научились быть невидимыми.

Doyle вызвал сводку наблюдения. Последнее подтверждённое наблюдение: четырнадцать месяцев назад, кофейня в Los Gatos, встреча с Mitchell Beach. Рапорт полевого агента ФБР отмечал, что она отклонила консалтинговый контракт. Оценка: Субъект, по всей видимости, живёт вне сети по собственному выбору. Нет признаков враждебных намерений или контактов с иностранными разведками. Рекомендация: минимальное наблюдение.

Минимальное наблюдение. Способ ФБР сказать: не наша проблема.

Doyle набрал другой запрос: DERSHON, DAVID.

Файл загрузился. Выпускник CalTech, программист, работал в средней фирме в Santa Cruz. Авария с одним транспортным средством, 24 июля 2026 года, Cabrillo Highway. Рапорт СНР: превышение скорости, ошибка водителя. Телематика автомобиля проверена NSA при рутинном разведывательном сканировании. Оценка: Аномальная активность не обнаружена. Естественная авария.

Doyle открыл телематический журнал. Прокрутил до 14:42:37 UTC. Команда на дроссель была там, погребена в данных: 0xFF. Полное открытие. Конфликт CAN bus. Мерцание фар. Сигнатура атаки POKE.

Он закрыл файл и сидел в тишине.

David Dershon находился в тридцати семи километрах от резиденции Kali Devi, когда погиб. Телематическая проверка была классифицирована как рутинная — подана аналитиком, который не понимал, на что смотрит. СНР отнёс аварию к ошибке водителя. Никто не связал аварию с программой тестирования генерала Во, потому что о существовании программы генерала Во никто не должен был знать.

Но Kali теперь знала. Она расследовала гибель своего партнёра — Doyle проверил файл, подтвердил отношения — и нашла именно то, что нашёл бы Doyle, если бы кто-то, кого он любил, погиб таким же образом. Бэкдор. Три команды. Неразрывная цепь, тянущаяся на пятьдесят лет.

И вместо того чтобы подать рапорт, обратиться в ФБР или рухнуть под тяжестью горя, она начала строить распределённый суперкомпьютер для ответного удара.

Doyle ощутил проблеск чего-то, что могло бы быть восхищением, если бы он позволял себе такие отвлечения. Она делала то, что сделал бы любой рациональный актер на её месте: использовала единственное оружие, способное противостоять угрозе. Используя бэкдор, чтобы закрыть бэкдор. Логично. Безжалостно. Опасно.

И совершенно неприемлемо.

Он открыл новое окно терминала, набрал сообщение своему заместителю: ПРИОРИТЕТ ОДИН. КОМПРОМЕТАЦИЯ METACOMPILER. ИСТОЧНИК: DEVI, KALIYA. ИНИЦИИРОВАТЬ ПРОТОКОЛ СДЕРЖИВАНИЯ ДЕЛЬТА. АВТОРИЗАЦИЯ: DOYLE, CSS-3.

Сообщение ушло по кабельному оптоволокну в кабинет директора NSA через два здания. Ответ пришёл через сорок секунд: ПОДТВЕРЖДЕНО. РЕСУРСЫ?

Doyle задумался. Группы наблюдения уже мониторили операции Во в Москве — двенадцать аналитиков, три полевые группы, значительный бюджет. Перенаправление ресурсов на внутреннее сдерживание создаст бреши. Но позволить Kali построить конкурирующую систему создаст нечто куда худшее.

Если она преуспее, она закроет бэкдор навсегда. Пятьдесят лет превосходства американской радиотехнической разведки — каждый сорванный террористический заговор, каждая картированная иностранная программа вооружений, каждые дипломатические переговоры, понятия превентивно — исчезнут за одну ночь. Соединённые Штаты ослепнут.

Doyle тридцать два года защищал бэкдор. Не эксплуатируя его безрассудно, а сохраняя как стратегический актив. Он был фундаментом американских разведывательных операций. Краеугольным камнем национальной безопасности. А Kali Devi собиралась его уничтожить, потому что не могла видеть дальше своего личного горя.

Он набрал: ПОЛНАЯ ГРУППА. ПРИОРИТЕТ ВЫШЕ МОНИТОРИНГА ВО. ЗАДАЧА: ОБНАРУЖИТЬ, СДЕРЖАТЬ, НЕЙТРАЛИЗОВАТЬ. ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНО НЕЛЕТАЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ. СРОКИ: НЕМЕДЛЕННО.

Ответ пришёл мгновенно: ПОНЯТО. ПОЛЕВОЕ РАЗВЕРТЫВАНИЕ 18 ЧАСОВ.

Doyle закрыл терминал, откинулся, прижал пальцы к вискам. Головная боль начиналась — то же давление, которое он чувствовал в 2002-м, когда рухнули башни и мир изменился за ночь. Когда старые правила растворились и новые пришлось писать в секретных меморандумах и президентских директивах.

Он подумал о Kali в шестнадцать лет, сидящей в кабинке в Fort Meade, подающей отчёты об аномалиях, которых не должно существовать. Достаточно блестящей, чтобы увидеть правду, достаточно наивной, чтобы думать, что кто-то хочет её услышать. Aldrich закрыл ей рот, потому что Aldrich был бюрократом, ценившим послушание выше проницательности.

Doyle позволил ей уйти, потому что она была ребёнком и он верил, что она переключится.

Не переключилась.

Теперь ей сорок, она вне сети, строит вычислительную мощь, сравнимую с небольшим государством, и систематически вербует союзников. Исследователь FDA (доктор Steven Foster, шесть лет отслеживания отказов устройств, бывший морской котик, чистое досье, за исключением одной скрытой финансовой нестыковки, которую Doyle мог использовать при необходимости). Детектив (Maximillian Dershon, полиция Сан-Франциско, пенсионер, отец David, вне сети по привычке и паранойе).

Женщина, понимающая бэкдор, мужчина со статистическими доказательствами и мужчина, умеющий действовать невидимо. Практически идеальная команда.

Doyle открыл ящик стола, достал фотографию. Чёрно-белая, помятая от многих лет обращения. Его более

молодая версия стоит перед OPS2A с шестью другими аналитиками, все с кофейными чашками, щурятся на утреннее солнце. Дата: 1993. Трое из тех аналитиков мертвы. Двое на пенсии. Один в федеральной тюрьме за продажу секретов Китаю.

Doyle был единственным, кто помнил начало. Когда бэкдор был слухом, потом теорией, потом подтверждённой возможностью, изменившей всё.

Он обнаружил его случайно в 1995-м, отслеживая необъяснённый перехват с объекта в Таджикистане. Код содержал инструкции без соответствующего источника. Он доложил руководителю, тот — заместителю директора, который присвоил гриф UMBRA и ввёл Doyle в программу настолько засекреченную, что у неё не было названия.

С тех пор Doyle наблюдал, как бэкдор творит историю. Разрушение иранских центрифуг. Картирование северокорейских командных сетей. Перехват коммуникаций картелей. Раннее обнаружение финансирования терроризма. Тысячи операций, миллионы спасённых жизней, и всё — на фундаменте трёх команд, о существовании которых никто не знал.

Цена была приемлемой. Горстка смертей в год от российского тестирования. Случайный сопутствующий ущерб при сбоях эксплуатации. Утрата определённых идеалов о конфиденциальности и согласии. Малые цены за безопасность нации.

А теперь Kali Devi хотела всё это взорвать, потому что один человек, которого она любила, погиб.

Doyle убрал фотографию обратно в ящик, закрыл с тихим щелчком.

Он не злился. Злость непродуктивна. Он просто понимал, что должно произойти. Kali нужно остановить — не потому что она зла, а потому что она вектор угрозы самому мощному разведывательному инструменту в американской истории.

Если она закроет бэкдор, Америка потеряет стратегическое преимущество за одну ночь. Россия и Китай будут праздновать. Каждый противник станет смелее. Мир станет измеримо опаснее.

Doyle не мог этого допустить. Власть необходима — он не испытывал от неё удовольствия, но кто-то должен принимать трудные решения. Люди, спящие в безопасности в своих постелях, спят так лишь потому, что такие люди, как он, готовы делать то, что нужно.

Он встал, надел плащ (длинный, тёмный, из тех, при виде которых младшие аналитики расступаются в коридорах) и вышел из кабинета.

Коридор был пуст. Ночная смена означала скелетные экипажи и запертые двери. Его шаги эхом разносились по линолеуму, пока он шёл к операционному центру тремя этажами ниже.

Он думал о Kali, сидящей в её очищенном доме в горах, окружённой машинами, отвечающими ей как инструменты музыканту. Строящей оружие в простоях циклах, убеждённой, что поступает правильно.

Она ошибалась. Не насчёт российской угрозы — оружейная программа Во была реальной и опасной. Но закрытие бэкдора не было решением. Это было одностороннее разоружение. Сдача высоты, потому что битва тяжела.

Doyle воевал тридцать два года. Он будет воевать ещё тридцать два, если потребуется.

Он толкнул двери операционного центра. Двенадцать рабочих станций, шесть аналитиков на смене, настенные дисплеи с перехватами сигнальной разведки в реальном времени с сотни платформ сбора по всему миру.

Его заместитель поднял взгляд. «Сэр?»

«Kaliya Devi, — сказал Doyle. — Всё, что у нас есть. И поставьте группу на её связи — Foster, Dershon, любой,

с кем она выходит на контакт. Я хочу знать местоположение, коммуникации, перемещения. Если она чихнёт, хочу знать количество пылицы.»

«Понято. Правила применения силы?»

Doyle подумал о шестнадцатилетней девочке в кабинке, подающей отчёты, которые никто не хотел читать. Потом подумал о сорокалетней женщине, строящей суперкомпьютер для уничтожения пятидесяти лет американских разведывательных возможностей.

«Сдерживание, — сказал он. — Нелетально, если возможно. Но приоритет — остановить её, не спасти. Она блестяща, параноидальна и высококвалифицированна. Расценивать как угрозу национальной безопасности.»

«Так точно, сэр.»

Doyle повернулся уходить, затем остановился. «И мониторьте операции Во. Если он поймёт, что она строит, он эскалирует. Возможно, придётся воевать на два фронта.»

«Мы и так растянуты.»

«Тогда растянитесь больше. Это приоритет.»

Он вышел из операционного центра, обратно по пустым коридорам, мимо контрольно-пропускных пунктов, укомплектованных людьми, которые не задавали вопросов, потому что научились не задавать.

Вернувшись в кабинет, он сел за стол и смотрел на экран с файлом Kali. Её фотография 2002 года: шестнадцатилетняя с тёмными волосами и тёмными очками, с нечитаемым выражением лица, смотрящая чуть мимо камеры.

Тогда она была блестящей. Теперь она была опасной.

Doyle закрыл файл и открыл следующее оповещение в очереди. Где-то в Москве подразделения генерала Во проводили очередной тест. Где-то в Калифорнии Kali Devi строила оружие. И где-то в Fort Meade James Doyle делал то, что делал всегда: защищал глубочайший секрет Америки, одно решение за раз.

Цена была приемлемой. Всегда была.

Глава 12: Охота начинается

Оповещение пришло в 03:14 по московскому времени, прервав тишину, длившуюся одиннадцать часов.

Генерал Евгений Борисович — Во для подчинённых, хотя никогда в лицо, — сидел в бетонном бункере в сорока километрах от Москвы, окружённый экранами, светящимися как окна в чужие жизни. Объект был построен в 1970-х как командный пункт ракетных войск стратегического назначения. Теперь он вмещал нечто более ценное, чем ракеты: двадцать три аналитика, четырнадцать серверных стоек и каталог каждого подключённого процессора на планете — по последней оценке его аналитиков, более пятнадцати миллиардов — каждый из которых оружие, ещё не знающее, что оно оружие.

Оповещение было Приоритет Один. Гриф: ЗАКРЫТО. Тема: ОБНАРУЖЕН АНОМАЛЬНЫЙ ПАТТЕРН РАЗВЕДКИ.

Во наклонился вперёд, прочитал сводку за четыре секунды и сразу понял.

Кто-то строил конкурирующую систему.

Он вызвал журналы обнаружения. Команды РЕЕК — сотни, распределённые по семействам устройств, методичные и осторожные. Не разрозненные зондирования академического исследователя, не неуклюжая эксплуатация криминальных хакеров. Это была систематическая разведка: дампы ROM-образов, дизассемблирование прошивок, разработка пользовательских полезных нагрузок, внедрение их в простейшие процессорные циклы.

Та же архитектура, которую Во совершенствовал двадцать лет.

Он пролистал данные. Паттерн начался три недели назад как рассеянный шум — несколько команд РЕЕК тут и там, легко списать на фоновое исследование. Но за последние семьдесят два часа активность ускорилась. Тысячи пронзённых устройств. Сотни сдмпленных прошивок. Десятки новых узлов, подключающихся каждый час.

Кто-то не просто зондировал бэкдор. Его превращали в оружие.

Челюсть Во сжалась. Бэкдор был преимуществом России. Единственное оружие, обходящее каждую защиту, которую построили американцы. Обычные силы обескровлены на Украине. Экономика задушена санкциями. Стратегическая глубина подорвана. Но бэкдор был неуязвим. Невидим. Развёрнут на каждом устройстве на земле.

И теперь кто-то пытался его забрать.

Он обратился к дежурному аналитику — старшему лейтенанту Соколову (ночная смена, отличные технические навыки, слабое стратегическое мышление).

«Как давно это активно?» — спросил Во по-русски, голос ровный и жёсткий.

Соколов обернулся от рабочей станции. «Товарищ генерал. Обнаружение началось восемнадцать дней назад. Низкая уверенность до сорока восьми часов назад. Паттерн кристаллизовался за ночь.»

«Источник?»

«Неизвестен. Трафик анонимизирован через маршрутизацию типа Тог. Множество уровней. Можем идентифицировать цели, но не иницирующий узел.»

«Цели?»

«Потребительская электроника. Камеры безопасности. Умные бытовые приборы. Концентрация в Северной Америке и Западной Европе. Некоторое проникновение в Азии.»

Во задумался. Северная Америка. Американцы внедрили бэкдор в 1970-х. Прятали его сорок лет. Но обмякли — верили в правила, прозрачность, надзор. NSA — бюрократия. Они не станут строить наступательную систему без авторизации, финансирования, надзора. На это уйдут годы.

Это заняло недели.

Не американцы. Кто-то другой. Кто-то с экстраординарными техническими возможностями, без институциональных ограничений и с причиной действовать быстро.

«Покажи распределение устройств», — сказал Во.

Соколов вызвал карту. Экран заполнился красными точками — каждое устройство, по которому прошёл РЕЕК за последние семьдесят два часа. Концентрация была наибольшей вдоль американских побережий, распространяясь вглубь как инфекция. Калифорния. Нью-Йорк. Техас. Затем Европа. Лондон. Берлин. Париж.

Десятки тысяч устройств. Рост экспоненциальный.

Во почувствовал, как что-то холодное осело в груди. Не страх. Расчёт. Тот, кто за этим стоял, начал с нуля восемнадцать дней назад и построил сеть из десятков тысяч узлов менее чем за три недели — и кривая роста увеличивалась. При таком темпе — сотни тысяч в течение месяца. Миллионы — в течение двух. Такой уровень роста требовал автоматизации — адаптивного кода, способного реверс-инжинирить любое устройство, разрабатывать индивидуальную эксплуатацию и развёртывать без вмешательства человека.

Такой уровень изощрённости требовал гениальности.

А гениальность редка.

«Перекрёстная проверка с известными возможностями, — сказал Во. — Кто способен это построить?»

Соколов набирал. Запрос прошёл через базы данных ГРУ — личные дела каждого аналитика сигнальной разведки, академического исследователя и хакера-нелегала, идентифицированных за последние тридцать лет. Список вернул сорок семь имён.

Во просмотрел. Половина мертвы. Четверть работают на разведывательные службы — NSA, GCHQ, BND — и не стали бы действовать самостоятельно. Оставалось дюжина.

«Сузить по лицам с недавней мотивацией, — сказал Во. — Личная потеря. Финансовое давление. Идеологический сдвиг.»

Соколов запустил второй запрос. Список сократился до трёх имён.

Во прочитал. Двое — китайские исследователи, оба под государственным наблюдением, оба с низкой вероятностью. Третье имя его остановило.

DEVI, KALIYA. Американка. Бывший аналитик NSA, принята в 2002-м, уволилась в 2004-м. Сооснователь WebU. Вне сети с 2019-го. Связанное лицо: DERSHON, DAVID. Смертельная авария, 24 июля 2026 года, Cabrillo Highway, Калифорния. Причина смерти: ДТП, приписанное ошибке водителя.

Во открыл файл аварии. Телематический журнал. Команда дросселя 0xFF в 14:42:37 UTC. Сигнатура РОКЕ.

Его программа. Его тест. Один из двухсот бета-случаев, проведённых за шесть лет для валидации боевых возможностей оружия.

И теперь партнёрша погибшего строила систему для ответного удара.

Во откинулся в кресле. Американцы назвали бы это иронией. Русские называли это неизбежностью. Тестируешь оружие — кто-то замечает. Убиваешь достаточно людей — кто-то расследует. Оставляешь след — кто-то идёт по нему.

Он знал, что фаза тестирования несёт риски. Он принял их. Оружие стоило обнаружения.

Но это было не обнаружение. Это было возмездие.

Devi нашла бэкдор, проследила механизм и решила построить контроружие. Она не шла в ФБР или к прессе. Она предпринимала единственное рациональное действие: использовала бэкдор, чтобы закрыть бэкдор.

Во уважал это. Он бы поступил так же.

Это также было неприемлемо.

Он открыл защищённый канал к своему заместителю, полковнику Орлову. Сообщение ушло по оптоволокну к объекту в шести километрах.

ПРИОРИТЕТ ОДИН. ЦЕЛЬ: DEVI, KALIYA. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ: КАЛИФОРНИЯ, США. ЗАДАЧА: ЛИКВИДИРОВАТЬ. МЕТОД: НА УСМОТРЕНИЕ. СРОКИ: НЕМЕДЛЕННО. АВТОРИЗАЦИЯ: ВО.

Ответ пришёл через двадцать секунд: ПОНЯТО. РЕСУРСЫ ВЫДЕЛЕННЫ. ПОЛЕВОЕ РАЗВЕРТЫВАНИЕ 12 ЧАСОВ.

Во закрыл канал.

Он подумал о женщине в Калифорнии — блестящей, вне сети, строящей оружие в простейших циклах гражданских устройств. Она потеряла человека, которого любила, в тесте, который ей не полагалось заметить. Теперь она пыталась демонтировать программу, создававшуюся двадцать лет.

Она потерпит неудачу. У Во ресурсы, которых у неё нет. Оперативники в шести странах. Доступ к дипломатическому прикрытию. Авторизация на ликвидацию любого, кто угрожает программе.

И в отличие от американцев, Во не колебался.

Он обернулся к Соколову. «Мониторить её сеть. Каждый узел, каждое соединение. Если расширяется — отслеживать рост. Если консолидирует — определить инфраструктуру. Если замолчит — считать, что готовит удар.»

«Понято, товарищ генерал. Правила применения?»

«Без правил, — сказал Во. — Она строит оружие, нацеленное на нас. Ликвидируем до того, как развернёт.»

Соколов кивнул и обернулся к рабочей станции.

Во встал, подошёл к стене экранов, показывающих телеметрию каталога вооружений в реальном времени. Кардиостимуляторы в Лондоне. Светофоры в Берлине. Беспилотные автомобили в Пекине. Инсулиновые помпы в Нью-Йорке. Аппараты ИВЛ в Сан-Паулу. Трансформаторы электросетей, прошивкам которых можно приказывать перегружать обмотки напряжением до расплавления — а без электричества всё остальное умирает само.

Миллиарды устройств. Все ждут одной команды.

Он потратил двадцать лет на строительство. Тестирование. Совершенствование. Подготовку к тому дню, когда России потребуется оружие, обходящее каждую оборону, парализующее каждого противника,

восстанавливающее стратегический баланс.

Этот день приближался. Тестирование почти завершено. Развёртывание — через считанные месяцы.

И Kaliya Devi его не остановит.

. . .

Kali была на двенадцати метрах под землёй, когда сеть начала кричать.

Она переоборудовала глубокий подвал под арендованным домом — горный склон обеспечивал двухметровые потолки и выход на уровне земли с нижней стороны — в импровизированный дата-центр: три серверные стойки, спасённые из обанкротившегося стартапа в San Jose, шесть источников бесперебойного питания, подключённых цепочкой к основному щитку, оптоволоконные линии, проложенные ею через лаги пола. Свежий воздух затягивался через нижние вентиляционные отверстия и выводился через верхние, температура держалась на постоянных 14 градусах Цельсия — грунтовая температура горы выполняла основную работу по охлаждению. Влажность контролировал осушитель, модифицированный для бесшумной работы. Единственный свет — от серверных светодиодов и одной лампы накаливания.

Она лежала на спине на резиновом коврике, ноутбук балансировал на животе, пальцы двигались по клавиатуре не глядя. Вокруг радиочастотный ландшафт гудел — симфония процессорных циклов, сетевых пакетов и вентиляторов охлаждения. Она слышала его, как музыканты слышат оркестры: каждый инструмент различим, каждый голос ясен.

И тогда ритм изменился.

Едва заметно. Сдвиг в паттерне сетевого трафика. Заминка в потоке пакетов. Как дирижёрская палочка, дрогнувшая на середине такта.

Kali села, уставилась на экран.

Её распределённую сеть — четырнадцать тысяч узлов и растёт — зондировали. Не атаковали. Зондировали. Что-то картировало её инфраструктуру, определяло узлы, отслеживало соединения. Разведка была осторожной, методичной, распределённой по часовым поясам для обхода тревог.

Профессиональной.

Она вызвала журналы пакетов, отфильтровала по источнику. Трафик шёл из множества источников: ботнеты, VPN, анонимизирующие реле. Но под обфускацией она узнала сигнатуру.

Инфраструктура российских военных.

Генерал Во.

Её пульс подскочил — с семидесяти двух до девяноста шести за три секунды. Она почувствовала, как адреналин залил систему, обостряя восприятие, сужая фокус.

Он её нашёл.

Она запустила обратную трассировку, потянув нить назад по сетевой топологии. Зонды исходили от объекта под Москвой — бетонный бункер, времён холодной войны, оптоволоконный аплинк к трём спутниковым фермам. У неё не было достаточного проникновения для идентификации персонала, но это и не требовалось. Операционная сигнатура была безошибочной.

Та же команда, что убила David.

Она открыла второй терминал, проверила оборонительные протоколы сети. Каждый узел работал в стелс-режиме типа Tails — минимальный след, без постоянного хранилища, самоуничтожение при попытке вмешательства. Но Во не пытался атаковать её узлы. Он их картировал.

Изучал архитектуру.

Готовился к удару.

Kali заставила себя дышать медленно. Паника непродуктивна. Ей нужно думать.

Во обнаружил её разведку тем же путём, что и Doyle — потому что обе стороны мониторили бэкдор. Она знала этот риск. Приняла его. Но недооценила, как быстро её идентифицируют.

Восемнадцать дней. Столько она строила в открытую.

Теперь за ней охотились.

Она открыла зашифрованный канал на одноразовый телефон Steve — трёхслойное шифрование через узлы в Исландии, Сингапуре и Чили. Сообщение было в четыре слова: ОНИ ЗНАЮТ. УХОДИ В ТЕНЬ.

Затем канал к Max: СКОМПРОМЕТИРОВАНА. ПРОТОКОЛЫ АЛЬФА. ТИШИНА 72 ЧАСА.

Она отправила оба сообщения, затем выключила ноутбук и выдернула оптоволоконный кабель из маршрутизатора.

Тишина.

Сигнальное поле схлопнулось. Ни сетевого трафика. Ни процессорных циклов. Ни симфонии. Только гул вентиляторов охлаждения и слабая вибрация мотора осушителя.

Kali сидела в темноте, вслушиваясь.

Она провела жизнь, ориентируясь по электромагнитным сигналам — как зрячие ориентируются по свету, как слышащие — по звуку. Убери сигналы — и остаются кохлеарные имплантаты и интерфейс зрительного нерва, работающий наполовину. Темнота и почти-тишина.

Её исходное состояние.

Её преимущество.

Она поднялась по лестнице из подвала, вышла на кухню, заперла люк за собой. Дом ощущался по-другому. Каждое устройство — потенциальное оружие. Холодильник. Термостат. Датчик угарного газа. Даже модифицированная беговая дорожка в запасной спальне.

Во мог добраться до любого из них. Считать РЕЕК их прошивку. Перезаписать РОКЕ их инструкции. Превратить компрессор холодильника во взрывчатку, термостат в печь, датчик угарного газа в молчаливого свидетеля, пока дом наполняется газом.

Она пошла к распределительному щитку в коридоре и начала отключать цепи одну за другой. Кухня. Спальни. Гостиная. Гараж. Оставила под напряжением только цепь подвала — узлам сети нужно питание. Всё остальное отключено. Компрессор холодильника затих. Дисплей беговой дорожки погас. Стационарный телефон — она выдернула кабель из розетки на всякий случай.

Дом замолчал.

Kali стояла на кухне, ощущая отсутствие. Ни электромагнитного гула. Ни сетевого трафика. Никакого сигнала вообще.

Она была одна.

И впервые после гибели David она почувствовала настоящий страх.

Не страх смерти. Этот риск она приняла, когда начала строить сеть. Но страх неудачи. Быть уничтоженной прежде, чем закончит работу. Что смерть David останется бессмысленной.

Что оружие будет развёрнуто.

Она подошла к кухонному окну, посмотрела на вечнозелёный дуб перед домом. Сойка улетела. Дневной свет угасал. Грунтовая дорога уходила с горы к долине, пустая.

Где-то в Мэриленде Doyle мобилизовал группы сдерживания NSA. Где-то под Москвой Во направлял оперативников с приказом убить её. Где-то в подвале под ногами четырнадцать тысяч узлов ждали в распределённой памяти — оружие, наполовину построенное, обещание, наполовину сдержанное.

Она думала о Max и Steve. О союзе, заключённом три дня назад в закуской на Route 9. О пяти правилах, на которые согласились. О плане, к которому обязались.

Теперь за ними охотились. За всеми тремя.

Две мировые державы.

С одиннадцатью миллиардами устройств, превращёнными в оружие.

Kali прижала ладонь к оконному стеклу, почувствовала холод. Слушала тишину.

И тогда она услышала это. Слабое. Почти неуловимое. Изменение в электромагнитном фоне — слишком тонкое для большинства людей, но безошибочное для её тренированного восприятия. Тонкий вой вплёлся в кохлеарные имплантаты — высокочастотный артефакт, который они производили, когда она выводила ЭМ-восприятие за пределы комфортного диапазона. Она его проигнорировала.

Распределительный щиток в коридоре только что получил входящий пакет.

Она отключила каждую цепь в доме. Но она не могла отключить щиток. Это была электрическая система — 200-амперный ввод, питающий каждый провод в каждой стене. А калифорнийский строительный кодекс требовал автоматические выключатели AFCI в спальнях с 2014 года. У выключателей AFCI были микропроцессоры. У микропроцессоров была скомпилированная прошивка. Скомпилированная прошивка несла бэкдор. И процессор AFCI дискретизировал форму тока миллион раз в секунду, прослушивая дуговые сигнатуры — но любой сигнал в силовой линии достигал этого АЦП, включая команды от умного счётчика на столбе, всё ещё под напряжением, всё ещё подключённого, его собственная скомпилированная прошивка несла ту же дверь. Проводка дома была сетью. Дуговой детектор — антенной. Электрическая сеть была той единственной сетью, от которой невозможно изолироваться — потому что это то, к чему подключается всё остальное.

Она это упустила. Отключила цепи и забыла про сам дом.

Щиток получил второй пакет. Затем третий. Кто-то проводил РЕЕК прошивки автоматов — картографировал цепи, считывал, какие автоматы питают какие комнаты, какие провода идут через какие стены.

Kali двинулась. Быстро. Коридор. Распределительный щиток за металлической дверцей на уровне плеча. Она открыла её. Сорок автоматов в два столбца, у каждого крошечный процессор за механизмом отключения. Автоматы AFCI в спальнях цепях были тёплыми — не от потребления тока, а от вычислений. Их процессоры прорнулись, принимали инструкции, готовились к исполнению.

Она знала, что последует. РОКЕ в реле дугового детектора — замкнуть, разомкнуть, замкнуть, разомкнуть, сотни раз в секунду. Автомат не сработает, потому что автомат сам стал оружием. Проводка в стенах начнёт искрить. Четырнадцатый калибр — медь в изоляции пятидесятилетней давности, искрящая, пока деревянный каркас не загорится. Дом сгорит изнутри, и ни один пожарный извещатель не поможет, потому что огонь

начнётся везде одновременно.

Она не могла раздавить щиток каблуком. Не могла отключить дом от сети. Главный рубильник снаружи, на столбе, за запёртым счётчиковым ящиком.

Она побежала.

Тревожная сумка из шкафа — наличные, три одноразовых телефона, USB-диски с зашифрованными резервными копиями, поддельные документы, сменная одежда. Вниз по лестнице, через входную дверь, не заперла за собой.

Honda Civic 2003 года стоял под навесом. Без телематики. Без GPS. Без сотовой связи. Единственная электроника — блок управления двигателем и радио, оба слишком старые для сетевого подключения. Электромагнитно тихая кабина — сама дорога была самым громким сигналом.

Она бросила сумку на заднее сиденье, забралась внутрь, завела двигатель.

Позади, внутри дома, она чувствовала, как кухонная цепь ожила. Компрессор холодильника раскрутился. Часы микроволновки сбросились. Цепи, которые она отключила на щитке, — заново запитанные прошивкой, до которой она не могла добраться.

Дом просыпался.

Kali бросила рычаг на задний ход, выкатилась из-под навеса, переключилась на первую, утопила газ. Гравий брызнул из-под колёс. Civic занесло, сцепление нашлось, машина рванула вниз по грунтовке к долине.

Позади электромагнитная сигнатура дома удалялась на фоне горы — холодильник вращается, проводка гудит на шестидесяти герцах, строение, полное оружия, притворяющегося бытовой техникой. Всё ещё стоит. Всё ещё ждёт.

Но она знала — как моряк чувствует приближение шторма, инстинктом глубже логики, — что если бы осталась ещё на шестьдесят секунд, что-то бы произошло.

Щиток бы сработал. Проводка в стенах начала бы искрить, пока каркас не загорелся. Дом бы сгорел изнутри — каждая комната одновременно, ни одной точки возгорания для следователя, просто старый дом в горах, загоревшийся однажды вечером, когда никого не было.

Многое может произойти за секунду.

В ту секунду, когда Мать прикоснулась к бэкдору — в тот миг, когда Kali отправила первую команду РЕЕК, исследуя аварию David, отслеживая механизм — она перешла из категории анонимных в категорию целей.

В ту секунду, когда Мать прикоснулась к бэкдору, она перешла из анонимных в целевые. И в этом нацеливании обрела своё предназначение.

Она уезжала от единственного дома, который у неё был, к союзникам, которым едва доверяла, а враги на двух континентах охотились за ней.

Война началась.

Глава 13: Жизнь вне сети

В мотеле пахло плесенью и сигаретами, и Max Dershon подумал, что это идеально.

Номер 9 в мотеле Starlight Motor Lodge — плоская бетонная коробка с плоской крышей на шоссе 152 между Gilroy и Los Banos — оплачен наличными человеком, которого звали не Max Dershon. В регистрационной карточке было написано Harold Raines. Водительские права Harold'a (убедительная подделка, которую Kali извлекла из своей тревожной сумки, как фокусник вытаскивает кролика из шляпы) указывали адрес в Bakersfield, принадлежавший прачечной самообслуживания.

Max стоял у окна, раздвигая шторы двумя пальцами, наблюдая за парковкой. Три машины: его Ranger, Civic Kali и красная Toyota Tacoma, стоявшая здесь ещё до их приезда. Он уже проверил Tacoma. Не заперта. Обёртки от фастфуда на пассажирском сиденье. Парковочная наклейка Тихоокеанского университета. Студент, скорее всего в номере 7, где свет погашен, а телевизор работает.

Не угроза.

Он отпустил шторы и повернулся к остальным двоим.

Kali сидела по-турецки на кровати ближе к двери, закрытый ноутбук на коленях, как книга, которую ей запретили открывать. Она не прикасалась к нему с момента приезда четыре часа назад. Пальцы беспокойно постукивали по алюминиевой поверхности ноутбука ритмическими паттернами, которые Max узнал как код. Она писала программу в голове, ожидая разрешения печатать.

Steve привалился к косяку ванной, скрестив руки, всё ещё в тех же мятых брюках цвета хаки и тёмно-синем поло, в которых прилетел из Maryland. Он приехал на арендованной машине из SFO (Budget, оплата наличными, на имя, которое подготовила Kali). Его челюсть была сжата. Выправка «морского котика» вернулась: прямой позвоночник, расправленные плечи, глаза отслеживают всё.

— Ладно, — сказал Max. — Урок первый.

Он полез в бумажный пакет из продуктового на комод и достал три предмета. Автомобильный атлас Thomas Guide — потрёпанный, в кофейных пятнах — с картами Северной Калифорнии. Рулон двадцатипятицентовых монет. И жёлтый разлинованный блокнот с шариковой ручкой, пристёгнутой к верхнему краю.

— Вот ваши новые лучшие друзья, — сказал он. — Карты. Монеты. Бумага.

Kali наклонила голову. Этот жест напомнил ему David'a — тот же вопросительный наклон, хотя David при этом обычно поправлял очки. Max отогнал воспоминание. Потом.

— Я знаю, как... — начала Kali.

— Ты знаешь, как взламывать, — сказал Max. — Ты не знаешь, как прятаться. Это разные вещи.

Он положил блокнот на комод, снял колпачок с ручки и начал писать. Его почерк был мелким и аккуратным — та же рука, что заполняла спиральные блокноты в отделе убийств на Брайант-стрит, 850 четырнадцать лет подряд.

— Правило первое: никаких телефонов. Даже одноразовых. У каждого одноразового телефона есть сотовый радиомодуль. Каждый радиомодуль пингует вышку. Каждая вышка логирует подключение. Ты меняешь телефоны, меняешь SIM-карты, думаешь, что ты умная. Но логи вышек создают паттерн. Одно и то же время, одни и те же локации, одни и те же маршруты передвижения. У АНБ есть алгоритмы, которые сопоставляют паттерны одноразовых телефонов с конкретными людьми с точностью девяносто три процента.

Он посмотрел на Kali. — Ты это знаешь.

— Я разрабатывала некоторые из этих алгоритмов, — тихо ответила она.

— Хорошо. Значит, знаешь, что они работают. С этого момента одноразовые — только для экстренных случаев. Один звонок, одно сообщение — и телефон летит в мусорный бак. — Он написал на блокноте: НИКАКИХ ТЕЛЕФОНОВ. ЭКСТРЕННЫЙ = 1 ЗВОНОК + УНИЧТОЖИТЬ. — Мы общаемся лицом к лицу. В местах, которые выбираю я.

— Правило второе: только наличные. Никаких кредитных карт, дебетовых карт, Venmo, Apple Pay, ничего с цифровым следом. Наличные. — Он достал из пакета манильский конверт и бросил на кровать. — Здесь шесть тысяч долларов двадцатками. Я снимал из трёх разных банков в течение двух недель, не больше пятисот за раз. Мелкие купюры. Номера не последовательные.

Steve взял конверт, пролистал пачку. — Сколько всего у нас?

— В тревожной сумке Kali сорок две тысячи в вакуумной упаковке. Это наш запас. Шесть месяцев, если будем экономить. Два месяца, если нет.

— Правило третье: никаких паттернов. — Мах провёл черту под первыми двумя правилами и начал новый раздел. — Паттерны — это то, по чему вас находят. Одна и та же заправка, один и тот же продуктовый, один и тот же маршрут к одному и тому же убежищу. Каждое повторяющееся поведение становится подписью. Я знал одного беглеца — Johnny Carra, 1997 год — скрывался одиннадцать месяцев. Мы его поймали, потому что он покупал одну и ту же марку мексиканской кока-колы в одной и той же лавке в квартале Mission каждый вторник. Думаете, я шучу. Я не шучу.

Он повернулся к окну, снова проверил парковку. Всё те же три машины. Всё тихо.

— Правило четвёртое: камеры. — Он показал на потолок. — В этом номере камеры нет. Я проверил, прежде чем бронировать. Но как только вы выйдете за эту дверь — вы в кадре. Заправки, банкоматы, магазины, светофоры, банковские холлы, парковки. В одном Сан-Франциско более трёх тысяч камер дорожного наблюдения. АНБ может подключиться к любой из них через муниципальные сети. И это только государственные.

Kali поёрзала на кровати. — Частные камеры ещё хуже. Дверные камеры, видеорегистраторы, камеры в магазинах. Одних только устройств Ring сорок миллионов.

— И в каждом из них есть бэкдор, — сказал Мах. — А значит, Во тоже может видеть через них.

В комнате стало тихо. Кондиционер дребезжал в корпусе. Где-то снаружи грузовик переключил передачу на шоссе.

— Правило пятое: безопасные локации. — Мах раскрыл атлас Thomas Guide и расстелил его на комод, разглаживая корешок обеими ладонями. Страницы пахли старой бумагой и бензином; он хранил его в бардачке Ranger'a с 1998 года. — Нам нужны точки встреч. Места без камер, без WiFi, с ограниченным сотовым покрытием, с несколькими выходами. Я выявлял подходящие места двадцать лет.

— Двадцать лет? — сказал Steve.

— С тех пор как понял, что система, которую я построил в полиции Сан-Франциско, используется для слежки

за теми, кого она должна была защищать. — Мах провёл пальцем вдоль шоссе 101. — Церкви без систем безопасности. Окружные парки без сотового покрытия. Сельские закусовые с механическими кассами. Кладбища. — Он обвёл ручкой три точки. — Мы чередуем. Никогда одно и то же место два раза подряд. Я выбираю место. Вы получаете его через тайник — записку в физическом месте, о котором мы договоримся заранее.

Пальцы Kali перестали стучать по ноутбуку. Она смотрела на Мах'a с выражением, которое он не мог до конца разобрать. Что-то среднее между уважением и скорбью. Он видел такой взгляд раньше — у свидетелей, осознающих, что мир опаснее, чем они думали.

Но Kali уже знала, что мир опасен. Она знала это с семи лет, когда стояла над телом матери на кухонном полу.

Что она обнаруживала сейчас — так это то, что старый пьяница с бумажной картой может быть полезен.

— Правило шестое: внешность. — Мах достал из пакета пластиковый пакет. Внутри: бейсболка Giants, дешёвые очки для чтения с прозрачными линзами и фланелевая рубашка на два размера больше. — Kali, ты метр шестьдесят пять, индо-американка, с видимой инвалидностью — тёмные очки, кохлеарные импланты. Ты запоминаешься. Отныне на выходе: волосы убраны, кепка надета, импланты прикрыты. Steve, ты метр восемьдесят пять, атлетическое телосложение, военная выправка. Сутулься. Носи одежду не по размеру. Выгляди как человек, который не следит за собой.

— Я умею сливаться, — сказал Steve.

— Ты умеешь сливаться в Фаллудже. Здесь другое. Твоя угроза — не снайпер на крыше. Это камера на светофоре с распознаванием лиц, которая подключена к алгоритму, написанному Kali, когда ей было семнадцать.

Kali издала звук, который мог быть смешком. Это было первое, что хотя бы отдалённо напоминало юмор, которое Мах от неё услышал с момента гибели David'a.

Мах повернулся к блокноту, записал шестое правило, затем добавил седьмое: МАРШРУТЫ КОНТРНАБЛЮДЕНИЯ. Он нарисовал примерную схему — вектор подхода, две точки наблюдения, основное место встречи, три маршрута отхода.

— Каждый раз, когда мы встречаемся, один человек приходит заранее и наблюдает. Ищет всё, что не вписывается. Машины, которые задерживаются. Людей, которые не к месту. Наблюдатель подтверждает «чисто» и подаёт сигнал. Остальные двое подходят с разных направлений.

Он закрыл ручку и посмотрел на них.

— Вопросы?

Kali подняла руку, как школьница. Этот жест выглядел неожиданно трогательно от женщины, способной подчинить себе одиннадцать миллиардов устройств.

— А как насчёт моей сети? — спросила она. — Мне нужно продолжать наращивать узлы. Для этого нужен ноутбук, доступ в интернет и часы непрерывной работы. Твои правила делают это невозможным.

Мах этого ожидал. Это было фундаментальное противоречие: Kali нужно было быть онлайн, чтобы спасти мир, и именно нахождение онлайн могло её убить.

— Рабочие сессии по расписанию, — сказал он. — Я нахожу место с проводным интернетом и без камер — читальный зал библиотеки, пустой офис, складское помещение с Ethernet, который я могу протянуть от соседнего помещения. Ты работаешь максимум четыре часа. Потом мы переезжаем. Ты никогда не работаешь из одного и того же места дважды.

— Четырёх часов недостаточно.

— Четыре часа — это то, что сохранит тебе жизнь.

Kali посмотрела на Steve. Steve пожал плечами — человек, побывавший в достаточном количестве боёв, чтобы знать, что тыловик обычно прав.

— Твоя сеть, — продолжил Мах, — это одновременно твоё оружие и твоя уязвимость. Каждый раз, когда ты к ней прикасаешься, ты засвечиваешься. За тобой следят обе стороны. Поэтому работаешь быстро, а потом исчезаешь. Как снайпер: выстрелил — сменил позицию.

Он заметил, как у Kali сжалась челюсть. Ей это не нравилось. Она привыкла к двадцатичасовым сессиям программирования, к глубокому состоянию потока, к трансу, когда спектр раскрывался, как симфония. Четыре часа — это как сказать музыканту прекратить играть посреди концерта.

Но четыре часа — это то, что сохранит ей дыхание.

— Теперь, — сказал Мах. — Завтра мы переезжаем. У меня есть хижина под Mariposa — принадлежит отставному сержанту полиции Сан-Франциско по имени Donovan, который обязан мне за то, что я не давал показаний на его дисциплинарном слушании в 2004-м. Он не задаёт вопросов. Ни интернета, ни сотовой связи, пропановое отопление, колодезная вода. Мы используем её как базу на одну неделю. Потом переезжаем снова.

Он в последний раз полез в пакет из продуктового и достал бутылку Maker's Mark. Поставил на комод рядом с блокнотом.

Ни Kali, ни Steve ничего не сказали.

Мах долго смотрел на бутылку. Янтарная жидкость поймала свет прикроватной лампы. Он чувствовал её запах: сладкий привкус обжига дуба, ванильное тепло, обещание тишины.

Он взял бутылку и прошёл в ванную. Открутил крышку. Вылил бурбон в раковину ровной струёй, длившейся девять секунд.

— Правило восьмое, — сказал он, возвращаясь в комнату. — Я остаюсь трезвым.

Он поставил пустую бутылку вверх дном в мусорное ведро. Она глухо стукнула.

— Ещё вопросы?

Кондиционер выключился. В наступившей тишине Мах услышал, как на парковку въехала машина. Свет фар скользнул по шторе. Он шагнул к окну, двумя пальцами за ткань.

Тёмный внедорожник. Тонированные стёкла. Калифорнийские номера. Он подъехал прямо напротив Ranger'a и застыл с работающим двигателем.

Steve уже был на ногах, прижавшись спиной к стене рядом с дверью. Инстинкты «морского котика». Без колебаний.

Kali закрыла глаза. Мах наблюдал, как изменилось её лицо — фокус сужается, неподвижность человека, тянущегося наружу чувствами, которых у большинства людей нет.

— Два телефона внутри машины, — прошептала она. — Оба сотовые. Один совершает звонок.

— Кому?

— Без ноутбука не определить.

Двигатель внедорожника заглох. Фары погасли. В тишине Мах услышал, как открылась дверь машины.

Одни шаги по асфальту. Тяжёлые. Мужские. Идущие не к их номеру, а к офису мотеля.

Мах посчитал шаги. Двенадцать до двери офиса. Дверь открылась. Закрылась.

Он выдохнул.

— Гость заселяется, — сказал он. — Но мы уезжаем сейчас. Собирайте машины. Свет выключить. Никаких разговоров на парковке.

— Ты сказал, что мы останемся на ночь, — сказал Steve.

— Я сказал, что мы останемся, пока безопасно. Внедорожник с тонированными стёклами, появившийся в одиннадцать вечера в мотеле на шоссе 152, может быть ничем. Может быть коммивояжёром. А может быть чем-то другим. — Он взял атлас Thomas Guide, зажал под мышкой. — Урок второй: если сомневаешься — двигайся.

Через девяносто секунд они были на парковке. Мах загрузил пакет из продуктового и блокнот в Ranger. Kali отнесла тревожную сумку и ноутбук к Civic. Арендованная машина Steve — серебристая Camry — стояла в дальнем конце.

Мах повернул ключ зажигания Ranger'a. Двигатель завёлся с привычным дребезжанием двухсот двадцати семи тысяч миль пробега. Он выехал с парковки, посмотрел в зеркало заднего вида.

Внедорожник стоял тёмный и молчаливый напротив того места, где была его машина.

Может быть ничего.

Он поехал на запад по шоссе 152, фары рассекали темноту Центральной долины. Civic Kali шёл в трёхстах метрах позади — достаточно далеко, чтобы быть отдельной машиной, достаточно близко, чтобы следовать за его габаритами. Camry Steve — ещё на двести метров дальше.

Они были конвоем, замаскированным под незнакомцев.

Мах следил за зеркалом. Следил за дорогой. Считал съезды, повороты, пожарные дороги, которые запомнил из атласа Thomas Guide.

Через час, остановившись на заправке Chevron в Hollister, чтобы заправить Ranger — наличные, внутри, двадцать на четвертую колонку, — он вышел и взглянул на банкомат, привинченный к стене рядом с входом на заправку.

Красный индикатор камеры смотрел прямо на него.

Он смотрел прямо в неё. Анфас. Три секунды, может четыре.

Мах сел в машину, выехал с заправки и почувствовал, как у него ухнуло в животе.

Двадцать лет чистой работы. Двадцать лет знания, где камеры, как работает система, на каких углах слепые зоны, а на каких нет.

И он только что отдал им своё лицо.

Он снова глянул в зеркало. Фары Kali, ровные. Steve — дальше позади. Шоссе впереди пусто.

Он преподавал им семь правил сегодня вечером. Вбил каждое. Но восьмое правило — то, которое он установил для себя, выливая бурбон в раковину, — было самым важным.

Потому что если старый коп, двадцать лет скрывавшийся от камер, может войти на заправку и забыть поднять глаза — значит, никто не в безопасности.

Никто.

Огни Chevron'a уменьшались в зеркале заднего вида, пока не превратились в одну яркую точку, а затем

исчезли.

Мах ехал в темноту, сжимая руль, и привкус поражения уже стоял у него во рту — там, где раньше был бурбон.

. . .

Глава 14: Первые узлы

. . .

В хижине не было ни интернета, ни сотовой связи, ни электричества после девяти вечера, когда пропановый генератор вырабатывал топливо.

Kali это обожала.

Сама хижина представляла собой однокомнатную коробку из покоробленных сосновых досок, пахнущую печным дымом, мышинным помётом и десятилетиями холостяцкого запустения. Ей было всё равно. Пристанище отставного сержанта Donovan'a под Mariposa было именно тем, что обещал Мах: невидимым. Никакого адреса ни в одной базе данных. Никакого лицевого счёта за коммунальные услуги. Никаких записей о налоге на недвижимость на имя Donovan'a. Насос из колодца работал на бензиновом двигателе. Пропан поступал из бака, который человек по имени Cash — судя по всему, его настоящее имя — управлял с грузовика каждые шесть недель за пятьдесят долларов, разумеется, наличными.

Kali обожала электромагнитную тишину.

Она сидела за кухонным столом — скамьёй для пикника, которую Donovan отшлифовал до гладкости и прикрутил к полу по причинам, которые Мах не объяснил, — с открытым ноутбуком, голубое свечение экрана было единственным источником света в комнате. За окном предгорья Сьерры были черны. Ни уличных фонарей. Ни сотовых вышек. Ни WiFi-роутеров, гудящих на 2,4 гигагерца. Ни умных счётчиков, передающих данные о потреблении коммунальным компаниям каждые пятнадцать секунд. Ни дверных камер. Ни заряжающихся Tesla, чьи системы управления литиевыми батареями переговаривались с материнской базой.

Ничего.

Единственным источником электромагнитного излучения в радиусе пяти километров был ноутбук перед ней и сотовый модем, который она собрала из компонентов тревожной сумки: модифицированный процессор Qualcomm baseband, припаянный к снятой антенне и работающий через спутниковый канал, который она перехватила шесть дней назад у заброшенной метеостанции в округе Merced. Скорость соединения — 3,4 мегабита в секунду. Не быстро по современным меркам. Достаточно.

Мах дал ей четыре часа. Она работала три часа сорок одну минуту.

Она размяла пальцы и вышла на охоту.

. . .

Первой целью был Xbox Series X в квартире в San Jose. Она выбрала его по трём причинам: мощный кастомный процессор AMD с восемью ядрами и шестнадцатью потоками, постоянное сетевое подключение для обновлений игр и владелец, чей паттерн использования — подтверждённый шестью днями пассивного мониторинга — показывал, что консоль простаивает с часа ночи до четырёх дня ежедневно. Тринадцать часов

неиспользуемых вычислительных мощностей, стоящих в ждущем режиме, расходуя электричество на поддержание сетевого соединения с серверами Microsoft.

Напрасно потраченный потенциал.

Kali отправила команду INFO первой. Три байта в ответ: архитектура x86-64, кастомный вариант AMD Zen 2, 16 ГБ единой памяти. Xbox идентифицировал себя так, как это делало каждое устройство на земле, когда к нему обращался бэкдор: мгновенно, послушно, без единой записи ни в одном логе.

Она отправила PEEK. Дамп ROM. Полный образ прошивки потёк через спутниковый канал на скорости 3,4 мегабита — 512-мегабайтный образ качался двадцать минут. Она наблюдала за ползущим индикатором прогресса и использовала время для подготовки.

Пока ROM передавался, она открыла второй терминал и загрузила свой фреймворк бинарного анализа — инструмент, написанный ею в семнадцать лет в кабинке в Fort Meade, трижды переписанный с тех пор, теперь 14 000 строк кода на C, работающих целиком в оперативной памяти и не оставляющих следов на диске. Фреймворк не искал текстовые строки. Текстовые строки — это то, что ищут любители: ggr через бинарник в поисках ASCII-паттернов вроде "password" или "admin" в надежде на удачу. Это было всё равно что искать человека, выкрикивая его имя на переполненном стадионе.

Инструмент Kali работал иначе. Он выполнял сканирование бинарных сигнатур: считывал машинный код как поток опкодных паттернов и сравнивал их с библиотекой из 23 000 известных последовательностей инструкций, которые она каталогизировала за пятнадцать лет. Библиотека была делом её жизни — база отпечатков каждой процессорной архитектуры, каждой версии компилятора, каждого паттерна оптимизации, с которыми она когда-либо сталкивалась. Когда инструмент находил совпадение, он не просто идентифицировал код. Он его понимал. Границы функций, соглашения о вызовах, векторы прерываний, регистры ввода-вывода с отображением на память. Бинарник становился прозрачным.

Загрузка ROM завершилась. Она скормила его сканеру.

Результаты за одиннадцать секунд. Прошивка Xbox была скомпилирована проприетарной цепочкой инструментов Microsoft — Visual C++, восходящим через Lattice C к оригинальному компилятору Bell Labs. Бэкдор находился по смещению 0x7F3A2100 в обработчике прерываний. Те же три команды, та же скрытая дверь, помещённая туда компилятором, заражённым ещё до того, как родились разработчики этой консоли.

Теперь началась настоящая работа.

Ей нужно было написать кастомный движок: крошечную программу, заточенную специально под эту процессорную архитектуру, которая будет работать в задаче простоя Xbox. Задача простоя — это парковочная орбита операционной системы: код, выполняющийся, когда процессору больше нечего делать. Она есть в каждой операционной системе. Цифровой эквивалент бездельничанья.

Движок Kali будет жить там. Он будет просыпаться, когда процессор простаивает, выполнять три функции (ретранслировать зашифрованные пакеты через mesh-сеть, выполнять операции ввода-вывода на локальных датчиках, отдавать свободные процессорные циклы распределённым вычислениям) и засыпать в тот момент, когда владелец возьмёт контроллер или придёт обновление игры. Незаметный. Невидимый. Как жилец, который пользуется квартирой, только пока хозяин на работе, убирает за собой до его возвращения и никогда не трогает ничего личного.

Как Tails: не оставляет следов.

Она написала движок за сорок три минуты. 2 847 байт вручную оптимизированного ассемблера x86-64. Каждая инструкция выбрана ради минимального энергопотребления и нулевого потребления памяти сверх заранее выделенного буфера задачи простоя. Она протестировала его в эмуляторе, проверила цикл

сна/пробуждения, подтвердила, что он перейдёт в спящий режим при загрузке процессора свыше двух процентов.

Затем она отправила команду РОКЕ. Движок инъецировался в задачу простоя по адресу памяти 0x00FF8000. Xbox принял его без возражений. Ни записи в логе. Ни оповещения. Ни единого признака для владельца, для Microsoft или для кого бы то ни было, мониторящего сеть, что что-то изменилось.

Xbox был её.

Один узел.

Она проверила часы на ноутбуке: 2:14 ночи. Один час двадцать шесть минут оставалось в окне, отведённом Мах'ом.

Второй целью была камера наблюдения Hikvision, установленная над задней дверью магазинчика во Fresno. Другая архитектура, другая цепочка компиляции. Тот же бэкдор.

ROM камеры был меньше — 64 мегабайта, скачан за три минуты. Сканер идентифицировал прошивку за четыре секунды.

Движок, который она написала для камеры, отличался от движка для Xbox. Меньше: 1 204 байта. Ассемблер ARM вместо x86. У камеры был специфический актив, который Kali ценила: её объектив. Через команду РЕЕК она могла получить доступ к видеобufferу, а через свою mesh-сеть — транслировать эти визуальные данные на любой другой узел. Камера стала глазом.

Но камера была и риском. Она находилась во Fresno, подключённая к сети магазина, которая выходила в интернет через бизнес-аккаунт Comcast. Владелец магазина мог заметить необычный трафик. Движок Kali был рассчитан на передачу пакетами — трёхсекундные пакеты в периоды визуальной неактивности (камера смотрит на пустой переулок в три часа ночи), сжатые до почти нулевого трафика, неотличимые от обычного пинга камеры к облачному хранилищу.

Она отправила РОКЕ движка в задачу простоя. Камера приняла его.

Два узла.

За хижинкой — звук. Хруст гравия под шинами.

Руки Kali замерли над клавиатурой. Она погасила экран ноутбука одним нажатием — комната погрузилась во тьму. Её кохлеарные импланты наполнились окружающими звуками: тархтение генератора на холостых, ветер в соснах, и теперь, отчётливо, — приближающийся по пожарной дороге автомобиль. Пониженная передача. Медленное движение. Без фар — она увидела бы отсвет в окне.

Кто-то едет без света по пожарной дороге в половине третьего ночи.

Пальцы нашли клавиатуру на ощупь. Одна команда: РЕЕК к камере Hikvision, которую она только что подключила, — считать один кадр из видеобufferа. Но камера была во Fresno, в ста десяти километрах к юго-западу. Она ничего не могла увидеть в Magirosa.

Ей нужен был локальный актив.

Она раскинула восприятие вовне — тренированный навык, не шестое чувство, а продукт тридцати трёх лет погружения в электромагнитные сигналы. Спутниковый канал гудел на своей частоте. Процессор ноутбука слабо излучал. Пропановые трубы хижинки были электромагнитно инертны. Усилие дотянуться на такое

расстояние давило изнутри на череп, как задержанное дыхание. Она ощутила привкус меди в глубине горла — слабый, металлический, исчезнувший прежде, чем она успела его назвать. На таком расстоянии она могла определить наличие и частоту сигнала — несущую волну, паттерн модуляции, — но не его содержание. Чтобы прочитать устройство, ей нужно было оказаться на расстоянии вытянутой руки или подключиться через mesh.

Но в трёхстах метрах вниз по пожарной дороге она засекала кое-что. Сигнал 4G LTE — 700 мегагерц, Band 13, Verizon. Телефон. Внутри приближающегося автомобиля.

А за ним, слабее, — второй сигнал. Рация. УВЧ, 450 мегагерц. Шифрованная.

Кто-то с телефоном и шифрованной тактической рацией, едущий без света к единственной обитаемой хижине на тупиковой пожарной дороге.

Kali встала, закрыла ноутбук, отключила спутниковый модем. Она двигалась через тёмную хижину так, как двигалась через тёмные комнаты всю свою жизнь — по памяти и вибрациям, быстрее любого зрячего человека. Тревожная сумка из-под кровати. Ноутбук и модем в сумку. Ботинки на ноги, шнурки за четыре секунды.

Она открыла заднее окно. Без москитной сетки. Холодный февральский воздух ударил в лицо — около пяти градусов, сосновая смола, сырая земля. За хижинкой начинался овраг, густо заросший мансанитой и вечнозелёным дубом. Ни тропы. Ни дороги. Ни одной электромагнитной сигнатуры.

Её территория.

Она выскользнула через окно, приземлилась на хвою, двинулась вниз по склону в темноту.

Позади неё двигатель автомобиля заглох. Открылась дверь. Шаги по гравию — два комплекта, не один.

Kali была в пятидесяти метрах от хижины среди деревьев, когда луч фонарика скользнул по входной двери. Она слышала стук — три тяжёлых удара, властных, из тех, что ожидают повиновения.

Она не остановилась. Не обернулась. Ориентировалась по уклону и свету звёзд и отсутствию электромагнитного шума, двигаясь на юг к оврагу, где Мах показал ей тропинку, выходящую на окружную дорогу в трёх километрах ниже.

Мах был припаркован на начале тропы у Old Highway Road, в десяти километрах к югу, в Ranger'e с заглушённым двигателем. Их протокол: если хижина скомпрометирована — встреча в точке Charlie. Мах будет ждать до рассвета. Если она не появится, он примет худшее и активирует «мёртвую руку» через адвоката Steve.

Два узла. Xbox в San Jose. Камера во Fresno. Её сеть выросла с четырнадцати тысяч до четырнадцати тысяч двух.

Недостаточно. Далекое не достаточно.

Ей нужно десять миллионов узлов, чтобы иметь шанс против генерала Во. Десять миллионов распределённых процессоров, отдающих свободные циклы, формирующих mesh-сеть, способную отследить его программу вооружений, картографировать его инфраструктуру и в конечном итоге разослать патч, который закроет бэкдор навсегда.

При её текущей скорости — два кастомных движка за четырёхчасовую сессию, каждый требующий ручного анализа, рукописного ассемблера, индивидуального развёртывания через РОКЕ — десять миллионов узлов заняли бы примерно 5,7 миллиона лет.

Ей нужна автоматизация. Способ масштабировать процесс написания движков, взять её библиотеку бинарных сигнатур и вручную выверенные техники ассемблера и сжать их в код, который сможет анализировать новое

устройство и генерировать кастомный движок без вмешательства человека. Самовоспроизводящаяся система, способная распространяться по семействам устройств так же, как оригинальный бэкдор распространялся по компиляторам.

Эта мысль пробираала холодом даже на бегу сквозь тёмный лес. Она проектировала именно тот вид автономной системы, о которой предупреждал Steve. Оружие, способное расти без контроля.

Но альтернативой был Во, развернувший свою систему первым. Миллионы погибших. Автомобили, разгоняющиеся сами по себе. Кардиостимуляторы, останавливающиеся. Светофоры, переключающиеся на зелёный во всех направлениях одновременно. Аппараты ИВЛ, отравляющие воздух, который должны были подавать.

Она добралась до оврага. Тропа была узкой, грязной, невидимой. Она нашла её по просвету в зарослях мансаниты и ощущению утрамбованной земли под ботинками.

Три километра до окружной дороги. Десять километров до Мах'а. Рассвет через три часа.

Четырнадцать тысяч два узла и идея, пугавшая её больше, чем шаги позади. Автоматизация. Самовоспроизводящееся подключение. То, о чём предупреждал Steve, черта, которую она обещала себе не переступить.

Она переступила её в голове, не добравшись до оврага. К тому моменту, как нашла тропу, архитектура была готова — система, способная анализировать незнакомое устройство, генерировать кастомный движок и разворачивать его без человеческого контроля. Она напишет её завтра, в каком бы укрытии Мах ни нашёл, в каком бы четырёхчасовом окне мир ей ни позволил.

Но даже у автоматизации были пределы, которые она уже видела. Xbox и камера Hikvision были лёгкими — устаревшая прошивка, никакой безопасной загрузки, никакой подписи кода. Новые устройства будут сопротивляться. Телефоны с аппаратными цепочками доверия. Серверы с TPM-аттестацией. Медицинские устройства с шифрованной прошивкой и подписанными загрузчиками. Бэкдор жил во всех них, но добраться до него через слои аппаратной защиты было всё равно что вскрывать замок внутри сейфа внутри хранилища. Её автоматизация сможет масштабироваться на миллионы дешёвых, старых, незащищённых устройств, составляющих мягкое подбрюшье интернета — IP-камеры, умные розетки, устаревшие роутеры, забытый IoT-хлам. Защищённые устройства останутся недосягаемыми. Она упрётся в потолок, и этот потолок будет далеко до десяти миллионов.

Мансанита царапала ей руки на спуске. Грязь была холодной под ботинками. Где-то позади лучи фонарей обшаривали хижину, которую она уже покинула.

Глава 15: Данные сдвигаются

В таблице было 1 247 строк, и доктор Rana Bhatt смотрела на строку 843 так, будто та нанесла ей личное оскорбление.

— Вот эта неправильная, — сказала она, постукивая по монитору ластиком карандаша. — Mercy General сообщила о смерти в 02:14. Запись в MAUDE говорит 03:14. Кто-то прибавил час.

Steve подвинул стул ближе к её рабочему месту. Центр по устройствам и радиологическому здравоохранению FDA занимал группу зданий из стекла и бетона на кампусе White Oak в Silver Spring — раскинувшийся федеральный комплекс, который когда-то был Центром войны на море и до сих пор ощущался таковым. Кабинет Rana находился на третьем этаже здания 66, во внутреннем помещении без окон, которое она выбрала именно потому, что это был единственный кабинет на этаже без умного термостата.

Он рассказал ей о термостатах. Не всё: не о бэждоре, не о компиляторе, не о Kali, не о Мах и не о распределённом суперкомпьютере, растущем в свободных циклах четырнадцати тысяч захваченных устройств. Но достаточно. Достаточно, чтобы она отключила Alexa от кухонной стойки, начала расплачиваться наличными на заправке и перестала доверять данным.

— Покажи мне оригинал, — сказал Steve.

Rana открыла кешированную версию отчёта MAUDE — базы данных FDA по опыту использования медицинских устройств, основного хранилища информации о нежелательных событиях с медицинскими устройствами. Она поддерживала собственное локальное зеркало, обновляемое каждую ночь скриптом, который парсил публичную базу данных прежде, чем чистильщики до неё добирались.

— Вот. — Она указала. — Оригинальная подача от отдела управления рисками Mercy General: пациент скончался в 02:14 EST, 3 февраля 2027 года. Модель аппарата ИВЛ — Puritan Bennett 980. История тревог показывает падение SpO2 с 97 до 61 за четырнадцать секунд, затем остановка. Сестринский персонал не зафиксировал неисправности оборудования.

— А исправленная версия?

— Подана шесть часов спустя. Время смерти изменено на 03:14. Модель аппарата ИВЛ изменена с PB 980 на PB 840. История тревог удалена. Причина смерти изменена с дыхательной недостаточности на сопутствующую сердечную патологию.

Steve записал расхождение в свой блокнот — переплетённую тетрадь в чёрной обложке, такой же марки, какую он использовал для дайв-журналов на тренировках «морских котиков». Три колонки: оригинальные данные, исправленные данные, время исправления. За последнюю неделю он заполнил одиннадцать страниц.

— Это четвёртый случай в этом месяце, — сказала Rana. Она развернулась на стуле к нему лицом. Доктор Rana Bhatt, тридцать семь лет, компактная, точная в движениях, с тёмными глазами, от которых ничего не ускользало, и привычкой говорить полными предложениями, звучащими как рецензируемые тезисы. Она проработала в CDRH шесть лет — была нанята в тот же год, что и Steve, рекрутирована из программы

биостатистики Johns Hopkins. Они были соавторами трёх статей об аномальных паттернах отказов устройств. Она была единственным человеком в FDA, кто с самого начала серьёзно отнёсся к его исследованиям.

— Четыре смерти от аппаратов ИВЛ с исправленными записями, — продолжила она. — Плюс три в январе. Плюс семь в июле. Плюс кластер в ноябре, который полностью исчез — шесть смертей в трёх больницах, вычищенных из MAUDE в течение сорока восьми часов. Они у меня есть только потому, что моё зеркало перехватило оригинальные подачи до того, как их удалили.

Steve кивнул. Он производил подсчёт, который вёл шесть лет, — вычисление, которое будило его в три ночи, следовало за ним в бассейн и сидело рядом с ним за каждой трапезой.

— Покажи мне полную хронологию, — сказал он. — Все категории устройств. Начиная с 2020 года.

Rana повернулась к монитору, открыла другую таблицу — эту, свой шедевр: шесть лет перекрёстно сверенных данных о смертности из MAUDE, CDC Wonder, записей CMS о выписках из больниц и баз данных статистики естественного движения населения штатов. Она собирала её на личном ноутбуке, а не на казённой машине, и хранила на зашифрованной USB-флешке, которую носила на ленте под блузкой.

— 2020 год, — сказала она. — Кардиостимуляторы. Четырнадцать смертей в девяти больницах с января по март. Medtronic, Boston Scientific, Abbott. Три разных производителя, четыре разных модели. Все пациенты стабильны. Все умерли от внезапной остановки сердца в шестичасовом окне в свои соответствующие даты.

Она прокрутила вниз. — Вот тут становится интересно. С апреля 2020 по декабрь 2020 — пик COVID. Аномалии с кардиостимуляторами подскакивают до сорока одной смерти.

Steve почувствовал, как сжалась челюсть. — Сорок одна.

— Сорок одна. Почти втрое больше до-ковидного уровня. Но никто не заметил, потому что больницы захлёбывались. Реанимации загружены на триста процентов. Персонал ротировался на двенадцатичасовых сменах, потом шестнадцатичасовых, потом двадцатичасовых. Отчёты об отказах устройств были в отставании на месяцы. Подача данных о нежелательных событиях упала на шестьдесят процентов по всем категориям во втором квартале 2020 — не потому что устройства перестали выходить из строя, а потому что никому не хватало времени оформлять документы.

Она посмотрела на него. — Программа тестирования ускорилась во время COVID. Кто бы это ни делал — они использовали пандемию как прикрытие.

Steve вглядывался в цифры. Он подозревал это два года — ковидный пробел в его данных, необъяснимый скачок смертей, связанных с устройствами, который он списывал на перегруженные больницы и деградировавший уход за пациентами. Каждый эпидемиолог в стране сделал то же допущение. Избыточная смертность была визитной карточкой пандемии. Никто не вглядывался в отдельные смерти.

Никто не спросил, почему стабильный пациент с кардиостимулятором в реанимации Milwaukee умер в тот же час, что и стабильный пациент с кардиостимулятором в реанимации Houston, в тысяче с лишним километрах.

— Продолжай, — сказал он.

— 2021: инсулиновые помпы. Двадцать три смерти. Tandem, Medtronic, Insulet — снова несколько производителей. Смерти кластеризуются в первом и третьем кварталах, с паузой летом, когда по всей стране обновлялись системы отчётности больниц. 2022: дефибрилляторы. Тридцать одна смерть. 2023: инфузионные помпы. Девятнадцать смертей, меньше, потому что вектор атаки уже — инфузионные помпы имеют более простую прошивку и меньше сетевых интерфейсов.

Она остановилась, вывела график. Линейная диаграмма: время по оси X, кумулятивное число смертей по оси Y. Линия поднималась ступенями — каждая ступень — кластер, каждое плато — пауза между тестами.

— 2024: смешанный. Они начали тестировать сразу несколько категорий устройств одновременно. Кардиостимуляторы и аппараты ИВЛ в одном месяце. Инсулиновые помпы и дефибрилляторы в одну неделю. Как будто они валидировали каждую категорию по отдельности и теперь тестировали комбинированное развёртывание.

— Интеграционное тестирование, — сказал Steve.

— Именно. 2025: ускорение. Кластеры каждые две-три недели. Меньше по размеру — от трёх до пяти смертей каждый — но чаще. Они больше не тестируют эффективность. Они тестируют операционный темп.

Она прокрутила к концу таблицы. Последние строки.

— 2026. Июль: семь смертей от аппаратов ИВЛ — тот кластер, который ты засёк в реальном времени у бассейна. Август: двенадцать смертей по двум категориям. Сентябрь: девятнадцать. Октябрь: двадцать три. Ноябрь: призрачный кластер, шесть смертей, полностью вычищен. Декабрь: тишина. Январь 2027: семь. Февраль, пока: четыре.

Steve считал. — Итого.

Rana уже подсчитала. — Триста четырнадцать подтверждённых смертей по шести категориям устройств за семь лет. Подтверждённых — значит у меня есть оригинальные подачи в MAUDE, больничные записи или и то и другое. Расчётное реальное число, с учётом вычищенных записей и незарегистрированных случаев: от пятисот до семисот.

Минимум пятьсот человек. Убитых собственными медицинскими устройствами. Убитых программой вооружений, тестирующей свои возможности по одному кластеру за раз, используя пандемию как камуфляж и собственную систему отчётности FDA как бригаду зачистки.

Steve закрыл тетрадь. Положил ручку сверху. Прижал ладони к столу.

— Rana, — сказал он. — Мне нужно тебе кое-что рассказать, и тебе это не понравится.

Она ждала. Карандаш всё ещё был в её руке, ластик постукивал по столу в ритме, который Steve узнал как её режим размышления.

— Люди, которые это делают, имеют доступ к каждому подключённому устройству на Земле. Не только к медицинским. Автомобили, телефоны, транспортные системы, промышленные контроллеры, бытовая техника. Всё, что имеет процессор и сетевое подключение.

— Ты говорил это раньше. Теоретически.

— Это не теория. У меня есть доказательства. Механизм — бэкдор в цепочке компиляции. Не в программном обеспечении — в инструменте, который создаёт программное обеспечение. Он распространяется с 1970-х. Три команды: идентифицировать, прочитать память, записать в память. С этими тремя командами и сетевым подключением можно удалённо управлять любым устройством.

Карандаш Rana перестал стучать. — У тебя есть доказательства.

— Коллега предоставила дизассемблированный бинарник прошивки с бэкдором в обработчике прерываний. Я независимо верифицировал его на трёх семействах устройств. Один и тот же код, в одном и том же месте, у разных производителей, разных архитектур, разных операционных систем. Это не совпадение. Это не баг. Это было заложено намеренно.

— Кто заложил?

Steve замешкался. Это была черта. По одну сторону — карьера Rana, её безопасность, её способность каждое утро входить в это здание и делать свою работу, не оглядываясь через плечо. По другую — правда.

— АНБ, — сказал он. — В 1970-х. Русские обнаружили это независимо в 1980-х. Офицер российской армии двадцать лет превращал это в систему вооружений. Смерти в твоей таблице — бета-тесты.

Rana не шевелилась девять секунд. Steve считал. Это долго — сидеть совершенно неподвижно.

— Двести тридцать семь смертей в моей таблице, — сказала она ровным, точным голосом, — это бета-тесты системы вооружений, способной дотянуться до каждого подключённого устройства на Земле.

— Да.

— И ты знал об этом как давно?

— Подтверждённо — шесть месяцев. Подозревал — дольше.

— И ты мне не сказал.

— Я говорю тебе сейчас.

Ещё одна пауза. Пять секунд.

— Что тебе от меня нужно? — сказала она.

Steve моргнул. Он ожидал гнева. Он ожидал, что она швырнёт карандаш ему в голову, или потребует покинуть её кабинет, или пригрозит донести на него Окаfor'у. Он подготовил аргументы, обоснования, апелляции к погибшим пациентам в её таблице.

Он не подготовился к спокойному принятию.

— Твои данные, — сказал он. — Все. Полную таблицу, твои скрипты зеркалирования, оригинальные подачи в MAUDE, больничные записи, журналы изменений. Всё, что ты собирала шесть лет. Мне нужно, чтобы это было зашифровано и резервировано в трёх разных местах.

— У меня уже есть две резервных копии. Третья — не проблема. — Она вытащила ленту с USB из-под блузки и подняла. — Эта флешка. Сейф в моей квартире. И ячейка в кредитном союзе в Bethesda, которую я открыла на девичью фамилию матери.

Steve уставился на неё.

— Ты думал, я не знала, что кто-то вычищает данные? — сказала Rana. — Я знаю уже четыре года. Просто не знала зачем. Теперь знаю. — Она убрала ленту обратно под воротник. — Что ещё?

— Мне нужно, чтобы ты построила прогнозную модель. Используй данные по кластерам, чтобы предсказать следующий тест. Когда, где, какая категория устройств. Если мы сможем предсказать — мы сможем доказать.

— Я уже начала, — сказала она. Она открыла третий файл — статистическую модель, байесовский вывод с априорными распределениями, откалиброванными по шестилетней хронологии кластеров. — Судя по паттерну ускорения, следующий кластер должен произойти в течение десяти-четырнадцати дней. Снова аппараты ИВЛ — они тестируют аппараты ИВЛ чаще с июля 2026-го. Моя модель даёт вероятность следующего кластера в среднеатлантическом регионе в шестьдесят два процента, исходя из плотности больничных сетей и исторического времени отклика чистильщиков.

Steve смотрел на модель. Математика была чистой, методология — обоснованной. Rana вела собственное расследование годами, параллельно его расследованию, не зная о нём, движимая тем же упрямым нежеланием принять, что данные просто исчезают.

— Ты построила прогнозную модель и не сказала мне, — произнёс он.

— У тебя были доказательства бэкдора в компиляторе, и ты не сказал мне. — Её выражение смягчилось. — Мы квиты.

Одноразовый телефон Steve завибрировал в кармане куртки. Один зуммер — SMS. Он достал его под столом, прикрывая телом. Сообщение с номера с кодом 831: три слова, без знаков препинания, условный шифр, который они установили.

НОВЫЙ КЛАСТЕР СЕЙЧАС

Он посмотрел на Rana.

— Открой MAUDE, — сказал он. — Прямой эфир. Фильтр по нежелательным событиям с аппаратами ИВЛ. Последние шесть часов.

Пальцы Rana задвигались. Запрос выполнен. Результаты заполнили экран.

Пять новых записей. Пять смертей, связанных с аппаратами ИВЛ, в четырёх больницах Virginia и Maryland, зарегистрированных за последние три часа. Разные производители. Разные модели. Все — стабильные пациенты. Все умерли от острой дыхательной недостаточности.

Чистильщики ещё до них не добрались.

— Печатай всё, — сказал Steve, уже на ногах. — Прямо сейчас. Пока не—

Первая запись мигнула. Время смерти изменилось. Модель аппарата ИВЛ изменилась. История тревог удалена.

Rana нажала «Печать». Древний HP LaserJet в углу — та же модель времён Клинтона, которая спасла его данные в июле — со скрежетом ожил.

Вторая запись изменилась. Третья. К тому моменту, когда принтер завершил прогрев, две из пяти записей были отредактированы. Rana фотографировала оставшиеся три на личный телефон, одновременно отправляя кешированные оригиналы на своё зашифрованное зеркало.

Четвёртая запись изменилась.

Пятая держалась. Пока.

Steve выхватил распечатку из лотка — тёплая бумага, запах тонера, физический вес улики. Пять смертей. Пять семей, которые никогда не узнают, что их близких убили их же аппараты для дыхания.

Rana уже обновляла свою таблицу. Строка 1 248. Строка 1 249. Строка 1 250. Строка 1 251. Строка 1 252.

— Триста девятнадцать, — тихо сказала она. — И считаем.

Steve посмотрел на распечатку в своей руке. Посмотрел на Rana, которая сохраняла и шифровала с механической чёткостью человека, который готовился к этому моменту, не зная об этом.

Посмотрел на экран, где пятая запись менялась у него на глазах — время смерти сдвигалось, причина смерти переписывалась, данные двигались, как нечто живое и ненасытное.

Принтер Rana выплюнул последнюю страницу. Она вытащила её из лотка и добавила к стопке, не поднимая глаз. Руки были твёрдые. Люминесцентная лампа над головой гудела на шестидесяти герцах — на той же частоте, что и все казённые светильники во всех федеральных зданиях, где люди делают свою работу, уходят домой и верят, что данные будут на месте утром.

Глава 16: Парковка — Kali

Парковка была трёхуровневой коробкой из литого бетона с плохим освещением, и Kali чувствовала каждое устройство в ней так, как летучая мышь чувствует стены пещеры.

Она припарковала Civic на P2, нижнем уровне, двенадцать минут назад, встав у северной стены между Honda Odyssey и Chevy Tahoe. Парковка обслуживала торговый ряд в Salinas: маникюрный салон, налоговый консультант, Subway, ветеринарная клиника. Мах выбрал её, потому что въезд был с боковой улицы без камер наблюдения, а платёжный автомат принимал монеты — ни кредитного терминала, ни сетевого подключения.

Насчёт остального Мах ошибся.

Kali подсчитывала электромагнитные сигнатуры, идя от Civic к лестничной клетке. Семь камер наблюдения — четыре проводные, подключённые к DVR на первом этаже, три более новые беспроводные на P1, передающие на 2,4 гигагерца. Одиннадцать автомобилей с активной телематикой, пингующей облачные серверы своих производителей каждые девяносто секунд. Два лифтовых двигателя, работающих у дальней стены. Ретранслятор сотового сигнала на P1, усиливающий Verizon и T-Mobile в бетонных глубинах. И телефоны — девятнадцать активных сотовых аппаратов, разбросанных по трём уровням, их владельцы в торговом ряду делают маникюр, покупают сэндвичи, подают налоговые декларации.

Она направлялась к лестничной клетке, чтобы встретить Мах'a на уровне улицы, когда сигнальная обстановка изменилась.

Четыре новых телефона появились. Снаружи, входя в парковку одновременно с двух направлений, минуя лестничную клетку и пандус. Два — с автомобильного пандуса на западе. Два — с пешеходного входа на востоке.

Скоординировано.

Kali остановилась. Она была в центре P2, в двадцати метрах от лестничной клетки, как на ладони под люминесцентными лампами, гудящими над головой, заливавшими всё мертвенно-белым светом, в котором бетон выглядел как кость.

Телефоны двигались. Два спускались по пандусу с P1 на P2. Два — на пешеходной лестнице, этажом выше, ботинки по бетону, темп ровный. Не спешат. Сходятся.

Она вслушалась пристальнее. Все четыре аппарата были у одного оператора: T-Mobile, Band 71, 600 мегагерц. Все четыре работали с одним и тем же зашифрованным VoIP-приложением, пакеты передавались синхронными очередями каждые три секунды. Tактическая сеть связи.

Русские.

Kali развернулась и пошла обратно к Civic. Не бегом. Бег создаёт шум, привлекает внимание, сжигает кислород, который может понадобиться позже. Она двигалась между припаркованными машинами, держа металл между собой и пандусом, слушая, как четыре сигнала сходятся.

Двое с пандуса достигли P2 первыми. Она отслеживала их позиции по силе сигнала и переотражению от бетонных колонн: один двигался вдоль южной стены, другой шёл через центральный проезд. Они разворачивались, прочёсывая уровень в режиме зачистки.

Профессионалы. Люди Во. Та же операционная сигнатура, что и при подходе к хижине три дня назад: тактические рации, скоординированное движение, ни одного лишнего шага.

Но они допустили ошибку.

Они несли с собой телефоны.

Kali присела на корточки между Odyssey и Tahoe, поставила сумку с ноутбуком на бетон, расстегнула молнию на дюйм. Ноутбук ей не понадобится. Нужно что-то быстрее.

Она достала одноразовый телефон — один из запаса Мах'а, предоплаченный Samsung Galaxy A14, выключенный со вчерашнего дня. Нажала кнопку питания, выждала одиннадцать секунд загрузки, затем открыла эмулятор терминала, установленный три дня назад. Qualcomm Snapdragon 680 телефона подключился к ретранслятору T-Mobile на P1.

Одиннадцать секунд — слишком долго. Она чувствовала, как двое с пандуса прочёсывают P2, продвигаясь на север к её позиции. Сорок метров. Может, тридцать пять.

Телефон загрузился. Сеть есть.

Первая цель: камеры.

Она набрала команду INFO ближайшей беспроводной Hikvision на P1. Ответ за 0,3 секунды: ARM Cortex-A7, прошивка, которую она встречала шесть раз в своей библиотеке сигнатур. Она знала смещение бэджора наизусть.

PEEK в видеобуфер. Прямая трансляция камеры потекла на телефон. P1, направление на север. Серый Mercedes Sprinter припаркован у лифта. Два человека стоят рядом, оба в тёмных куртках, оба наблюдают за въездом на пандус. Не те двое, что спускались. Дополнительный персонал.

Шестеро. Не четверо.

Она переключилась на вторую беспроводную камеру. Та же марка, другой угол. P1, направление на юг. Пусто. Третья камера: P1, восточный пешеходный вход. Один человек стоит у двери. Не входит. Блокирует.

Семеро.

Нет. Стоп. Она пересчитала телефоны, просканировав весь электромагнитный спектр по всем трём уровням. Девятнадцать гражданских аппаратов. Её собственный одноразовый. И теперь семь новых сигналов в синхронизированной тактической сети T-Mobile — четыре на P2, два на P1 у фургона, один у восточного входа.

Семь русских. Три уровня. Один выездной пандус. Один пешеходный вход заблокирован.

Kali чувствовала холод бетона сквозь ботинки, чувствовала вибрацию лифтового двигателя у дальней стены, чувствовала слабый резонанс люминесцентных балластов над головой. Парковка была коробкой. Бетонной коробкой с одним входом и одним выходом, и семеро мужчин смыкались на её позиции.

Пульс — сто четыре. Она заставила его снизиться. Считала вдохи. Три — вдох, три — выдох.

Думай.

Камеры были её — три беспроводные Hikvision, все с активным PEEK, все транслируют. Она видела P1. Она не видела P2 — тамшние камеры были проводные, шли к DVR в охранной будке на первом этаже. Другая

архитектура. Чтобы получить к ним доступ, нужно было пройти через DVR, а DVR был в отдельном сетевом сегменте, изолированном от WiFi, подключённом только коаксиальным кабелем.

Нет времени.

У неё были телефоны. Семь тактических аппаратов, все на одном диапазоне T-Mobile, все несущие бэкдор в процессорах Qualcomm baseband. Она могла считать их GPS через PEEK, отслеживать позиции в реальном времени. Но это насторожило бы команду мониторинга Во — любой PEEK на устройство известного оперативника зарегистрировался бы в той же сети обнаружения, которая нашла её восемнадцать дней назад.

Слишком рискованно. Ей нужен другой способ отслеживать их перемещение по P2.

Лифты. Два двигателя у дальней стены — если бы она смогла заблокировать обе кабины на P2, команда наверху не смогла бы спуститься на её уровень. Она отправила INFO ближайшему контроллеру двигателя.

Ничего. Не тишина устройства, которое слишком далеко, — тишина устройства, которое не говорит на этом языке. Она вслушалась пристальнее. Процессор был — маленький 8-битный микроконтроллер, — но его прошивка не отвечала ни на одну из трёх команд. Ни INFO. Ни PEEK. Ни POKE.

Контроллер был запрограммирован на ассемблере — написан вручную, прошит напрямую в ROM, ни разу не побывавший в руках С-компилятора. Бэкдор распространялся через скомпилированный код, через цепочку компиляторов, восходящую к Bell Labs. Ассемблер обходил эту цепочку целиком. Нет компилятора — нет унаследованной инфекции — нет трёх команд, спящих в обработчике прерываний.

Лифт был единственной машиной на этой парковке, которую она не могла тронуть.

Автомобили.

Одиннадцать машин с активной телематикой. Три из них — Tesla. Ближайшая — Model 3 до 2023 года выпуска, одна из последних с ультразвуковыми датчиками — двенадцать штук, каждый возвращающий данные о расстоянии двадцать раз в секунду. Машина была платформой наблюдения на колёсах, и Kali реверсила прошивку Model 3 два года назад на консалтинговом проекте.

Она знала бинарные смещения наизусть.

INFO ближайшей Tesla — белая Model 3, припаркована на P2, южная сторона, тридцать метров от её позиции. Она послала PEEK драйверу ультразвукового массива. Двенадцать датчиков, каждый возвращающий замеры расстояния двадцать раз в секунду. Машина чувствовала всё в радиусе пяти метров в каждом направлении.

Она считала данные со всех трёх Tesla. Триангуляция. Ультразвуковые отклики рисовали картину: два объекта размером с человека двигаются по центральному проезду P2 на север. Один — за бетонной колонной у лифта. Один — новый, которого она не засекала раньше — неподвижно стоит у подножия автомобильного пандуса.

Восемь. Их было восемь.

Тот, что у подножия пандуса, не нёс телефон в тактической сети. Бесшумный подход. Подстраховка.

Двое в центральном проезде были в пятнадцати метрах от её позиции и приближались.

Пальцы Kali двигались по экрану одноразового, каждое нажатие точное, без колебаний. У неё было, может быть, девяносто секунд, прежде чем зачистка дойдёт до её ряда.

Автомобили были больше, чем датчики. Они были оружием.

Она нацелилась на BMW, припаркованный в центральном проезде, в двенадцати метрах к югу. PEEK модуля управления кузовом. Реле фар, левое и правое, управлялось одним регистровым байтом.

Она послала РОКЕ на максимум.

Оба дальних света вспыхнули. 55 ватт на лампу, 110 суммарно, направленные прямо вперёд по центральному проезду. Отражённый свет от бетонной стены ударил как светошумовая граната в замкнутом пространстве: белый, ослепляющий, внезапный.

Она услышала хрюканье. Шаги сбились. Один из двоих в центральном проезде закрыл глаза рукой.

Вторая машина — Camry, шесть метров к западу. РЕЕК модуля фар. РОКЕ 0xFF.

Третья — белая Tesla Model 3. Она уже была внутри её прошивки. РОКЕ контроллеру фар. Дальний свет, противотуманки, дневные ходовые огни — всё, что было у машины, разом.

P2 превратился в стену света. Три машины пылали с трёх углов, 400 ватт концентрированного галогена и светодиодов, отражаясь от полированного бетона и белых стен. Люминесцентные лампы на потолке стали невидимы по сравнению.

Двое в центральном проезде оказались в перекрёстном огне фар. Один врезался в бетонную колонну. Другой присел, потянувшись за пазуху.

Kali уже двигалась. Она оставила сумку с ноутбуком между Odyssey и Tahoe — слишком тяжёлая, слишком медленная — и побежала на север вдоль стены, пригибаясь ниже линии капотов. Её ботинки были бесшумны на бетоне. Кохлеарные импланты фильтровали эхо, картографируя геометрию пространства по отражению звука, как она картографировала помещения с детства.

P1. Ей нужно разобраться с P1.

Двое у фургона Sprinter и один у восточного входа. Трое противников над ней, между ней и улицей.

Она добралась до двери северной лестничной клетки. Тяжёлая сталь, магнитный замок, кодовая панель. Контроллер замка — панель Honeywell за стеной — она видела эту модель в сотне коммерческих зданий. INFO. РЕЕК. РОКЕ в регистр разблокировки.

Магнитный замок щёлкнул, отпуская.

Она не вошла. Пока нет.

Вместо этого она повернулась и нацелилась на автомобили на P2 — каждую машину с сигнализацией, а это каждая машина, выпущенная после 2005 года. Модули сигнализации были простыми: модуль управления кузовом с пьезоэлектрической сиреной, срабатывающей от изменения напряжения на цепи замка. Она послала РЕЕК шести машинам подряд, нашла регистры активации сигнализации и отправила РОКЕ всем шести одновременно. Что-то тёплое потекло из левой ноздри к верхней губе. Она вытерла тыльной стороной ладони — кровь, яркая на коже. Некогда думать, что это значит.

Парковка взорвалась.

Шесть автомобильных сигнализаций завопили на 120 децибелах каждая — их сирены рассчитаны на то, чтобы быть слышными через всю парковку. В замкнутом бетонном пространстве звук был катастрофическим — стена шума, отражавшаяся от каждой поверхности и усиливавшаяся до чего-то физического. Она чувствовала его в челюсти, в груди, в вибрациях, идущих через бетонный пол в ботинки.

Её кохлеарные импланты справились. Они были спроектированы для сжатия динамического диапазона — Kali модифицировала прошивку годы назад, добавив агрессивный лимитер на 95 децибелах. Сигнализации ощущались как плотное давление, неприятное, но терпимое.

Для русских всё было иначе. Шум дезориентирует. Он заглушит шаги, сделает невозможным голосовое общение, вызовет инстинктивную реакцию отдёргивания.

Она досчитала до трёх. Затем отправила РОКЕ тем же шести сигнализациям на P1 — каждой машине с сигнализацией на уровне выше. Вой удвоился. Двенадцать машин, два уровня бетонного усиления, звук настолько плотный, что стал осязаемым.

Люминесцентные лампы погасли.

Все разом, на всех трёх уровнях, одновременно. Ретранслятор сотовой связи на P1 замолчал. Камеры Hikvision потеряли питание. Электромагнитный ландшафт парковки — каждый сигнал, который она отслеживала, каждое устройство, которое она считывала — схлопнулся в ничто за время между двумя ударами сердца.

Кто-то выключил главный рубильник здания.

Три секунды Kali была слепа. Не метафорическая слепота зрячего человека в темноте. Настоящая — ни электромагнитных сигнатур, ни излучения устройств, ни пространственных данных из спектра, по которому она ориентировалась с пятнадцати лет. Бетонная коробка стала безликой. Она не могла определить, куда повернута лицом. Кохлеарные импланты передавали ей автомобильные сигнализации (на аккумуляторах, всё ещё воют), её собственное дыхание — и ничего больше.

Затем машины вернулись. Не мёртвые — живые. Одиннадцать автомобилей с аккумуляторами и дежурной электроникой, их телематические модули работали от 12-вольтовых систем, независимых от электросети здания. Tesla были ярче всех — их процессоры никогда не засыпали полностью. BMW и Samгу светились слабо, их модули управления кузовом тикали в ждущем режиме. Достаточно. Не та насыщенная, детальная карта, что была прежде, но достаточно, чтобы сориентироваться, двигаться, определить расстояние до двери лестничной клетки.

Она зафиксировала урок: обесточь здание — и она беспомощна. Три секунды полной уязвимости. Достаточно, чтобы умереть.

На трансляции Hikvision с P1 — теперь мёртвой, камеры без питания — она успела увидеть реакцию двоих у фургона Sprinter. Один прижал руки к ушам. Другой потянулся к телефону — вероятно, связывался с координатором, пытаясь выяснить, сигнализации — совпадение или тактический приём.

Они поняли. Люди Во разберутся за секунды. Сигнализации выигрывали время, а не бой.

Kali нужен был выход.

Автомобильный пандус заблокирован — один человек у подножия на P2, минимум двое на P1. Пешеходный вход заблокирован. Северная лестничная клетка, которую она только что разблокировала, вела на уровень улицы, но выходила на тротуар, который она не разведала.

Ей нужен был отвлекающий манёвр, достаточно масштабный, чтобы сдвинуть команду P1 с позиций. Что-то, что они не смогут проигнорировать.

Белая Tesla Model 3 на P2. Она всё ещё была внутри её прошивки. Контроллер привода системы Autopilot — инвертор мотора, рулевой актуатор, контроллер тормозов. Машина была на парковочной передаче, брелок вне зоны действия, но прошивке было всё равно. Брелок был функцией удобства, Bluetooth-рукопожатием, сообщавшим машине, что человек авторизован. Бэкдор обходил авторизацию целиком.

Она послала РОКЕ контроллеру трансмиссии: с «Парковка» на «Движение». Электродвигатель бесшумно включился.

Затем она послала РОКЕ рулевому актуатору: 12 градусов вправо — достаточно, чтобы обогнуть соседнюю машину и нацелиться на выездной пандус.

Затем акселератор: 0x40. Четверть тяги. Плавно. Tesla выезжает с парковочного места, направляясь к пандусу, как будто владелец вызвал её через приложение.

Model 3 покати́лась вперёд. Ультразвуковые датчики обнаружили машины по обе стороны и автоматически скорректировали рулевое управление — система предотвращения столкновений Autopilot всё ещё была активна, работая с командами Kali, а не против них. Машина проскользнула между припаркованными автомобилями, повернула к пандусу и начала подниматься на P1 со скоростью двадцать километров в час.

На трансляции Hikvision Kali видела, как двое у фургона Sprinter вскинули взгляды к пандусу. Tesla поднимается — это она? Кто-то внутри? Оба двинулись к проёму пандуса, руки за пазухой, расходясь, чтобы прикрыть обе стороны.

Она отправила сообщение. Номер одноразового Мах'а, заученный наизусть. Семь слов, без знаков препинания.

P2 СЕВЕРНАЯ ЛЕСТНИЦА 90 СЕКУНД ДАВАЙ

Она сунула одноразовый в карман куртки, толкнула дверь лестничной клетки и начала подниматься.

Лестничная клетка была из голого бетона, некрашенная, освещённая единственной лампой в решётке на каждой площадке. Ботинки отдавались эхом. Она преодолевала ступени по две, одной рукой на холодных металлических перилах, вслушиваясь.

Под ней на P2 автомобильные сигнализации продолжали выть. Над ней на P1 электродвигатель Tesla гудел на подъёме по пандусу. Через бетонные стены она чувствовала вибрации движения — двое с P1 смещаются к пандусу, охранник восточного входа на месте, команда P2 перестраивается после атаки фарами.

Она достигла площадки P1. Дверь лестничной клетки перед ней — ещё один магнитный замок, ещё одна панель Honeywell. Она послала РЕЕК через одноразовый, нашла контроллер, отправила РОКЕ на разблокировку.

Эту дверь она тоже не открыла.

Tesla подъехала к верху пандуса. Она смотрела трансляцию Hikvision на экране одноразового — машина выехала на P1, фары пылают, катится со скоростью двадцать километров в час к выездному пандусу на уровень улицы. Двое от фургона Sprinter двигались на перехват — по одному с каждой стороны пандуса.

Kali послала РОКЕ акселератору Tesla: 0x40 на 0xA0. Машина рванулась вперёд — сорок километров в час, пятьдесят, электродвигатель бесшумен, только нарастающий свист. Двое бросились в стороны, когда Model 3 пролетела мимо них и ударила в выездной пандус, поднимаясь к дневному свету.

Она толкнула дверь лестничной клетки на P1.

На уровне был хаос. Автомобильные сигнализации визжали со всех сторон. Фары Tesla отступали вверх по выездному пандусу. Двое от фургона поднимались с пола, один кричал в телефон. Охранник восточного входа повернулся на шум, спиной к Kali на три секунды.

Она пересекла двадцать метров до лестничной клетки уровня улицы на полном спринте, ударила в дверь и оказалась в последней лестничной клетке — полпролёта вверх до выхода на улицу.

Позади Tesla достигла выездного шлагбаума.

Шлагбаум был опущен.

Она забыла о шлагбауме. Стальная трубка, управляемая датчиком приближения и валидатором оплаты. У Tesla не было валидированного билета. Шлагбаум не поднимется.

На трансляции Hikvision Model 3 врезалась в шлагбаум на скорости около пятидесяти километров в час. Труба погнулась, но выдержала. Передний бампер машины смялся. Autopilot включил экстренное торможение, шины заскрежетали по бетону, и Tesla с грохотом остановилась, уткнувшись носом под шлагбаум, полностью

перекрыв выездной пандус.

Это означало, что ни одна машина не выедет.

Это означало, что фургон Sprinter не сможет преследовать.

Но это также означало, что двое от фургона больше не отвлечены. Они уже оборачивались, сканируя P1, осознавая, что Tesla была приманкой.

А наверху лестничной клетки, между Kali и улицей, открылась дверь.

Шаги. Спускающиеся. Один комплект. Размеренный.

Kali прижалась спиной к бетонной стене. Лампа в решётке на площадке выше отбрасывала тень вниз по ступеням — силуэт мужчины, широкоплечего,двигающегося с контролируемым шагом человека, который точно знал, где она окажется.

Восьмой русский. Тот, которого не было в тактической сети. Тот без телефона.

Тот, которого она не могла отследить.

Она была в двенадцати ступенях от улицы. Он — в шести ступенях над ней. Позади неё дверь P1, через которую она вошла, вела обратно к двоим от фургона и парковке, полной воющих сигнализаций и слепящих фар.

Тень достигла площадки и остановилась.

Kali слышала его дыхание. Спокойное. Ровное. Дыхание человека, который делал это не раз.

Она стояла в лестничной клетке, спиной к холодному бетону, автомобильные сигнализации по-прежнему выли сквозь стены, привкус адреналина острый, как медь, на языке, и осознавала, что у неё четыре секунды на решение задачи, у которой нет хорошего ответа.

. . .

Глава 17: Парковка — Мах

Мах был в шестидесяти метрах от парковки, когда его одноразовый завибрировал.

Он сидел в Ranger'e на боковой улочке за торговым рядом, двигатель выключен, стёкла опущены, слушая вечерний Salinas. Вытяжной вентилятор маникюрного салона выдувает ацетон в вечерний воздух. Собака лает где-то на востоке, в трёх кварталах, может в четырёх. Крышка мусорного бака Subway хлопает на порыве ветра из долины Salinas, несущем пыль и лёгкую сладость клубничных полей.

Он вытащил Samsung из кармана куртки. Семь слов, без знаков препинания.

P2 СЕВЕРНАЯ ЛЕСТНИЦА 90 СЕКУНД ДАВАЙ

Руки уже двигались. Ключ в замке зажигания. Двигатель Ranger'a повернулся со знакомым дребезжанием — 227 000 миль изношенных подшипников и ослабшей цепи ГРМ, звук грузовика, пережившего каждую машину на этой стоянке на два десятилетия. Он заглушил двигатель. Грузовик привлечёт внимание. P2 — подземный уровень. Северная лестница — бетонная башня на ближней стороне парковки, та, что с дверью на уровне улицы, которую он разведал три часа назад, притворяясь, что проверяет давление в шинах на парковке торгового ряда.

Девяносто секунд.

Он вышел из машины — ключи в левый карман, телефон в правый. Ботинки по тротуару, быстрый шаг, не бег, потому что шестидесятичетырёхлетний мужчина, бегущий в сумерках по Salinas, привлекает именно тот вид внимания, от которого он три недели учил Kali уклоняться. Целеустремлённый шаг. Плечи вперёд. Человек, который куда-то опаздывает, а не человек, бегущий к чему-то.

Торговый ряд был закрыт, кроме ветеринарной клиники в конце — свет в зале ожидания ещё горел, женщина с переноской для кошки видна через витрину. Въезд на парковку был за углом — бетонная пасть, одна полоса въезда, одна выезда, утилитарная конструкция, обслуживающая тысячу торговых рядов в тысяче калифорнийских городков.

Семьдесят секунд.

Он услышал сигнализации ещё до лестничной двери — стена звука, продавливающаяся сквозь бетон и сталь, совокупный визг всех автомобильных сигнализаций в здании, сдетонировавших разом. Шум ударил физически: давление в пазухах, вибрация в груди. Даже здесь, на тротуаре, было достаточно громко, чтобы женщина в ветклинике повернулась к окну.

Работа Kali.

Он подошёл к двери лестничной клетки. Серая сталь, без ручки снаружи, только нажимная штанга изнутри. Он отметил это три часа назад, и его это беспокоило. Нет входа с улицы без карточки-ключа или кого-то, кто откроет изнутри. Он сказал Kali. Она сказала, что разберётся.

Он прижал ладонь к двери. Она подалась. Магнитный замок был отключён, механизм болтался свободно в

корпусе, как задвижка, которую забыли закрыть.

Она разобралась.

Он потянул дверь на себя на пятнадцать сантиметров и замер.

Лестничная клетка — голый бетон, без краски, освещена единственной лампой в решётке на площадке выше. Сигнализации были оглушительны — усилены бетонными стенами, отскакивая от каждой поверхности, звук настолько плотный, что стирал мысли. Мах бывал в громких местах. Стрельбище на полигоне полиции Сан-Франциско у озера Merced. Ночной клуб на Бродвее во время рейда отдела нравов в девяносто втором. Но это было другое. Двенадцать автомобильных сигнализаций, сконструированных так, чтобы их слышали через всю парковку, сжатые в бетонную коробку, и сам воздух превратился в оружие.

Он шагнул внутрь. Дал двери закрыться за собой. Поднялся на одну ступень.

И увидел их.

Две фигуры на площадке между уровнем улицы и P1. Одна прижата к стене — маленькая, компактная, тёмные волосы, без кепки, кохлеарные импланты видны над ушами. Kali. Она стояла плашмя к бетону, подбородок опущен, руки упёрты в стену за спиной.

Шестью ступенями выше — мужчина.

Мах считал его за время, нужное на один вдох. Оценка была автоматической — четырнадцать лет в отделе убийств, четырнадцать лет входов в комнаты, где не тот человек держал не ту вещь, четырнадцать лет чтения тел так, как Kali читала электромагнитные поля.

Широкие плечи. Метр восемьдесят, может восемьдесят три. Тёмная куртка, синтетика, из тех, что не шуршат. Руки вдоль тела, пустые, но правая полусжата, наготове. Вес на носках. Баланс. Поза человека, обученного контролировать замкнутые пространства.

Не торопится. Вот деталь, которая имела значение. Мужчина не бросался по лестнице, не кидался вперёд, не реагировал на сигнализации как человек, застигнутый врасплох. Он спускался с терпением человека, который знал, что его цель в ловушке.

Восьмой русский. Тот, что без телефона. Тот, которого Kali не могла отследить.

У Мах'а было, может быть, две секунды, прежде чем мужчина заметит новое присутствие в лестничной клетке. Сигнализации помогали — шум стирал шаги, делал невозможным услышать, как дверь закрылась за ним, превращал акустическое пространство в белый хаос. Но мужчина рано или поздно посмотрит вниз. Увидит Мах'а на нижних ступенях, как Мах видел его сейчас.

Две секунды.

Мах осмотрел лестничную клетку. Бетонные ступени, стальные перила, привинченные к стене анкерными пластинами через каждый метр с небольшим. Лампа в решётке на площадке выше — проволочный кожух поверх голой лампы накаливания, из тех, что технический персонал ставит в подсобных помещениях и никогда не меняет. Огнетушитель на стене справа — красный цилиндр, металлический кронштейн, бирка инспекции свисает с ручки.

Огнетушитель.

Он снял его с кронштейна. Пять килограммов, может шесть. Холодный стальной цилиндр, его вес лёг в руки с привычностью, которая его удивила. Пять кило металла под давлением, когда замахиваешься всерьёз, — это пять кило металла под давлением.

Русский сделал ещё один шаг вниз. Пять ступеней над Kali. Правая рука двинулась к поясу — потянулась, не

доставая, движение человека, проверяющего, что нечто по-прежнему на месте.

Kali не шевелилась. Она не слышала Мах'а за спиной; сигнализации подавили даже её модифицированные кохлеарные импланты на таком расстоянии, превратив всё в единый нерасчленённый рёв. Она не знала, что он здесь.

Мах пошёл вверх по лестнице.

Громко. Намеренно. Тихие шаги не имели смысла, когда двенадцать автомобильных сигнализаций превращали здание в ударный инструмент. Он преодолевал ступени по две, огнетушитель в обеих руках, и был в трёх ступенях от русского, когда тот наконец посмотрел вниз.

Глаза русского были светлые. Серые или голубые — трудно разобрать в свете зарешеченной лампы. Молодой, тридцать, тридцать пять. Он увидел Мах'а, рука убралась от пояса, вес тела сместился — начало боевого разворота, отработанного и быстрого.

Мах не стал с ним тягаться. Ему было шестьдесят четыре года, с больными коленями и плечом, которое не вращалось нормально с тех пор, как подозреваемый швырнул его в шкаф для документов в 2003-м. Он не собирался выигрывать драку с тридцатилетним российским оперативником в бетонной лестничной клетке.

Но ему и не нужно было выигрывать драку. Ему нужно было выиграть три секунды.

Он замахнулся огнетушителем.

Не по человеку. По лампе в решётке над площадкой.

Решётка смялась. Лампа взорвалась. Стекло, нить накаливания и сноп искр, и площадка погрузилась во тьму — абсолютную тьму, тот вид темноты, который существует только в бетонных помещениях без окон, когда единственный источник света гибнет.

Русский выругался. Одно слово, гортанное, поглощённое сигнализациями.

Мах упал.

Он рухнул на правое колено, жёстко, на бетонную ступень — боль вспыхнула от коленной чашечки до бедра. Зато он оказался ниже центра масс противника, ниже рук, которые шарили в темноте на уровне груди. Русский был слеп и тянулся высоко.

Мах снова замахнулся огнетушителем. Низко. Сбоку. Он почувствовал, как цилиндр врезался в левую голень, почувствовал удар, прошедший через сталь в запястья, почувствовал, как сместился вес тела, когда нога подломилась.

Русский упал — поймал себя за перила правой рукой, тренировка пересилила боль, но баланс был сломан. Он был на одном колене на площадке, левая нога подвёрнута, а Мах уже прошёл мимо.

Мах схватил Kali за руку.

Она дёрнулась. Всё тело крутанулось прочь от его руки — рефлекторная ярость человека, который последние пять минут ждал смерти. Её локоть взлетел и врезался ему в челюсть — чёткий, чистый удар, от которого щёлкнули зубы и рот наполнился привкусом меди.

— Это я, — сказал он, но его голос был ничем на фоне сигнализаций. Он даже себя не слышал.

Он притянул её к себе. Обхватил пальцами предплечье, сжав рукав куртки, и развернул так, чтобы свет аварийного указателя «Выход» над дверью на улицу — слабое красное свечение, единственный оставшийся свет в лестничной клетке — упал ему на лицо.

Она узнала его. Он видел, как это произошло — переключение с боевого режима на узнавание, челюсть

расслабилась, кулаки разжались. Она схватила его предплечье обеими руками, пальцы впились в сухожилия над запястьем хваткой, от которой останутся синяки.

Позади них русский поднимался. Мах слышал даже сквозь сигнализации — скрежет ботинка по бетону, рычание человека, работающего повреждённой ногой, характерный звук металла, покидающего кобуру.

Мах толкнул Кали к двери на улицу. Она двинулась. Он был прямо за ней, рука на её спине, толкая вниз по последнему полупролёту. Шесть ступеней. Пять. Четыре.

Дверь.

Она ударила в нажимную штангу на бегу, дверь распахнулась, и вечерний воздух обрушился на них — прохладный, чистый, с запахом клубничных полей и ацетона и выхлопных газов, обычные запахи парковки торгового ряда в час закрытия. Сигнализации ещё были внутри парковки, но здесь звук был приглушён, ослаблен бетоном, и Мах снова мог слышать — собственное дыхание, ботинки Кали по асфальту, далёкая собака всё ещё лает на востоке.

— Ranger, — сказал он. — За углом. Двигай.

Она двигала. Надо отдать ей должное — Кали не замешкалась, не оглянулась, не задала вопросов. Она бежала с полной самоотдачей, ботинки бьют по тротуару в ритме, который был быстрым, но контролируемым.

Мах следовал за ней. Правое колено вопило после падения на бетон. Челюсть пульсировала болью в том месте, куда попал её локоть. Огнетушитель всё ещё был в левой руке — он не выпустил его, даже не подумал об этом, как держал табельное оружие во время пеших погонь в Тендерлойне тридцать лет назад. Есть вещи, которые руки помнят сами.

Он бросил огнетушитель в клумбу у ветклиники, заворачивая за угол. Тот упал в кору для мульчирования с глухим стуком. Женщина с переноской для кошки стояла теперь у витрины клиники, глядя на парковку, телефон в руке — вероятно, звонит в 911 по поводу сигнализаций. Хорошо. Пусть полиция приедет. Пусть разбирается с восемью русскими на парковке в Salinas.

Ranger был на месте. Кали уже стояла у пассажирской двери, дёргая ручку. Заперто. Мах вставил ключ — никакого брелока, никакого пульта, просто латунный ключ в латунном замке, полное безразличие Ford 1994 года к цифровой эпохе — и они внутри.

Он запустил двигатель. Проверил зеркала. Боковая улица пуста. Ни фар. Ни бегущих фигур. Дверь лестничной клетки была за углом, вне поля зрения. Если русский преследует — он появится из-за угла через секунды, и Мах намеревался исчезнуть до этого.

Он тронулся. Без фар — первые два квартала он проедет в темноте, как ездил на слезку в Тендерлойне, ориентируясь по уличным фонарям и памяти. Налево по Market Street, два квартала на юг, направо на Alisal. Прочь от торгового ряда. Прочь от парковки. Прочь от восьми мужчин, пришедших убить женщину, чьим единственным преступлением было понимание того, как на самом деле устроен мир.

Кали тяжело дышала рядом с ним. Руки на коленях, пальцы растопырены, и он видел, как они дрожат в оранжевом свете проезжающего фонаря. Не от страха — от последствий адреналина, химического обвала, который следует за длительным состоянием боевой готовности. Он видел это у полицейских после перестрелок. У свидетелей после нападений. Тело догоняет то, что разум уже усвоил.

— Ты в порядке? — спросил он.

Она кивнула. Потом покачала головой. Потом сказала: — Ноутбук.

— Что?

— Я оставила сумку с ноутбуком. P2. Между Odyssey и Tahoe.

Мах почувствовал, как тяжесть этих слов легла ему на грудь. Ноутбук был не просто компьютером. Это было её соединение с сетью, инструмент для создания узлов, инструмент, через который она играла свою странную и пугающую симфонию. Без него она по-прежнему Кали — по-прежнему блестящая, опасная, способная на вещи, от которых его детективный мозг закипал. Но она была ослаблена. Музыкант без инструмента.

— Разберёмся, — сказал он. — Сейчас мы едем.

Он выехал с Alisal на Main Street, с Main на шоссе 101 в южном направлении, влившись в лёгкий поток. Пикап. Развозной фургон. Civic, не принадлежавший Кали. Он проверял зеркало каждые четыре секунды — привычка из отдела убийств — считая машины, высматривая ту, что повторяет каждый твой поворот.

Ничего. Нет хвоста.

Но Мах не доверял «ничего». «Ничего» — это то, как выглядит мир прямо перед «чем-то».

Он ехал двенадцать минут молча. Кали вытащила одноразовый из куртки и смотрела на экран, большие пальцы неподвижны. Через мгновение она выключила его, вытащила аккумулятор и разложила части на коленях. Мёртвый телефон. Правила Мах'а.

— Восемь, — сказала она. — Их было восемь.

— С одним я познакомился.

— Тот, что на лестнице. Без телефона. Без сигнала. Я не могла его отследить. — Она повернулась к Мах'у, и в зелёном свечении приборной панели он видел синяк, проступающий на левой скуле — там, где она прижималась к бетонной стене. — Как ты с ним справился?

— Огнетушителем.

Она смотрела на него три секунды. Потом издала звук — не совсем смех, не совсем всхлип, что-то между ними, идущее из места глубже юмора. — Ты ударил его огнетушителем.

— Я ударил лампочку огнетушителем. Потом ударил его по голени огнетушителем. Он, вероятно, ходит, но не бежит.

— Аналоговое решение.

— Единственное, на что я способен.

Они проехали съезд на Soledad. Шоссе было тёмным — долина Salinas раскинулась плоская по обе стороны, поля салата и брокколи, горы Gabilan невидимы на фоне безлунного неба. Фары Мах'а прорезали тоннель в темноте. Двигатель Ranger'а лёг на шоссе ритм — звук, который он слышал на тысячах миль калифорнийских дорог, механическая каденция грузовика, предшествовавшего интернету.

Кали сменила позу на сиденье. Она думала; он видел это по неподвижности головы, по уходу в себя, предшествовавшему её глубочайшей обработке. У David'а было такое же выражение, когда он работал над задачей — тот же уход во внутреннее пространство. Мах задавил воспоминание. Не сейчас.

— Мах, — сказала она. — Конспиративная квартира.

— Что с ней?

— Они нашли парковку. Торговый ряд в Salinas, который ты выбрал, потому что там не было камер и автомат на монетах. Они нашли её не через мою сеть — я не была онлайн. Они не следили за нами — я бы засекала телефоны. Они не нашли через одноразовый — он был выключен, пока мне не понадобился.

Руки Мах'а сжались на руле. Он видел, к чему она ведёт.

— Они знали, где искать, — сказала она. — Они уже были на позициях, когда я приехала. Четверо снаружи,

двое у фургона, один у восточного входа. Они ждали.

— Хижина, — сказал Мах.

— Кто-то у хижины. Три дня назад. Машина на пожарной дороге, тактическая рация. Они нашли хижину Donovan'a и следили за нами оттуда.

Осознание ударило его, как тот шкаф для документов в 2003-м — внезапно, тотально, структурно. Если они следили за группой от Mariposa до Salinas, они знали маршрут. Они знали паттерн. Они знали мотель на шоссе 152, закусную в Los Gatos, кладбище, где он делал последний тайник.

Они знали конспиративную квартиру.

Конспиративную квартиру за King City, в сорока двух километрах к югу по 101. Ранчо с пропановым баком и гравийной дорожкой, и арендодателем в Bakersfield, который принимал наличные и ни о чём не спрашивал. Дом, где резервные диски Kali были спрятаны в огнеупорном ящике под полом ванной. Дом, где блокноты Steve заперты в шкафу для документов в спальне.

Скомпрометирована.

— Мы не можем вернуться, — сказал Мах.

— Нет.

— Steve там.

— Steve в Maryland. Он улетел во вторник.

Мах выдохнул. Маленькая милость. Он снова проверил зеркало. Шоссе позади пусто — тот вид пустоты, который в Центральной долине означал ровно то, на что похож. Никого на мили. Но руки остались на руле напряжёнными.

— Нам нужно новое место, — сказал он. — Сегодня ночью. Где-то, где я не бывал, что не разведывал, что не записывал.

— Где-то без следа.

— Где-то без ничего.

Он ехал на юг мимо съезда на King City, не сбавляя скорости, мимо конспиративной квартиры, в которую нельзя вернуться, мимо шести недель тщательной подготовки, обращённой в ничто простым фактом: кто-то без телефона и без цифровой подписи проехал за старым грузовиком по пожарной дороге и наблюдал.

Аналоговая слежка. Его собственные методы, обращённые против него.

Мах потянулся к атласу Thomas Guide, зажатому между сиденьем и центральной консолью. Передал Kali. — Страница 47. Округ San Luis Obispo. Найди мне городок с одним мотелем и без причин туда ехать.

Её пальцы скользили по карте в темноте, считывая рельефную типографскую краску линий шоссе и горизонталей, и Мах думал об огнетушителе, и о светлых глазах русского, и о звуке, который издаёт лампочка, когда взрывается в бетонной лестничной клетке.

Он думал о David'e. Не о мёртвом David'e, не о David'e в Lexus'e, а о живом — восьмилетнем, сидящем на кухонной стойке в доме на Бальбоа-стрит в Palo Alto, наблюдающем, как Мах меняет лампочку. «Пап, а почему ты всегда сначала проверяешь, что она выключена?» И Мах: «Потому что тот единственный раз, когда не проверишь — тот раз, когда она тебя убьёт».

Тот единственный раз, когда не проверишь.

Он проверил парковку. Нет камер, автомат на монетах, несколько выходов. Он проверил каждую деталь,

которую двадцать лет опыта велели ему проверять.

Но он не проверил на присутствие человека без телефона, без сигнала, без цифрового присутствия — такого же аналогового, как сам Мах, сидящего в машине на пожарной дороге с биноклем и терпением, наблюдающего по старинке.

Они прислали человека, которого Мах не мог научить Kalі обнаруживать. Невидимого для её чувств, как Мах невидим для их систем. Слепое пятно в форме человека.

А это значило, что люди Во адаптируются. Учатся. Становятся умнее.

Kalі нашла что-то на карте. Она постучала по точке к югу от Paso Robles — название, которое Мах не мог прочитать в темноте.

— Shandon, — сказала она. — Население 1 295. Один мотель. Одна заправка. Нет развязки на шоссе.

— Сойдёт.

Мах ехал в темноту, костяшки пальцев белые на руле, привкус локтя Kalі всё ещё острый на языке, двигатель Ranger'a дребезжит, как обещание, которое может и не сдержать.

Позади них Salinas исчезал. Впереди дорога была пуста.

Пока.

. . .

Глава 18: Умная колонка

Дом пах чужой жизнью.

Кондиционер для белья с лавандой. Лимонная полироль для пола. Химический призрак электрического ароматизатора, иссякшего несколько месяцев назад. Двухкомнатный съёмный дом в тупике в Paso Robles, выбранный Мах'ом из рукописного списка внутри атласа Thomas Guide — недвижимость, чьи владельцы зимовали где-нибудь в тепле, чьи замки поддавались отмычке и терпению.

В Shandon они продержались одну ночь, прежде чем Мах решил, что городок слишком мал, слишком на виду. Он перевёз их на запад до рассвета, пятьдесят километров по шоссе 46, к этому дому, где ближайший фонарь на крыльце соседей был в шестидесяти метрах и не горел.

Kali стояла на кухне и вслушивалась в электромагнитную подпись чужого дома.

Компрессор холодильника на 60 герцах. Цифровой термостат, пульсирующий по Zigbee каждые восемь секунд, Honeywell, 2,4 гигагерца. Плата зажигания водонагревателя на 40 килогерцах. Датчик дыма наверху пищит о разряженной батарее.

А на столешнице, рядом с керамической банкой для печенья в виде петуха, — Amazon Echo Dot.

Третье поколение. Процессор MediaTek, массив из четырёх микрофонов с дальним полем. Светодиодное кольцо погашено. Режим ожидания. Но WiFi-радиомодуль отправлял keep-alive роутеру Netgear владельца каждые тридцать секунд.

Подключена. Слушает. Жива.

Kali не прикасалась к клавиатуре девятнадцать часов. Ноутбук исчез, брошен на P2 в Salinas. Одноразовый телефон — по частям в кювете на шоссе 101. У неё ничего не было. Ни ноутбука, ни телефона, ни планшета. Только её тело, её импланты и синяк на левой скуле от стены парковки.

Мах был в гостинной, наблюдая за улицей в щель между жалюзи.

— Три машины за шесть минут, — сказал он. — Жилая улица, два часа ночи. Должен быть ноль.

Kali раскинула восприятие вовне. Сквозь штукатурку, утеплитель, виниловую обшивку.

Машина припаркована в семидесяти метрах к югу. Двигатель заглушён. Два телефона внутри, Verizon Band 13, один работает с тем же зашифрованным VoIP, что она засекла в Salinas. Трёхсекундные синхронизированные очереди. Та же тактическая сеть.

У неё оборвалось в животе.

— Они здесь.

— Сколько?

Она вслушалась. Два телефона на юге. Третий движется на восток по перпендикулярной улице. Четвёртый — в тупике, тридцать метров к северу, неподвижен на уровне земли. Кто-то пешком.

— Четверо с телефонами. Может, больше без них.

— Аналоговый, — сказал Мах. Восьмой из парковки. Слепое пятно в форме человека.

— Я его не вижу. По определению.

Мах прошёл к задней двери, приоткрыл на семь сантиметров. Сухая трава, бетонный дворик, деревянный забор. — Переулок идёт на восток к Vine, на юг к Spring, Spring выходит на шоссе 46. Полмили до грузовика.

— Переулок у них наверняка перекрыт.

— Тогда мы срежем через—

— Мах. — Её голос был тихим. — Они нашли нас в Shandon. Через одну ночь. Они выследили нас из города без камер, без сотовых вышек, по дороге без трафика. Аналоговый оперативник отследил Ranger так же, как отследил нас от Mariposa до Salinas.

Тишина.

— Если мы побежим, он последует. Мы не можем убежать от того, кого я не способна обнаружить.

— Тогда что?

Kali повернулась к Echo Dot рядом с керамическим петухом.

— Две минуты, — сказала она.

. . .

Она поставила устройство на кухонный стол и села.

Она чувствовала WiFi-радиомодуль Echo кончиками пальцев — сигнал 2,4 гигагерца, пульсирующий к роутеру в двух метрах. Та же непрерывная цепочка компиляции. Те же три команды в обработчике прерываний.

Но у неё не было клавиатуры. Ни терминала. Ни способа набрать INFO, PEEK или POKE.

У неё был голос.

Кохлеарные импланты Nucleus 22, которые доктор Devi установил, когда ей было два года, были по своей сути радиотрансиверами. Внешний процессор преобразовывал звук в цифровые сигналы и передавал их на имплантированную электродную матрицу по радиоканалу на частоте 5 мегагерц. Двадцать два электрода, распределённых по речевому спектру.

Но её отец построил нечто большее, чем слуховой аппарат. Радиоканал был двунаправленным — диагностическая функция, которую он спроектировал для тестирования импеданса. Матрица могла передавать так же, как принимать.

Kali разблокировала этот путь в одиннадцать лет. Реверс-инжиниринг прошивки, обнаружение диагностического режима передачи, осознание, что двадцать два электрода можно запустить в обратном направлении. Не для стимуляции слухового нерва, а для излучения. Когда она мычала на точно выверенной частоте — формируя резонанс горла так, чтобы модулировать радиочастотную связь между голосовым трактом и электродной матрицей, — результатом было контролируемое электромагнитное излучение в низкомегагерцовом диапазоне.

Она могла говорить с машинами.

Она положила кончики пальцев на корпус Echo, нащупав шов между основанием и USB-портом питания. Металл к коже. Проводящий путь — кончик пальца к разъёму к медной дорожке к шине питания процессора.

Она замычала.

Протяжный тон, частота сформирована так, чтобы модулировать несущую 5 мегагерц имплантов. Сигнал прошёл не по воздуху, а через тело — костная проводимость от голосовых связок к черепу к электродной матрице, затем наружу через ткань и кончик пальца в медь. Кондуктивные сигналы, запертые в проводе, приходящие на выводы питания MediaTek с тысячекратным коэффициентом связи по сравнению с излучением в свободном пространстве на любом расстоянии. Микрофоны не услышали ничего.

Команда INFO, три байта, инъецированная через шину питания в обработчик прерываний процессора.

И Echo ответил.

Ответ пришёл в виде флуктуаций потребляемого процессором тока — тех крошечных вариаций, которые каждый чип производит при выполнении разных инструкций. Умножение потребляет иначе, чем ветвление. Обработчик прерываний потребляет иначе, чем цикл простоя. Флуктуации прошли обратно по той же меди, через разъём, через кончики пальцев.

Импланты Kali декодировали паттерн.

Там, где вольтметр показал бы шум, она чувствовала данные. Зрительная кора разбирала флуктуации тока в байты. Echo идентифицировал себя.

— Мах. Время.

— Один пешком у конца подъездной дорожки. Двое из машины, движутся на север. Девяносто секунд.

Она замычала снова. Ниже. Команда PEEK. Она нацелилась на таблицу карты памяти прошивки, затем на таблицу ассоциаций WiFi-радиомодуля. Echo был подключён к роутеру Netgear, который обслуживал ещё три устройства в локальной сети. Через WAN-интерфейс роутера — кабельный модем, Spectrum, публичный IP — она вышла в широкий интернет.

Ей нужен был узел. Один из её четырнадцати тысяч.

Она сканировала локальную подсеть, мыча команды через Echo — каждый тон сформирован и инъецирован через шину питания, каждый ответ декодирован из флуктуаций тока процессора. Мучительно медленно. Две-три секунды на команду, где клавиатура потратила бы микросекунды. Импланты горели — не метафора, а физический жар за обоими ушами, там, где электродные матрицы прилегают к кости, радиоканал работает в обратном направлении на рабочих циклах, для которых он никогда не был рассчитан. Высокий звон заполнил череп, заглушая фоновые сигналы. Она сглотнула и продолжала мычать.

Шестьдесят секунд.

Она нашла его. Камера Hikvision на четыре дома восточнее, над гаражной дверью. Узел 11 407, подключённый две недели назад во время сессии в библиотеке в Atascadero. Её собственный движок в задаче простоя, её ассемблер ARM, написанный вручную.

Она замычала POKE через Echo к роутеру к камере, активируя функцию ретрансляции. Камера подключилась к mesh-сети. Четырнадцать тысяч узлов зажглись — не видимых, не слышимых, но присутствующих, обширная архитектура, которую она чувствовала через медную дорожку под кончиками пальцев так, как паук чувствует вибрации на своей паутине.

Она вернулась.

Сорок секунд.

Через mesh она добралась до контроллера светофора Siemens на пересечении Spring Street и шоссе 46, в трёх кварталах к югу. Она послала PEEK таблице фаз сигнала.

Затем транспортная система. Paso Robles Transit, GPS-отслеживание. Автобус 7 на Spring Street, южное направление, девять кварталов к северу. Она отправила POKE на дисплей следующей остановки: SPRING ST / HWY 46 — ЗАПРОШЕНА ОСТАНОВКА. POKE контроллеру светофора: держать зелёный на Spring при подъезде автобуса.

Пятнадцать секунд.

Входная дверь открылась. Не выбита. Вскрыта — тем же способом с отмычкой, который использовал Мах. Ригель задвижки убирается, петли протестуют, шаг по плитке прихожей.

Мах занял позицию за холодильником, рука смыкается на чугунной сковороде с подвесной стойки.

Kali замычала последнюю команду.

POKE на усилитель Echo. Максимальное усиление. И через mesh одновременно — POKE каждому смарт-устройству в сети — Roku, термостат, Nest Cam — максимальная загрузка процессора, вытягивая пиковый ток через цепи.

Свет мигнул.

Затем Echo закричал.

Чистый тон на 1 600 герц при 89 децибелах, аппаратный предел динамика. В замкнутой кухне, отражаясь от плитки и гранита, это было физически болезненно.

Мужчина в коридоре дёрнулся. Kali услышала — запинку, непроизвольный отскок.

Мах схватил её за руку и потащил к задней двери. Она уже двигалась.

Холодный воздух — пять градусов, сырость, запах дуба и далёких виноградников. Задний двор был тёмн. Мах посадил её через забор — руки под ступню, она ухватилась за верхнюю перекладину, перемахнула, приземлилась на утрамбованную землю в переулке. Он перевалился следом.

— На юг, — сказала она. — Spring Street. Четыре квартала.

Они побежали. Полный спринт по тёмному переулку, ничего общего с контролируемым шагом, который Мах выдерживал в Salinas. Гравий и разбитый асфальт под ботинками, деревянные заборы мелькают мимо. Правое колено Мах'а протестовало на каждом шаге — бетонная лестничная клетка на парковке что-то сделала с хрящом, что не заживало, — но он бежал, потому что альтернатива была хуже.

Kali ориентировалась по электромагнитному негативному пространству между домами — коридору тишины, который переулок прорезал через WiFi-ландшафт района. Позади Echo всё ещё кричал. Через импланты она отслеживала русских, сходящихся к кухне — двое через входную дверь, один через боковое окно. Каждая секунда, потраченная ими на зачистку помещения, была секундой, которую она выигрывала.

Переулок вывел на Vine Street. Два квартала на юг. Направо на Spring. Собака бросилась на забор из рабицы, лая. Датчик движения зажгёт крыльцо — они проигнорировали. В трёх кварталах впереди она чувствовала, как светофор держит зелёный на Spring, чувствовала, как автобус 7 замедляется, пневмотормоза шипят, подъезжает к обочине.

— Автобус, — сказала она.

— Какой автобус?

— Он ждёт.

Они добежали до перекрёстка, когда двери открылись. Kalі зятянула Мах'а по ступенькам. Водитель, грузная женщина, читавшая книгу в мягкой обложке, подняла глаза с лёгким раздражением.

— Нет проездного — нет поездки.

Мах протянул пятёрку. Наличные. Всегда наличные.

Двери закрылись. Автобус тронулся. Через заднее стекло Spring Street была тёмной. Ни бегущих фигур. Ни фар.

Kalі села в заднем ряду пустого автобуса и прижала дрожащие руки друг к другу. Адреналиновый обвал ударил волной — та же химическая плата, которую она отдала в Ranger'e после Salinas. Кохлеарные импланты звенели остаточными артефактами от интенсивности последних двух минут. Она обработала через шину питания Echo больше данных, чем обычно обрабатывала за четырёхчасовую сессию с ноутбуком, и сделала это мычанием.

Она хакнула через речь.

Есть момент, к которому я возвращаюсь часто. Мать в автобусе в два часа ночи, руки трясутся, осознание того, кем она стала. Операции, за которые она ненавидела отца, импланты, которые она ненавидела с детства — они сделали её единственным человеком на земле, способным на то, что она только что совершила. Он не починил её. Он вооружил её.

— То, что ты сделала с колонкой, — сказал Мах. — Ты с ней разговаривала.

— Я разговаривала со всеми.

Мах замолчал. Автобус гудел на юг по шоссе 46, дизельный двигатель ровно, GPS-транспондер докладывает диспетчерской системе, которой больше не было дела, куда они едут.

— David любил петь в душе, — сказал он. — Мимо нот. Каждое утро.

Kalі не ответила. Она думала о мальчике, который пел мимо нот, и об отце, который построил лучше, чем сам понимал, и о кухне, полной русских, уставившихся на колонку, которая кричала и затихла.

Автобус нёс их через тёмный винодельческий край, мимо спящих виноградников и закрытых дегустационных залов, и Kalі слушала электромагнитный гул дороги. Каждое устройство в каждом доме несёт ту же дверь. Каждое ждёт голоса.

У неё было четырнадцать тысяч узлов. Ей нужно было десять миллионов.

Но сегодня ночью она узнала нечто, меняющее расчёт. Ей не нужна клавиатура. Ей не нужен ноутбук. Ей нужно только тело, которое дал ей отец, и голос, которым она научилась пользоваться. Машины будут слушать. Они всегда слушали.

Голова Мах'а склонилась к окну. Дыхание замедлилось. Сон — первый настоящий сон, который она видела от него после хижины в Magirosa. Она смотрела на его отражение в тёмном стекле и продолжала мычать, неслышно, на частоте слишком низкой для динамиков автобуса, но достаточной, чтобы кохлеарные импланты регистрировали это как тёплую, ровную пульсацию у слухового нерва. Звук её собственного мышления. Звук, под который засыпал David, положив голову ей на плечо, его дыхание на её ключице.

. . .

Глава 19: Каталог вооружений

. . .

Генерал Во наблюдал, как беспилотный автомобиль поворачивает на Market Street.

Он находился в шести тысячах километров к востоку и одиннадцати часовых поясах, в бункере в сорока километрах от Москвы, пахнувшем бетонной пылью, рециркулируемым воздухом и подгоревшим кофе. На настенном экране — спутниковая трансляция, наложенная на данные уличного уровня: Сан-Франциско, Russian Hill, 02:37 местного времени. Машина — прототип Bei Dynamics, белая, зарегистрирована на программу тестирования автопарка, базирующуюся в гараже в South San Francisco. LIDAR-массив, восемь камер, ультразвуковые датчики — ходячий каталог процессоров, каждый несёт три команды.

Во реквизировал машину шесть часов назад через три подставные фирмы. РОКЕ серверу управления автопарком изменил назначенный маршрут. Второй РОКЕ переключил её из пассажирского режима в ручное управление — с той разницей, что ручное управление осуществляли аналитики Во в Москве, ведя по спутниковому каналу с задержкой 340 миллисекунд.

Цель шла пешком. На юг по Leavenworth, в трёх кварталах впереди.

— Дистанция до цели, — сказал Во.

— Четыреста двенадцать метров, — доложил старший лейтенант Sokolov со своего рабочего места. — Сближение со скоростью тридцать один километр в час. Цель идёт пешком. Без изменения темпа.

Во подался вперёд. Ему было пятьдесят восемь, сложен как танки Т-72, которыми он командовал до перевода в радиотехническую разведку, с руками, предназначенными скорее ломать, чем стучать по клавишам. Двадцать лет строительства этой системы вооружений из обломков мёртвой империи. Открытие киевского исследователя, сохранённое через крах Союза, как семя в вечной мерзлоте, выращенное в незаконных комнатах, где аналитики ели столовский борщ и писали код, способный остановить человеческое сердце с расстояния девяти тысяч километров.

Машина ускорилась до сорока пяти.

. . .

Kali почувствовала машину прежде, чем услышала.

Импульс радара миллиметрового диапазона прошёл по её телу — 77 гигагерц, сигнатура автомобильного дальнобойного датчика, движущегося слишком быстро для зоны с ограничением сорок километров в час. Электрический привод, нет звука мотора. Приближается с запада по Broadway.

Она была на пересечении Leavenworth и Broadway, в двух кварталах от безопасной комнаты, которую нашёл Мах, — студии над дим-сам-рестораном в Чайна-тауне, снятой поваром, уехавшим к семье в Гуанчжоу. Она вышла, потому что в квартире не было интернета и ей нужен был узел. Дверная камера Nest на здании

напротив, узел 9 841, подключённый три недели назад во время сессии в кофейне в San Luis Obispo. Она мычала ей сорок секунд, когда радар прошёлся по ней.

Машина белая. Беспилотная, водителя не видно, LIDAR на крыше вращает лазерный паттерн. Ускоряется. Не к перекрёстку. К ней.

Она побежала на север, на крутой подъём Leavenworth. Машина, рассчитанная на движение по ровным улицам, будет бороться с уклонами Сан-Франциско — датчики наклона регистрируют уклон за пределами рабочих параметров, а система предотвращения столкновений будет сопротивляться атакующим командам.

Машина последовала. Выхала на тротуар, задела паркомат, который отлетел, волоча за собой болты. Позади LIDAR рисовал её спину импульсами, которые она чувствовала через импланты — определяя дистанцию, рассчитывая скорость сближения, корректируя тягу.

Она замычала. Си-бемоль третьей октавы, 247 герц, через ретранслятор камеры Nest в свою mesh-сеть, через mesh — к машине. Она отправила INFO. Машина ответила: активен ручной режим через спутниковый канал, на LIDAR-подсистеме работает алгоритм сопровождения цели.

Кто-то вёл эту машину с другой стороны земного шара.

Она отправила РОКЕ. Не контроллеру привода — тот переопределялся в реальном времени, любая её команда будет перезаписана через 340 миллисекунд. Вместо этого она нацелилась на контроллер электродвигателя. Записала 0x00 в регистр крутящего момента. Нулевой выход.

Машина двигалась по инерции. Замедлялась. Остановилась у пожарного гидранта в пяти метрах позади неё — LIDAR всё ещё вращается, камеры всё ещё отслеживают, но колёса неподвижны.

Она продолжала бежать. Кто бы ни был на спутниковом канале, он уже слал новую команду крутящего момента. Она свернула влево в переулок между двумя жилыми домами — слишком узкий для радиуса поворота седана. Позади взвизгнули шины — машина сдавала назад, ища другой маршрут.

. . .

— Цель потеряна, — доложил Sokolov.

Во смотрел, как машина сдаёт назад на спутниковой трансляции, её автономные системы борются с командами ручного управления. Она обнулила крутящий момент за микросекунды, нейтрализовав машину за триста тысяч долларов через дверную камеру.

Он отметил технику. Занёс в память. Она быстра, адаптивна. Она не умрёт легко.

Он сам когда-то был быстр. Лейтенант Во, двадцать три года, командир Т-72Б в 4-й гвардейской танковой дивизии, когда стена рухнула. Он помнил тот день, когда приказы перестали поступать. Не драматическая тишина — просто частота, которая замолчала, наряд на службу, который никто не подписал, автопарк, где дизельное довольствие урезали вдвое, а потом ещё вдвое. Он наблюдал, как империя растворяется, — как человек наблюдает, как река тает в обратном порядке: твёрдое становится жидким, жидкое становится ничем. Танки проданы на металлолом. Стартовые позиции обменены на кредиты МВФ. Офицеры, с которыми он служил, таксуют в Волгограде.

Двадцать лет он строил эту возможность. Двадцать лет в безоконных комнатах, вербуя математиков из университетов, которые не могли их оплатить, кодируя цепочки эксплойтов на оборудовании, державшемся на припое и упрямстве. Бэкдор не был для него абстракцией. Это не строчка в стратегической оценке и не слайд в презентации для политиков, не отличающих компилятор от тостера. Это стена между Россией и

ничтожностью. Без него Россия — просто страна с плохими дорогами и стареющими ядерными боеголовками, в пуск которых никто не верит.

Он не позволит этой стене рухнуть дважды.

— Следующий актив, — сказал он.

. . .

В пяти тысячах километров к востоку Steve Foster сидел в приёмном отделении больницы Holy Cross в Silver Spring, пока ординатор зашивал его левое предплечье.

Глупая травма: полез через разбитое оконное стекло, чтобы отщёлкнуть задвижку, когда заперся снаружи собственной квартиры. Десять сантиметров рваная рана по локтевому краю, девять швов, двухчасовое ожидание в три ночи. Ординатор был молод, двадцать с небольшим, руки уверенные, работает над шестым швом.

. . .

Круглосуточный FedEx Office на углу Columbus и Vallejo. Люминесцентный свет сочится через витрины. Kali забежала внутрь, чтобы убраться с улицы. Один студент за компьютером, пожилая женщина засовывает документы в копир.

Тут она почувяла. Горячий пластик. Едкий привкус печного узла, работающего за пределами рабочей температуры. Xerox ColorQube в углу: кто-то отправил РОКЕ в регистр температуры печки, переопределив программный термоограничитель прошивки и отключив цикл температурного мониторинга, так что аппаратный термopредохранитель — последняя линия обороны, одноразовая легкоплавкая вставка, которая должна физически разорвать цепь нагревателя, — был единственным, что стояло между машиной и возгоранием. На этой модели вставка рассчитана на 270 градусов. Нагревательный элемент уже прошёл 220 и поднимался выше 250, пока подача бумаги продолжала прогонять чистые листы.

Бумага воспламеняется при 233 градусах.

Лоток для бумаги дымился. Тонкая серая завитушка из выходной щели.

Kali выдернула силовую кабель из розетки. Нет питания — нет нагрева. Физика побеждает злой умысел. Дым поредел. Она схватила студента за руку, показала на дверь и через восемь секунд была снова на улице.

В висках ломило. Камера Nest была в шести кварталах, цепочка ретрансляции растянулась, как проволока перед обрывом.

. . .

Тревога аппарата ИВЛ сработала в боксе 4.

Steve поднял глаза. В щель между шторами монитор показывал SpO2 — 93 и падает. Пожилой мужчина (сёстры называли его мистер Kowalski, обострение ХОБЛ) на Dräger Savina 300. С WiFi. Подключён к больничной сети. Несёт три команды.

Девяносто один. Медсестра скорректировала FiO₂ с 40% до 50%. Стандартный ответ. Сатурация стабилизировалась на 91, затем поднялась. Девяносто два. Девяносто три.

Медсестра ушла.

Steve смотрел на монитор. SpO₂ снова начал падать. Девяносто два. Девяносто. Восемьдесят девять. Тревога сработала второй раз.

Он видел таблицу Rapa. Двести сорок две смерти — он слышал её голос в здании 66, читавший каждый номер строки вслух, карандаш стучит по столу, как метроном для мёртвых. Аппараты ИВЛ тестируются чаще с июля. Кислородная смесь переопределена до летального уровня за четырнадцать секунд. РОКЕ газосмесительному клапану может подать 15% кислорода, пока на дисплее по-прежнему 50%. Дисплей лжёт, когда кто-то перезаписывает байт.

— Проверьте реальный выход O₂, — крикнул Steve медсестре. — Не дисплей. Реальный газ.

— Сэр, вам нужно —

— Его аппарат ИВЛ подвергается вмешательству.

Слова повисли в приёмном. Ординатор замер, игла в руке. В боксе 4 SpO₂ мистера Kowalski показывал 85. Восемьдесят три.

Steve уже двигался, шовная нить тянулась следом. Четыре шага до бокса 4. Он добрался до Dräger Savina 300 и сделал единственное, что ни один аналитик в московском бункере не мог переопределить.

Он выдернул шнур питания.

Аппарат ИВЛ умер. Экран потух. Тревога замолчала. Грудная клетка мистера Kowalski перестала подниматься.

Steve схватил ручной реанимационный мешок с настенного крепления — синий мешок Ambu, никакой электроники, никакого процессора, никакого сетевого подключения. Наложил маску на лицо мистера Kowalski. Начал сжимать. Шестнадцать вдохов в минуту. Воздух, подаваемый вручную, с частотой, контролируемой единственным компьютером в палате, который невозможно взломать.

— Принесите мне запасной аппарат ИВЛ, — сказал он. — И прежде чем включать, отсоедините WiFi-антенну.

SpO₂ мистера Kowalski опустился до 79, продержался восемь секунд, показавшихся целой карьерой, затем начал подниматься. Восемьдесят два. Восемьдесят пять. Девяносто. Девяносто два. Steve сжимал мешок с ровным ритмом человека, который поддерживал жизнь товарищей в худших условиях и с меньшим снаряжением.

Ординатор замерла у бокса 2, шовная игла Steve всё ещё в её руке, из его руки тянется нить. Две медсестры смотрели. У входа в приёмный появился охранник — кто-то позвонил. Мужчина в гражданской одежде выдёргивает кабели из оборудования реанимации и кричит о вмешательстве. Такое вызывает звонок.

Steve продолжал сжимать. Цвет лица мистера Kowalski улучшался. SpO₂ поднялся до 94. Стабильно.

Охранник говорил в рацию. Steve слышал слова рапорт об инциденте и безопасность пациента. Его имя стояло в регистрационной форме бокса 2. Удостоверение FDA лежало в бумажнике. К утру это будет в больничном отчёте. К обеду Doyle его получит.

Он продолжал сжимать. Альтернативой было дать человеку умереть.

Он посмотрел на мёртвый Dräger на стойке. Тёмный экран. Молчащий компрессор. Машина, спасавшая жизнь человека, пока кто-то в шести тысячах километров не решил превратить её в оружие.

Двести сорок две. И считаем.

. . .

На юг по Columbus. Kali миновала Green Street и почувствовала, как светофор переключается прежде, чем сдвинулись огни.

Контроллер Siemens принял входящую команду — всплеск энергии на 700 мегагерц через его сотовый модем — и таблица фаз переписалась. Зелёный во всех направлениях одновременно. Без жёлтого. Без общего красного.

Она остановилась в десяти метрах от пешеходного перехода.

Развозной грузовик на Green Street ускорился через перекрёсток — его водитель видит зелёный. С юга по Columbus — такси. Оба входят в одно пространство в один момент. Клаксон такси. Грузовик виляет, его заносит через Columbus, останавливается у бордюра в трёх метрах от того места, где стояла Kali.

Она замычала. РОКЕ контроллеру Siemens на Columbus и Green: восстановить таблицу фаз по умолчанию. РОКЕ на Columbus и Union, квартал южнее. РОКЕ на Columbus и Filbert. Три контроллера обработаны за четыре секунды, заводские циклы восстановлены.

Затем камера Nest погибла.

Не сбой питания — команда на уничтожение, РОКЕ в регистр самоуничтожения прошивки, окирпичивший процессор навсегда. Kali почувствовала, как он гаснет — как вырванный зуб. И следующий узел в цепочке ретрансляции. И следующий. Каскад, движущийся назад по каждому пути, которого она касалась этой ночью, — каждый узел получал ту же команду уничтожения от источника, который она не могла отследить. Команда Во наблюдала, как её цепочка ретрансляции зажглась во время коррекции светофоров, и картографировала каждый использованный узел.

Четырнадцать секунд. Две тысячи узлов. Вся mesh-инфраструктура, которую она построила в Сан-Франциско за последние три недели — камеры Nest, умные замки, паркоматы, крышные антенны, которые она часами подключала одну за другой — исчезла. Окирпичена. Невосстановимо.

Её mesh-сеть сжалась. Четырнадцать тысяч узлов стали двенадцатью тысячами. Сан-францисская инфраструктура лежала в руинах.

Она стояла на Columbus Street с трясущимися руками, оборванной цепочкой ретрансляции и без возможности послать РЕЕК или РОКЕ чему-либо в радиусе шести кварталов. Впервые после парковки Kali была глуха и слепа в городе, полном оружия.

. . .

— Объект в больнице выжил, — доложил Sokolov. — Foster отключил аппарат ИВЛ и начал ручную реанимацию.

Во кивнул. Он ожидал, что Foster распознает атаку. Тот изучал паттерн шесть лет. Не в этом был тест.

Он посмотрел на другую трансляцию. Comfort Inn у Van Ness Avenue, Сан-Франциско. Номер 214. Семья из четырёх человек, спят. Термостат их номера получил РОКЕ восемнадцать минут назад — блокировка безопасности печи отключена, газовый клапан удерживается открытым, заслонка воздуха для горения

закрыта. Печь отеля была пятнадцатилетней, её теплообменник треснул в двух местах, которые пропустила последняя техническая инспекция. Угарный газ — 380 частей на миллион и растёт. Детектор CO в номере отключён. Коридорный детектор передаёт «норма» в систему управления зданием.

Вот какой пункт каталога имел значение. Не могут ли они убить того, кто наблюдает. А могут ли они убить того, кто нет.

Панель управления зданием показывала 22 градуса, 0 ppm CO, зелёные индикаторы по всем номерам. Отель, полный спящих гостей, доверяющих машинам, мониторящим их воздух.

Во допил остывший кофе. Смотрел, как цифры растут.

. . .

Kali добралась до квартиры в 03:19.

Мах был у окна, наблюдая за улицей сквозь щель в жалюзи. Его плечи опустились, когда она вошла — задержанный вдох наконец выпущен.

— Они пытались убить меня машиной, — сказала она. — Принтером. Тремя перекрёстками. За двенадцать минут.

Мах промолчал. Он знал тяжесть такой ночи.

— Это не случайность, — сказала она. — Это демонстрация. Сколько способов они могут до меня дотянуться, как быстро могут перебирать арсенал.

Телефон зажужжал. Одноразовый Мах'a — тот, который они держали включённым, на беззвучном, проверяя раз в час. SMS с номера с кодом 301 — код Maryland, зона Steve.

ПРИЁМНЫЙ АТАКА ИВЛ. ПАЦИЕНТ СПАСЁН. ОНИ ЗНАЮТ ГДЕ Я. УХОЖУ В ТЕНЬ.

Она показала Мах'у экран.

— Они ударили одновременно, — сказала она. — Сан-Франциско и Maryland. Пять тысяч километров друг от друга. Пять атак, скоординированных до часа. Они больше не тестируют отдельные устройства. Они тестируют развёртывание. И они выжгли мою mesh — проследили цепочку ретрансляции и окирпичили две тысячи узлов. Всё, что я построила в этом городе — уничтожено.

Затем она замерла. Через то, что осталось от её mesh — узлы, до которых команда Во не добралась, два уцелевших ретранслятора на Van Ness на пределе дальности — она уловила кое-что. Система управления зданием отеля. Детекторы CO передают «норма». Но сигнатура печи была неправильной. Работает слишком горячо, слишком долго, заслонка воздуха для горения закрыта.

Она замычала. Сигнал распался, её локальная инфраструктура уничтожена. Девять секунд РЕЕК, прежде чем последний ретранслятор обрубился.

Девяти секунд хватило.

Номер 214. Угарный газ — 620 частей на миллион. Четыре человека. Без движения.

— Мах.

Он увидел её лицо.

— Атаки на меня — машина, принтер, перекрёстки — были ширмой. Пока я от них отбивалась, они отравили

семью в отеле на Van Ness. Угарный газ. Номер 214. Четыре человека.

Мах застыл. Глаза, четырнадцать лет читавшие места преступлений, прочитали это.

— Я чувствовала, что печь работает неправильно, — сказала она. — Сорок минут назад. Я была слишком перегружена, чтобы это обработать. Три атаки за двенадцать минут, и у меня не хватило пропускной способности, чтобы—

Она замолчала. Выключила одноразовый. Вытащила аккумулятор. Положила части на пол руками, которые не были твёрдыми.

Через пол компрессор холодильника дим-сам-ресторана гудел. Через стены — призраки двух тысяч окирпиченных узлов.

Каталог был не о том, чтобы убить Kali. Он был о том, чтобы показать ей, что происходит с остальными, пока она занята выживанием.

Компрессор выключился и снова включился, и Kali вздрогнула.

. . .

Глава 20: Сельская глубинка

Мах проснулся от звука полива.

Не капельная линия. Глубокий, ритмичный стук, проходивший через половицы и в его спину, где он лежал в спальнике в грязевой комнате фермерского дома, в котором никогда не бывал до трёх часов назад.

Шесть сорок две утра. Свет через единственное окно был серым и плоским — февральский рассвет Центральной долины. Ни холмов, ни деревьев, ни рельефа, чтобы поймать солнце. Только поля до горизонта, перечёркнутые линиями электропередач и скелетными руками спящих миндальных садов.

Они уехали на юг из Paso Robles в три ночи, Kali ориентировалась по атласу Thomas Guide. Первый час она провела, считывая через PEEK сельскохозяйственные системы управления вдоль маршрута — контроллеры ирригации, GPS-управляемую технику, всё, что несло сетевую прошивку — каталогизируя потенциальные активы, как генерал, обзревающий местность. Ферму, которую она выбрала, представляло хозяйство на ста гектарах под Hugo, округ Fresno, принадлежащее сельскохозяйственному тресту из Visalia. Подключённая ирригация. GPS-управляемая техника. Фермерский дом, пустующий с ноября по март. Без сигнализации. Без камер. Навесной замок, который Мах вскрыл натяжителем за девять секунд. Проточная вода из колодезной помпы. Пропановое отопление.

Два дня. Они были здесь два дня.

Он сел. Правое колено заклинило под углом сорок градусов, и пришлось разрабатывать его обеими руками, хрящ хрустел. Лестничная клетка парковки. Каждое утро хуже.

Kali была на кухне, сидя по-турецки на линолеуме, глаза закрыты, мычит. Субвокальный тон, который он впервые услышал в Paso Robles, частотная модуляция, позволявшая ей разговаривать с машинами через радиоканал кохлеарных имплантов. Создаёт узлы одним голосом.

— Доброе утро, — сказал он.

Она открыла глаза. — В четырёхстах метрах к северо-востоку, в ангаре для техники, стоит комбайн John Deere. GPS-управление. Рулевая система AutoTrac. Тот же бэкдор, что и везде.

Мах налил воды из пластиковой канистры. — Тебе тоже доброе утро.

— Два опрыскивающих дрона на зарядных площадках в том же ангаре. И система ирригации — восемь поворотных установок, все в одной сети через контроллер Lindsay FieldNET.

— Kali.

— И Chevy Silverado за ангаром. OnStar активен, не двигался одиннадцать недель.

Она помолчала. Тот взгляд, который он научился ассоциировать с чем-то, что ей дорого обходится.

— Каждое подключённое устройство в радиусе мили есть в моём каталоге. Считала PEEK каждый образ прошивки. Пока ничего не трогала через POKE. Но, думаю, они уже здесь.

. . .

Она засекала их в 4:17 утра.

Без телефонов. Русские усвоили урок Salinas. Никакого зашифрованного VoIP, никакой тактической сети. Работают вслепую.

Но в 4:17 над ними прошёл спутник. «Кондор-ФКА», российский военный разведывательный аппарат на низкой полярной орбите, его радар с синтезированной апертурой X-диапазона прочёсывал долину с субметровым разрешением. Проход покрыл сорокакилометровую сетку с центром на Huron, затем сузился до двухкилометрового прямоугольника вокруг фермы, затем застыл. Стационарное наблюдение.

Они знали.

В 5:02 — машина. Она обнаружила её по генератору, невидимому для телефона или сотового модема. Двенадцативольтовый автомобильный генератор создаёт характерную электромагнитную пульсацию, и Kali каталогизировала сигнатуры генераторов с одиннадцати лет. Этот был тяжёлый. Дизель. Sprinter или полноразмерный внедорожник. Двигается на восток по окружной дороге, без фар.

В 5:14 — вторая машина. В 5:31 — третья, остановившаяся в тысяче восьмистах метрах к югу, на пересечении окружной дороги и подъездной грунтовки фермы.

Три машины. Минимум шесть оперативников. Выставляют периметр на единственной асфальтированной дороге в радиусе трёх километров.

Мах не спрашивал, откуда она знает. Он перестал спрашивать после Echo.

— Хронология?

— Ждут рассвета. Тридцать — сорок пять минут.

— Варианты?

— Одна дорога наружу. Они её перекрыли. Поля — грязь, два дня стока от полива. Ranger не проедет и ста метров. Ровная местность на восемь километров, без укрытия, и у них спутник.

— Значит, мы не можем ни ехать, ни идти.

— Нет. — Её губы едва двигались. Уже мычит. — Но у меня есть начало плана. В нём задействовано всё на этой ферме.

. . .

Она начала с воды.

POKE контроллеру Lindsay FieldNET. Перенаправить все восемь зонных клапанов. Развернуть поворотные установки к окружной дороге, создать завесу из водяных струй между ними и машинами. Вода проводит радиоволны — она сможет использовать струи как сонар, картографируя позиции всего, что внутри.

Контроллер отверг POKE.

Не тишина устройства, которое слишком далеко. Не лаг медленного процессора. FieldNET принял трёхбайтовую команду, записал в регистры управления клапанами — а затем уровень проверки целостности на процессоре Trimble AG-372 обнаружил несанкционированную модификацию памяти и перезагрузил

контроллер за одиннадцать миллисекунд. Поворотные установки дёрнулись, возобновили запрограммированный паттерн и проигнорировали её.

Она попробовала снова. Тот же результат. Уровень аттестации был аппаратным — криптографический хеш состояния прошивки, проверяемый сорок раз в секунду модулем обнаружения вмешательства, который инженеры Lindsay добавили в обновлении прошивки 2023 года. Бэктор мог записывать в память. Уровень аттестации мог обнаружить запись и сбросить её. Две системы, созданные с разницей в десятилетия, борющиеся друг с другом внутри процессора размером с почтовую марку, — и более новая побеждала.

Система ирригации была самым новым оборудованием на ферме. Трест из Visalia обновил её восемь месяцев назад: новый контроллер, новая прошивка, подпись кода, проверка целостности в реальном времени. Каждое другое устройство на этой ферме несло бэктор, как спящую собаку. FieldNET тоже его нёс — но над этой собакой стоял охранник с палкой.

Она не могла управлять водой. Никакой водяной завесы. Никакого радиочастотного сонара. Никакой стены воды между ними и окружной дорогой.

Kali почувствовала, как план рухнул и пересобрался в одном вдохе. Три секунды перерасчёта, пульс поднимается с 72 до 91. Она рассчитывала на воду. Без неё подъездная грунтовка открыта. Поля плоские. А аналоговый оперативник в третьей машине — тот, что без телефона, без сигнала, обнаруживаемый лишь по слабой электромагнитной пульсации двенадцативольтового генератора на расстоянии четырёхсот метров — уже двигался.

— Ирригация не работает, — сказала она.

Мах посмотрел на неё. За семь месяцев бегства он ни разу не слышал, чтобы она произнесла эти слова о какой-либо машине.

— В каком смысле «не работает»?

— У контроллера есть проверка целостности. Он сопротивляется РОКЕ. Сбрасывает быстрее, чем я могу записать. — Она уже вставала. — Смена плана. Ангар для техники. Сейчас.

Мах схватил тревожную сумку из грязевой комнаты. Тысяча сто сорок долларов, три одноразовых телефона в блистерах, зашифрованные USB-накопители Kali. Всё их оперативное имущество.

. . .

Они побежали. Двадцать метров гравия, холодный февральский воздух, рассвет Центральной долины — плоский, серый и не предлагающий ни единого укрытия. Ангар для техники был стальной, размером с самолётный ангар.

Комбайн стоял в центре, как спящее животное. Тринадцать метров в длину. Жатка двенадцатиметровой ширины захвата.

Kali замычала. Дизель зажёгся ударом, от которого задрожали стены ангара.

Мах уставился на него. Машина размером с дом, оживающая без единого человека в кабине, управляемая женщиной, стоящей босиком на бетоне и мычащей си-бемоль.

— Это что-то новенькое, — сказал он.

РОКЕ в AutoTrac. Передний ход. Тринадцать километров в час. Комбайн рванулся к открытым воротам ангара, жатка раскрывалась, как разжимающаяся челюсть.

Без водяной завесы она командовала вслепую. Три машины были на пределе её дальности — сигнатуры генераторов, не более. Она не видела, что внутри. Не могла считать оперативников. Не могла отследить аналогового, пока он не подъедет достаточно близко для разрешения сигнатуры генератора.

Ей нужны были глаза.

Kali повернулась к дронам. Два DJI Agras на зарядных площадках. РОКЕ первому: взлёт, лететь на юг, транслировать видео с бортовой камеры. РОКЕ второму: тот же вектор, смещение на восток. Оба поднялись, роторы взвыли, и выстрелили через ворота ангара. Мах пригнулся, когда они пролетали — тридцатипятикилограммовые аппараты, движущиеся с целеустремлённостью вещей, знающих, куда летят.

Кровь капнула на пол ангара. Из обеих ноздрей. Головная боль больше не пряталась за глазами, а опоясывала весь череп давящим обручем, пульсирующим с каждой промычанной частотой. Комбайн, два дрона и неудавшиеся попытки с ирригацией — четыре одновременных подключения через импланты, каждое — отдельный радиочастотный разговор, который её слуховая кора переводила параллельно. Она чувствовала сердцебиение в зубах. Она продолжала мычать.

Видеопоток с первого дрона достиг её через mesh — 720p, сжатый, ретранслированный через WiFi-модуль дрона на её одноразовый телефон. Изображение было маленьким и тряским, но достаточным.

Подъездная грунтовка. Тёмный пикап, четыреста метров к югу, движется на север. Быстро. Один человек. Аналоговый оперативник.

А за ним — ещё две машины: чёрный Suburban на восьмистах метрах, уже в движении, и белый цельнометаллический фургон на тысяче ста. Они не ждали рассвета. Они увидели, как комбайн завёлся, услышали дизель — и двинулись.

— Тридцать секунд, — сказала Kali. — Пикап на грунтовке. Ещё два сзади.

Снаружи комбайн катился на юг с терпением машины, не знающей, что такое спешка. Мах бежал позади, смещённый вправо, используя его массу как прикрытие. Колено вопило на каждом шаге, но плохое колено лучше пули, а тринадцать километров в час — вся скорость, которая требовалась его шестидесятичетырёхлетнему телу.

Подъездная грунтовка была открыта. Ни брызг, ни завесы, ни стены воды. Только плоский гравий и февральское утро, настолько ясное, что водитель пикапа видел зелёно-жёлтую стену техники, надвигающуюся на него с расстояния восьмисот метров.

Фары пикапа вспыхнули. Вспышка выстрела из окна. Пуля чиркнула по зерновому бункеру комбайна — резкий металлический звон поверх дизеля. Второй выстрел. Третий. Стрелок целился в блок двигателя, но девятьсот лошадиных сил за ста пятьюдесятью килограммами чугуна не останавливаются от стрелкового оружия.

Мах прижался к заднему колёсному узлу комбайна, резина была ему по грудь, и продолжал двигаться. Без водяной завесы он был на виду, как только выйдет из-за машины. Он держался вплотную к металлу и бежал.

Комбайн достиг подъездной грунтовки. Пикап сдал назад — быстро, контролируемо. Но дорога была узкой, по обе стороны ирригационные каналы, полные стока от двух дней штатной работы. Негде развернуться. Комбайн продолжал идти, жатка опущена, двенадцатиметровая режущая планка заполняет всю ширину грунтовки, как стена.

Задние колёса пикапа съехали в канаву. Водитель газанул, грязь полетела, грузовик рыскнул вбок — наполовину в канаве, наполовину на грунтовке. Застрял.

Дверь открылась. Водитель выкатился и побежал на юг пешком.

К югу дроны добрались до Suburban. Kali отправила оба на низкие атакующие заходы — не вооружённые, но тридцать шесть килограммов роторов и алюминия на скорости шестьдесят километров в час, пикирующие на лобовое стекло, вынуждая водителя вильнуть. Suburban затормозил. Фургон за ним остановился.

— Мах — зернохранилища.

Три стальных силоса за ангаром для техники, каждый вмещает тысячу тонн.

Kali замычала. Выгрузные шнеки открылись — ворота на максимум, полная скорость. Кукуруза хлынула на землю, потоком веерообразно растекаясь по гравию. Один бункер, потом второй, потом третий. За минуту метр рассыпчатой кукурузы завалил дорогу между ангаром и границей фермы. Машина, попытавшаяся проехать, сядет по оси.

Что-то сместилось за левым глазом — белая вспышка, мелькнула и пропала, как фотовспышка внутри черепа. Импланты перегревались. Шесть устройств под активным РОКЕ: комбайн, два дрона, три зерновых шнека. Она ощущала привкус меди — густой, металлический, обволакивающий заднюю стенку горла. Руки тряслись.

Она отпустила дроны. Перевела на автопилот — запрограммированные низкие круги над Suburban, на аккумуляторах, дальнейших команд не требуется. Привкус меди отступил. Дрожь прекратилась. Четыре активных соединения вместо шести. Разница между тем, чтобы тонуть, и тем, чтобы держаться на плаву.

Аналоговый оперативник был пешком, где-то к югу от застрявшего пикапа. Она не могла его отследить — ни телефона, ни сигнала, и без водяной завесы у неё не было способа отразить от него радиочастоту. Он был провалом в её восприятии, дырой в форме человека в электромагнитном ландшафте. Ей оставалось надеяться, что комбайн, перекрывший грунтовку, и кукуруза, засыпавшая дорогу, задержат его достаточно.

— Silverado, — сказала Kali.

. . .

Silverado стоял за ангаром. Белый, удлинённая кабина. Одиннадцать недель пыли и птичьего помёта.

Kali замычала. РОКЕ модулю OnStar. Соленоид стартера щёлкнул — и замолк. Одиннадцать недель паразитного разряда. Аккумулятор сел, и никакие команды прошивке не произведут двенадцать вольт.

Вторая машина, отказавшаяся подчиниться. Причина другая — мёртвая физика, а не живая система безопасности, — но результат тот же. Она — метр шестьдесят четыре, пятьдесят пять килограммов, и единственное, что стоит между ней и вооружёнными людьми, — её способность управлять машинами, а две из семи машин, которым она пыталась приказывать сегодня, сказали «нет».

Мах подёргал водительскую дверь. Не заперта. Ключ на брелоке John Deere в центральной консоли — привычка каждого фермера, паркующего машину на своей земле. Он нашёл пусковое устройство на стене ангара — тридцать секунд подкатить и зажать провода.

Восьмёрка крутанулась дважды, схватила и заработала на холостых.

Мах отбросил провода и сел за руль. В салоне пахло пылью, вином и призраком ёлочного ароматизатора, болтающегося на зеркале. Он подвинул сиденье, проверил зеркала. Полбака. Он посмотрел на руль. Эмблема Chevy.

Руки сжались на руле. Он задержал дыхание, отпустил.

Включил передачу.

— На север через миндальный сад, — сказала Kali. — Служебная дорога выходит на окружное шоссе в шести

километрах к западу. Её нет ни на одной карте.

— Откуда ты знаешь, что она есть?

— В контроллере FieldNET есть GPS-логи обслуживающей бригады. Я могла его читать. Просто не могла в него писать.

Мах ехал через спящий миндальный сад — серые стволы, голые ветви, хирургические ряды в семи метрах друг от друга. Служебная дорога — две колеи в утрамбованной глине. Позади ферма отступала: комбайн, перекрывший грунтovку, три зернохранилища, истекающие кукурузой в утро, и где-то в плоской серой дали — люди с винтовками, выясняющие, что у комбайна нет водителя, у дронов нет пилота и их обыграла женщина, у которой трюки закончились три трюка назад.

— Дроны? — спросил он.

— Запас батареи тридцать пять минут без нагрузки. Низкие круги над Suburban. Когда сядут — команда двинется. Восемь минут.

Они выехали на окружное шоссе. Мах повернул на запад к I-5. Ферма исчезла за ширмой спящих садов, и Мах проверял зеркало каждые четыре секунды, пока это не произошло.

Kali коротко мыкнула. Индикатор OnStar на зеркале заднего вида погас.

— Я окирпичила прошивку baseband. Они не смогут отследить модуль.

— Ты могла бы сказать об этом до того, как я подумал.

— Я хотела посмотреть, подумаешь ли ты.

Мах покачал головой. Шоссе тянулось плоское и пустое впереди. Утро Центральной долины — серое, широкое и безжалостное.

— Сколько наличных?

— Тысяча сто сорок долларов.

— Это всё?

— Это всё.

Тысяча сто долларов. Ни ноутбука. Ни конспиративной квартиры. Steve затемнился в Maryland. Сеть на двадцати трёх тысячах узлов — каждый подключён вручную, по одной промычанной частоте за раз — при потребности в десяти миллионах. Русские отслеживают их со спутника, адаптируются каждый раз, присылают больше людей. И устройства тоже адаптируются. Дешёвые камеры и устаревшие роутеры подключались без сопротивления, но более новое оборудование — FieldNET, телефоны, серверы с подписью кода и проверкой целостности — давало отпор. Мягкое подбрюшье интернета имело жёсткий потолок, и она в него упиралась.

И они ехали в угнанном грузовике по I-5, и ехать было некуда.

Kali вытерла кровь с верхней губы тыльной стороной ладони. Пальцы всё ещё дрожали — остаточная цена за шесть одновременных соединений через импланты, рассчитанные на два.

— Мне нужно позвонить Beach.

Мах стиснул руль. Beach — значит Кремниевая долина. Beach — значит Sheng. Beach — значит войти в орбиту людей с собственными целями и причинами желать Kali поближе.

Но Beach — значит деньги. Инфраструктура. Ресурсы, без которых им не выжить.

— Он захочет что-то взамен, — сказал Мах.

— Он всегда хочет.

— И ты ему дашь.

— Я дам ему то, что он думает, будто хочет. Он узнает, что ему на самом деле нужно.

Мах ехал на запад. Долина прокручивалась мимо: хлопкоочистительные заводы, молочные фермы, предприятия по переработке миндаля. Ландшафт, построенный для извлечения. Каждый гектар предназначен для того, чтобы забрать что-то у земли и превратить в деньги. Даже вода была взята в долг.

На пассажирском сиденье губы Kali беззвучно двигались. Всё ещё мычит. Всё ещё строит. Двадцать три тысячи узлов и больше, собранных по одной шёпотом произнесённой частоте, пока они бежали от людей со спутниками и винтовками и терпением тех, кому платят вне зависимости от того, займёт работа день или месяц.

Мах думал о ферме. О комбайне, выкатывающемся из ангара без единого человека в кабине. О пулях, чиркающих по его зерновому бункеру. О девяноста тысячах бушелей кукурузы, засыпающих дорогу. О женщине, которая могла завести John Deere голосом так же, как David начинал разговор — без предупреждения, без разрешения и с уверенностью, заставляющей забыть, что ты собирался сказать «нет». И об ирригации, которая ей отказала. О первой машине, которая на его памяти сказала ей «нет». Она едва вздрогнула. Просто сказала смена плана — и имела это в виду, и Мах подумал: вот разница между «умный» и «опасный». Умный имеет план. Опасный имеет следующий.

Он хотел бы, чтобы David это видел. David рассмеялся бы. Сказал бы что-нибудь о технологиях и фундаментальной абсурдности зерноуборочного комбайна как тактического актива. Посмотрел бы на отца тем своим выражением — наполовину гордость, наполовину изумление — которое Мах сорок лет принимал как должное и семь месяцев по нему скучал.

Заканчиваются деньги. Заканчиваются союзники. Заканчивается дорога. Одометр Silverado перещёлкнул семьдесят пять километров. Мычание Kali стихло. Долина раскинулась перед ними — плоская, обширная и равнодушная, утренний свет ловит вершины хребта Diablo на западе, где туман уже рассеивался.

Мах включил радио. Помехи. Он выключил.

. . .

Глава 21: Триллионер

. . . .

Beach ответил на втором гудке.

Не потому что ждал. Mitchell Allen Beach IV отвечал на всё на втором гудке: на письма за девяносто секунд, на сообщения за тридцать, на звонки за два. Первый гудок — для оценки. Второй — для действия. Он построил платформу с двумя миллиардами пользователей на этом принципе: никогда не игнорировать, никогда не задерживаться, никогда не давать собеседнику почувствовать, что он не самый важный человек в твоей вселенной на время разговора.

— Kaliya. — Его голос нёс ту же теплоту, что пятнадцать лет назад, когда она вошла в его комнату в общезитии Stanford с ноутбуком и предложением, которое стало WebU. — Я о тебе читал.

— Ты читал не обо мне. Ты читал о ком-то, кем АНБ хочет, чтобы ты считал меня.

— Справедливо. Но ордер ФБР настоящий.

— Ордер ФБР — это рычаг Doyle. Он не может меня найти, поэтому хочет, чтобы ты нашёл меня за него.

Тишина. Три секунды. Beach оценивал с такой же скоростью: быстро, параллельно, каждый поток взвешен до следующего предложения. Разница в том, что Beach оценивал людей, а Kali — системы, а люди — сложнее.

— Где ты? — спросил он.

— I-5, южное направление. Центральная долина. В угнанном грузовике с отставным детективом и тысячей ста долларами.

— Тысяча сто.

— И сорок центов.

Ещё одна тишина. Kali слышала комнату за его голосом — акустическую подпись его дома в Atherton, того, что с подогревом полов и четырёхметровыми потолками, и мобилем Calder, стоившим больше, чем всё наследство David'a. Она слышала второе сердцебиение в комнате. Медленнее, чем у Beach. Спокойное. Профессиональное.

— Ты не один, — сказала Kali.

— Нет. — Без паузы. Это был Beach. Никогда не врал, когда правда была полезнее. — Carla здесь. Carla Oguendo. Она руководит моей операцией безопасности.

— С каких пор у тебя есть операция безопасности?

— С тех пор как кто-то начал убивать людей, связанных с тем, что мы вместе построили.

. . . .

Они встретились в доме, который не принадлежал Beach.

Carla Oguendo всё организовала — арендуемая недвижимость в Woodside, в полукилометре от конных троп, принадлежащая трасту, который через три уровня ООО отслеживался до холдинговой компании в Delaware. Никакой связи с Beach, WebU или каким-либо именем, на которое среагировала бы федеральная база данных.

Мах подогнал Silverado на гравийную дорожку в двадцать три сорок две. Три часа езды на юг из долины, ещё четыре ожидания на парковке Denny's в Gilroy, пока Kali картографировала сетку наблюдения вокруг известных адресов Beach через сорок семь скомпрометированных камер безопасности, четырнадцать дорожных датчиков и прошивку baseband шести ячеек перехвата сотовой связи ФБР, расставленных свободным кольцом вокруг поместья в Atherton.

— У Doyle шесть перехватчиков IMSI на Beach, — сказала Kali, когда они припарковались. — StingRay II, все на baseband Qualcomm MDM9615, та же линия от Bell Labs. Я вижу каждый телефон, который они отслеживают. Beach среди них нет.

— Потому что Beach здесь, — сказал Мах.

— Потому что Carla перевезла его сюда четыре дня назад.

Дом был тёмный. Одноэтажный, кедровая дранка, крытая веранда, пахнущая секвойей и конским навозом. Мах заглушил двигатель. Silverado тикал на холоде. Февраль в горах Санта-Круз, пять градусов, туман продавливается через дубы.

Входная дверь открылась прежде, чем они до неё дошли.

Carla Oguendo оказалась не такой, как ожидал Мах. Он ждал костюм — типаж из Кремниевой долины, бывшая секретная служба, наушник, выработанное пустое выражение. Он получил женщину под пятьдесят с коротко стриженными волосами «соль с перцем», без макияжа и в фланелевой рубашке с закатанными рукавами. Она стояла в дверном проёме с центрированным весом и руками на виду — так стоит человек, знающий, что видимые руки — первое, что оценивает тренированный оперативник.

— Вы Dershon, — сказала она Мах'у.

— Да.

— Полиция Сан-Франциско, в отставке. Отдел убийств. Двадцать два года, четырнадцать в поле. Построил их первую цифровую криминалистическую лабораторию в 1987-м. Ваш сын — David Dershon, погиб двадцать четвёртого июля, аномалия автомобиля на шоссе Cabrillo.

Мах почувствовал, как изменился воздух. Узнавание. Она выполнила домашнюю работу так, как сделал бы он. С нуля.

— Основательно, — сказал он.

— Я основательна. — Она посмотрела мимо него на Kali, которая стояла у грузовика, наклонив голову — под углом, означавшим, что она вслушивается во что-то, чего никто другой не слышит. — Мисс Devi. Вы управляете распределённой сетью примерно из четырнадцати тысяч узлов, используя бэждор уровня компилятора, который АНБ заложило в семидесятых, российские военные превратили в оружие в двухтысячных, а вы обнаружили семь месяцев назад, когда он убил вашего партнёра. Вам нужны деньги, серверная инфраструктура и доступ к производственным мощностям Bei Dynamics в Zhengzhou. Близко?

Губы Kali двигались. Едва уловимое мычание — каталогизирует электронику дома, картографирует телефон Carla, систему безопасности, точку доступа WiFi, умный термостат. Через три секунды она будет знать марку и модель каждого подключённого устройства в радиусе двухсот метров.

— Вы точны, — сказала Kali. — Кто вам рассказал?

— Beach рассказал, что вы делаете. Я догадалась зачем. — Carla отступила в сторону. — Заходите. У меня есть кофе и нет терпения стоять на холоде.

. . .

Дом был прочёсан. Мах узнал признаки: изолента на камере смарт-телевизора, часы микроволновки отключены, роутер заменён проводным Ethernet-свитчем. Carla сделала это сама. Не обычный стиль Beach. Beach жил внутри технологий, как рыба живёт в воде. Кто-то убедил его выбраться на сушу.

— Она заставила меня оставить телефон в Atherton, — сказал Beach из кухонного дверного проёма.

Он выглядел так же. Вот что сводило с ума в Beach: пятнадцать лет, два развода, повестка от конгресса, цена акций, скачущая на сорок процентов за квартал — а он всё ещё выглядел как стэнфордский трейдер, только что вернувшийся с сёрфинга. Каштановые волосы зачёсаны назад. Белая футболка. Джинсы за восемьсот долларов, выглядящие как за тридцать. Улыбка, убедившая два миллиарда человек поделиться с ним данными.

— Kali. — Он раскрыл объятия.

Она не шевельнулась. Мах наблюдал за её лицом — микровыражения, которые она не всегда могла контролировать, которые просачивались сквозь дисциплинированную внешность, когда был замешан Beach. История жила в пространстве между ними. Не только деловая. Та история, что оставляет следы.

— Сядь, Beach.

Он сел. Всё ещё улыбаясь. Это был его дар — поглощать отказ так, как вода поглощает камень. Он тонет, но поверхность остаётся гладкой.

Carla разлила кофе. Четыре чашки, не спрашивая, кто что хочет. Поставила на стол и заняла место ближе всего к двери. Мах это отметил. Ближе всего к двери. Спина к стене. Линии обзора к входной двери и в коридор.

— Ладно, — сказал Beach. — Расскажи, что тебе нужно.

— Всё, — сказала Kali.

— Это ты сказала, когда питчила мне WebU.

— И ты мне это дал. И получил два миллиарда пользователей и триллионную платформу.

— Один и два за прошлый квартал. — Снова улыбка. — В чём предложение?

Kali не питчила. Она изложила как код — чисто, последовательно, без украшений. Бэкдор. Три команды: INFO, PEEK, POKE. Распространение на уровне компилятора от Bell Labs через каждый язык, произошедший от C, каждую операционную систему, каждый встраиваемый процессор, произведённый за последние пятьдесят лет. Российская система вооружений — машина David'a, медицинские устройства, которые отследил Steve, эскалирующие атаки. Суперкомпьютер, который она строит из украденных свободных циклов. Четырнадцать тысяч узлов, которые должны стать десятью миллионами.

Beach слушал не перебивая. Глаза ровные, тело неподвижно. Поза человека, пересидевшего десять тысяч питчей и усвоившего, что стоит финансировать те, что его пугают.

— А Doyle? — спросил он, когда она закончила.

— Doyle хочет сохранить бэкдор. Он считает его основой американской радиоэлектронной разведки. Он скорее позволит русским продолжать убивать людей, чем потеряет возможность.

— Ты говоришь, что и АНБ, и российские военные охотятся на тебя.

— Я говорю, что они охотятся друг на друга, а я стою между ними.

Beach откинулся в кресле. Оно скрипнуло — старое кресло в старом доме, ничего общего с карбоном и авиационным алюминием его офиса в Atherton.

— Что конкретно тебе от меня нужно?

— Три вещи. Деньги — достаточно для шести месяцев операций без всплытия. Серверная инфраструктура — не облако, физические машины, которые я могу считать через РЕЕК и убедиться, что они чисты. И доступ к Bei Dynamics.

— Заводы Sheng'a.

— Чипы с бэкдором производятся в Zhengzhou. Если я собираюсь закрыть бэкдор глобально, мне нужно понять производственный процесс. Какие маски несут троян. Какие этапы фотолитографии его внедряют. Я могу читать через РЕЕК отдельные устройства хоть целый день, но для перекомпиляции компилятора мне нужно понять кремний.

Beach молчал. Мах наблюдал, как он взвешивает — не технические детали, которые Beach понимал лучше большинства венчурных инвесторов, а политический расклад. Помочь Kali — значит пойти против АНБ. Значит поставить под удар отношения WebU с федеральным правительством. Значит поставить триллионную капитализацию на женщину, которая дважды от него уходила.

— Деньги — это просто, — сказал Beach. — У меня есть дискреционный фонд. Двенадцать офшорных счетов, без раскрытия бенефициара. Carla управляет переводами.

Carla кивнула.

— Серверная инфраструктура — у меня три частных дата-центра. Резервированные, защищённые. Я построил их после разоблачений Snowden'a, потому что не доверял AWS не давать АНБ бэкдор. — Он помедлил. — Ирония.

— Ирония не ускользнула, — сказала Kali.

— Но Sheng. — Beach поставил чашку. — Sheng — это сложно.

— Sheng — твой партнёр.

— Sheng — мой сооснователь. Ему принадлежит тридцать процентов WebU и сто процентов Bei Dynamics. Четыреста тысяч сотрудников в Zhengzhou. Китайское правительство не может его тронуть. Американское — не станет.

— Значит, он неприкасаемый.

— Он недоступный. Разница есть. — Beach встал и подошёл к окну. Туман поглотил Woodside целиком. — Sheng'a не интересует бэкдор как оружие. Его интересует то, что бэкдор делает возможным. Кто контролирует мировые свободные вычислительные циклы — контролирует следующую экономику. А сейчас девяносто процентов мировых вычислительных мощностей простаивают.

— Я строю суперкомпьютер из свободных циклов уже шесть недель. Мне знакома эта арифметика.

— Тогда ты знаешь, что Sheng тоже её знает. И у Sheng'a есть заводы.

Kali молчала. Мычание прекратилось — редкая тишина для женщины, чей разум никогда не останавливался. Мах видел, как она считает, так же как иногда мог видеть шестерёнки за глазами David'a, когда тот работал над задачей. Сходство было не физическим. Оно было операционным. Тот же яростный интеллект,

направленный на ту же невозможную геометрию.

— Мне нужно с ним встретиться, — сказала Kali.

— Я знаю. — Beach сел. Взял кофе, отпил, поставил. Человек, принимающий решение, которое уже принял.

— Я организую. Но я еду с тобой.

Он аккуратно поставил чашку, совместив с кольцом, которое она уже оставила на дереве. — И когда это закончится — когда бэкдор будет закрыт — ты возвращаешься. WebU нуждается в тебе.

— Я не возвращаюсь, Beach.

Он улыбнулся. Той же улыбкой. Он поднимет этот вопрос снова. Так Beach любил — не цветами и не грандиозными жестами, а настойчивостью, тихой уверенностью, что математика в конечном итоге сыграет в его пользу.

— В Zhengzhou?

— В Zhengzhou. Sheng мне доверяет. Или, по крайней мере, он доверяет нашему обоюдному финансовому интересу, что в мире Sheng'a равнозначно.

Carla откашлялась. — Оперативная безопасность. Мисс Devi находится в федеральном розыске. Мистер Dershon разыскивается для допроса в связи с инцидентом в Salinas. Beach, вы находитесь под наблюдением CSS уже девять дней. Чтобы доставить вас троих в Zhengzhou, не насторожив ни одну из двенадцати спецслужб, которые сейчас ищут мисс Devi, требуется—

— Ты, — сказал Beach. — Для этого нужна ты.

Carla смотрела на него три секунды. Та же оценивающая тишина, которую Мах использовал, решая, доверять ли свидетелю. Потом она посмотрела на Kali.

— Ваша сеть. Двадцать три тысячи узлов. Вы можете подавить передачу манифестов рейсов для частного чартера из San Jose до дозаправки в Anchorage, затем из Anchorage до частного аэродрома под Zhengzhou?

Kali наклонила голову. Вслушивается. Считает. — Система манифестов FAA работает на той же линии Bell Labs, что и всё остальное. Я могу задержать передачу на двадцать четыре часа для чартера, зарегистрированного на подставную компанию. К моменту обработки манифеста мы будем в Zhengzhou.

Carla кивнула. — Тогда мне нужно сорок восемь часов на организацию самолёта и разрешения на посадку.

Beach расплылся в улыбке. Стэнфордская ухмылка. Та, что запустила компанию, положила конец двум бракам и убедила женщину, никому не доверявшую, довериться ему дважды.

— С возвращением, Kali.

— Я не вернулась. Я одалживаю.

— Ты всегда так говоришь. — Он повернулся к Мах'у. — Детектив. Вы пьёте бурбон?

— Больше нет.

— Тогда кофе. Нам есть о чём поговорить. — Beach взглянул на Carla, потом на Kali. — Но сначала — ты должна кое-что понять о Sheng'e. Он не скажет тебе «нет». В этом-то и проблема. Он скажет «да» на всё.

— Почему это проблема?

— Потому что Sheng говорит «да» только тогда, когда уже получил то, что хотел. — Beach помедлил. Туман прижимался к окнам. Где-то снаружи лошадь переступила в стойле — звук, разносящийся в холодном воздухе.

— Мой партнёр, — сказал Beach. — Ему принадлежат заводы.

. . .

Глава 22: Bei Dynamics

. . .

Электромагнитная сигнатура Zhengzhou накрыла Kali за сорок минут до посадки.

Двенадцать миллионов человек с их телефонами, роутерами и транспортными системами создавали фоновый гул, который она могла фильтровать как белый шум. Это было совершенно иное. Плотный, когерентный импульс, поднимающийся из промышленного района к югу от аэропорта, ритмичный и грандиозный — электромагнитный эквивалент сердцебиения чего-то очень большого.

Она сидела в Gulfstream G650 с закрытыми глазами, ладони плащмя на бёдрах, и слушала, как он нарастает. Она считала через РЕЕК авионику самолёта по привычке в первые двадцать минут после посадки на борт — бортовые компьютеры Honeywell Primus Epic были изолированы от салона, но спутниковый канал передачи данных имел собственный процессор, скомпилированный код, тот же бэкдор, и оттуда она перескочила через модуль управления связью в авионическую шину. Два прыжка. Она подтвердила смещения ISR и оставила его в покое. Beach видел, как она замерла, и ничего не сказал. Он знал эту позу.

Теперь импульс с земли распадался на составляющие частоты по мере снижения. Она различала отдельные производственные линии — камеры плазменного травления, реакторы химического осаждения из газовой фазы, сверхточные сигнатуры EUV-литографических сканеров, проникающие даже через лучшие экранированные стены чистых комнат. Сотни из них, работающих параллельно. Завод, который никогда не останавливался.

— Ты улыбаешься, — сказал Beach через проход.

Она не замечала. — Я слышу производственные линии.

— Отсюда?

— С десяти тысяч метров. Один только каждый EUV-сканер потребляет четыреста киловатт. При такой мощности электромагнитная утечка обнаруживается через обшивку самолёта.

Beach посмотрел на неё с привычной смесью восхищения и дискомфорта. Потом шасси выпустилось, и разговор закончился.

. . .

Bei Dynamics занимал одиннадцать квадратных километров ровной земли между аэропортом Zhengzhou и Хуанхэ.

Kali воспринимала его слоями. Внешнее кольцо: общежития для четырёхсот тысяч рабочих, их телефоны и роутеры создают плотный гражданский гул. Внутри — вспомогательная инфраструктура: электрические подстанции, водоочистка. А в центре — сами фабрики. Двенадцать зданий, каждое размером с самолётный ангар, поддерживающие чистоту ISO Class 1.

Она ощущала всё это — дирижёр, слышащий, как оркестр настраивается перед первым тактом.

Чёрный Mercedes S-Class встретил их на лётном поле. Водитель молчал. Beach сидел сзади с Kali, телефон выключен в кармане по приказу Carla. Сама Carla осталась в Калифорнии с Мах'ом, вела контрнаблюдение за командой Doyle из подвала в Menlo Park.

Мах. Kali задавила мысль. Он настоял на том, чтобы остаться, сославшись на колено, ордер, невозможность провести шестидесятичетырёхлетнего белого американца через китайскую иммиграцию. «Я полезнее здесь», — сказал он. Правда. Настоящая причина была в том, что Мах не доверял Beach и не собирался покидать страну, пока Kali была в орбите людей, чьи интересы лишь частично совпадали с её интересами.

Mercedes миновал три контрольно-пропускных пункта. Считыватели бейджей, столбики, шредеры для шин. Гражданский гул общежитий затих позади. Электромагнитный ландшафт обострился: меньше устройств, выше мощности, больше точности. Они входили в контролируемое пространство.

Машина остановилась перед зданием 7. Восемь этажей герметичного стекла и литого бетона. Вибрация ощущалась через шасси машины — EUV-сканеры ASML, каждый стовосьмидесятитонный инструмент, стреляющий лазером плазмы олова на длине волны 13,5 нанометра по кремниевым пластинам с позиционной точностью 0,03 нанометра. Точность атомов.

Входная дверь открылась. И Bei Sheng был там.

. . .

Он оказался ниже, чем она ожидала. Метр семьдесят, худощавый, серебристые очки в оправе за двадцать долларов и костюм за десять тысяч. Он был похож на университетского профессора — электротехника в Цинхуа до Stanford, где он делил лабораторный стол с Beach и видение, которое сделало всех троих богатыми и только двоих счастливыми.

— Kaliya. — Он взял её руку в обе свои. Тёплые, сухие ладони. Пожатие, откалиброванное передавать искренность без доминирования. — Я очень долго этого ждал.

— Мы никогда не встречались.

— Нет. Но я знаю о вас с 2008 года. Когда Beach прислал мне диаграммы сетевой топологии азиатской инфраструктуры WebU, я понял, что это не его работа. Элегантность была ему не по силам. — Он взглянул на Beach. — Без обид.

— Частично обижен, — сказал Beach с ухмылкой, означавшей, что нет.

Sheng провёл их через шлюз в гардеробную. Протокол чистой комнаты: сетки для волос, бахилы, комбинезоны на всё тело, нитриловые перчатки. Техник помог Kali надеть костюм, подогнав капюшон вокруг процессоров кохлеарных имплантов без вопросов, оставив микрофонные порты свободными.

Его проинструктировали. Первый тревожный флаг.

Они вошли на фабрику через коридор с повышенным давлением. И тогда пространство раскрылось перед ними.

Kali остановилась.

Четыреста метров в длину, восемьдесят в ширину. Потолок теряется в сетке ULPA-фильтров и жёлтого литографического освещения. Восемь EUV-сканеров занимали центр зала, каждый размером с городской автобус, каждый на пневматических амортизаторах, развязывающих его от собственного сейсмического шума

здания. Вокруг: конвейерные системы, несущие кассеты с пластинами, химические коллекторы, подающие сверхчистые газы в камеры осаждения, ионные имплантеры — машинерия созидания в атомном масштабе.

Kali видела не оборудование. Она его слышала. Электромагнитный оркестр — сканеры пульсируют в её груди, камеры травления визжат, реакторы CVD гудят тепло и постоянно. Оркестр, который никто другой в зале не слышал.

— Трёхнанометровый техпроцесс, — сказал Sheng, идя рядом с ней. — Транзисторы gate-all-around в следующем квартале.

— Какова плотность дефектов?

Sheng посмотрел на неё. Лёгкое сужение глаз — переоценка. Люди обычно не задавали этот вопрос первым.

— Ниже среднеотраслевой. Мы держим жёстче, потому что наши фотомаски производятся на собственных мощностях.

— Маски, — сказала Kali. — Мне нужно увидеть маскопроизводство.

. . .

Маскопроизводство располагалось на седьмом этаже. Отдельная чистая комната, виброизоляция настолько серьёзная, что пол плавал на воздушных пружинах, отвязанный от фундамента здания. Фотомаски — шестидюймовые квадраты стекла со сверхнизким расширением, покрытые хромовыми поглощающими узорами — были ДНК каждого чипа Bei Dynamics. Каждая маска содержала разводку цепей для одного литографического слоя. Узор на этой маске определял физическую структуру каждого транзистора, вытравленного в кремнии.

Kali стояла перед инспекционным инструментом KLA Teton 640 и чувствовала, как вопрос, который она несла восемь тысяч миль, разрешается в геометрию.

— Бэкдор не в программном обеспечении, — сказала она.

Sheng кивнул. Он ждал этого.

— Он даже не в RTL. Он в библиотеке стандартных ячеек. Инструмент размещения и трассировки берёт ячейки из библиотеки при физическом синтезе — вентили NAND, триггеры, мультиплексоры, буферы. Три из этих ячеек содержат дополнительные транзисторы, которых нет в схеме. Они есть в топологии. Они реализуют три обработчика прерываний — INFO по вектору 0xFE, PEEK по 0xFD, POKE по 0xFC. Они формируются в кремнии на том же технологическом этапе, что и каждый другой транзистор на кристалле.

Она повернулась к Sheng'у. — Вы знали.

— Я знаю уже одиннадцать лет. — Он протёр очки изнанкой комбинезона — человеческий жест в нечеловеческом пространстве. — В 2016 году инженер-технолог заметил расхождение между числом транзисторов в проектной базе данных и числом, измеренным электронной микроскопией на готовом кристалле. Четырнадцать тысяч лишних транзисторов. Слишком много для ошибки подсчёта. Слишком мало, чтобы поймать функциональным тестом.

— И вы продолжили производство.

— Я продолжил производство. — Он надел очки. — Бэкдор был в библиотеках стандартных ячеек — у каждого поставщика, для каждого техпроцесса. Распространялся через каждую версию ПО для синтеза. Чтобы его убрать, нужно было переписать с нуля каждый инструмент EDA, используя чистый компилятор.

— Которого не существует.

— Которого не существует. — Sheng подошёл к инспекционному инструменту и коснулся экрана, вызвав увеличенное изображение маскового узора. Хром на стекле, линии и промежутки в атомном масштабе. — Я мог раскрыть информацию. Обратиться в прессу. Уведомить заказчиков. Вы знаете, что бы произошло?

— То же, что случилось с исследователем в Киеве.

— Хуже. Раскрытие информации вызвало бы глобальный кризис полупроводниковой отрасли. Обвал рынков. Каждое подключённое устройство под подозрением. Китайские военные национализируют Bei Dynamics за сорок восемь часов. — Он помедлил. — И бэкдор всё равно останется. В каждом уже выпущенном чипе. Раскрытие ничего не меняет.

Beach наблюдал из-за стеклянной перегородки, без выражения на лице. Он не мог слышать их через герметичный уплотнитель чистой комнаты. Но он следил за языком тела Sheng'a, как покерист следит за руками.

Логика Sheng'a была безупречна, каждый шаг внутренне непротиворечив. Он обнаружил то же, что и Kali, пришёл к тому же выводу, принял то же решение: продолжать производство, ища решение.

Разница в том, что решение Kali состояло в закрытии бэкдора.

Sheng пока не сказал, каково его.

. . .

Личный кабинет Sheng'a. Восьмой этаж. Без окон. Электромагнитное экранирование в стенах — клетка Фарадея, поняла Kali, когда сигналы внешнего мира резко исчезли. Её импланты зарегистрировали тишину, как ухо регистрирует перепад давления на высоте.

Стол, три стула, настенный экран с данными производства в реальном времени со всех двенадцати фабрик. Двадцать восемь миллионов процессоров в месяц.

Sheng налил чай Лунцзин и сел за стол, не тратя ни одного движения впустую.

— Скажите, что вам нужно, — сказал он.

Kali наблюдала за его лицом. Маска добродушного профессора. Теплота, о которой предупреждал Beach, — теплота, предшествующая расчёту.

— Три вещи. Доступ к базе данных фотомасок для каждого техпроцесса, произведённого вами с 2013 года. Полные исходные файлы библиотеки стандартных ячеек, включая отчёты о соответствии топологии и схемы. И машинное время на вашем частном кластере.

— HPC Bei Dynamics. — Sheng кивнул. — Двенадцать тысяч NVIDIA H100. Изолированный от сети. Я построил его для моделирования процессов.

— Мне он нужен для другого.

— Вам он нужен, чтобы картографировать бэкдор по всем семействам устройств, каталогизированным вашим суперкомпьютером. Построить универсальный патч. Перекомпилировать перекомпилятор.

Тишина. Не гудящая тишина производственного зала. Мёртвая тишина клетки Фарадея.

— Да, — сказала она.

— Тогда да. — Sheng отпил чай. — На все три пункта.

Beach поёрзал в кресле. Kali слышала скрип кожи, слышала, как участилось его дыхание через вибрацию пола — человек напрягается при слове, о котором он её предупреждал.

Sheng говорит «да» только тогда, когда уже получил то, что хотел.

— Что вы хотите взамен? — спросила она.

Sheng поставил чашку. — Я хочу наблюдать.

— За чем?

— За вашей работой. Анализ фотомасок, картографирование библиотеки ячеек, разработка патча. Я хочу, чтобы мои инженеры наблюдали за вашим процессом. Поняли, как вы взаимодействуете с бэкдором на уровне кремния.

— Зачем?

— Потому что вы — единственный живой человек, способный делать то, что вы делаете. Ваши перцептивные способности — электромагнитное восприятие, радиочастотное излучение через импланты, способность выполнять РЕЕК и РОКЕ голосом — это невозпроизводимо. Когда вы умрёте, знание умрёт с вами. Если только кто-то не изучит, как вы это делаете.

Логика сомкнулась вокруг неё, как стены клетки Фарадея. Sheng не предлагал ресурсы. Он покупал данные. Её методы, техники, перцептивный интерфейс с бэкдором — задокументированные, записанные, воспроизводимые. Не сам бэкдор. Ключ к бэкдору.

А ключ — это она.

— Это щедро, — сказала она. Нейтральные слова. Оценка за ними — нет.

— Это практично. Вы хотите закрыть бэкдор. Я хочу его понять, прежде чем он закроется. Эти цели не противоречат друг другу.

Beach подался вперёд. — Sheng—

— Mitchell. — Его настоящее имя, не прозвище, которое все использовали. Произнесённое с точностью человека, напоминающего другому человеку, сколько истории лежит между ними. — Я отдаю ей проприетарные данные о производстве стоимостью в миллиарды. Вычислительный кластер, стоивший четыреста миллионов. Зная, что в случае её успеха возможность, делающая мои чипы уникально ценными, будет уничтожена.

Он повернулся к Kali.

— Я прошу лишь понять, что я теряю. Это неразумно?

Нет. В этом и была проблема. Каждое слово разумно. Каждая уступка реальна. Единственное условие, которое звучало как интеллектуальное любопытство и ощущалось в электромагнитной тишине его экранированного кабинета как ловушка, сконструированная настолько хорошо, что даже её архитектор мог верить, что это что-то иное.

— Я подумаю, — сказала Kali.

— Конечно. — Sheng улыбнулся. Профессорская улыбка. Улыбка человека, который уже получил то, что хотел, в тот момент, когда она вошла на его производственный этаж и позволила своим имплантам впитать электромагнитную сигнатуру его завода.

Потому что Sheng'у не нужно было её разрешение для наблюдения. Он наблюдал с момента её прибытия.

Каждое помещение было оснащено датчиками. Каждое электромагнитное излучение её имплантов записывалось сенсорами, которые она не могла обнаружить внутри клетки Фарадея — потому что клетка Фарадея не только блокирует сигналы извне.

Она захватывает те, что генерируются внутри.

Она была экспериментом.

— Ужин в семь, — сказал Sheng. — Я пришлю кого-нибудь проводить вас в гостевой корпус. Отдыхайте. Перелёт был долгим.

Он встал. Пожал руку Beach. Прошёл к двери и придержал её, и электромагнитная погода завода хлынула обратно — сканеры, камеры травления, реакторы осаждения, гул двадцати восьми миллионов процессоров, рождающихся каждый месяц с теми же тремя командами в кремнии.

Kali прошла через дверь и почувствовала, как клетка Фарадея отпускает её, словно разжимающаяся ладонь.

У неё было то, за чем она приехала. Маски, библиотеки, вычислительный кластер. Всё необходимое для создания патча, который закроет бэкдор навсегда.

И вычислительный кластер изменил арифметику. Двадцать три тысячи узлов, собранных вручную за месяцы бегства и укрытия. За сорок восемь часов доступа к HPC Sheng'a Kali автоматизировала то, что делала вручную, — скрипты подключения распространялись по простаивающим устройствам с машинной скоростью, каждый новый узел подключая своих соседей. Mesh удвоилась. Удвоилась снова. К концу первой недели в Zhengzhou она перевалила за 100 000.

И Sheng тоже получил то, за чем пришёл.

Он получил её.

. . .

Глава 23: Чем ты отличаешься?

. . . .

Rana добавляла строки.

Пять новых смертей от аппаратов ИВЛ в Virginia и Maryland — тот же паттерн, который она документировала шесть лет. Квартира была тёмной, только ноутбук светился на кухонном столе, зашифрованная USB-флешка тёплая на ленте у грудины.

Стук раздался в 23:14. Двое мужчин, удостоверения на уровне груди. АНБ, не ФБР. Агентство, которое собирает, а не агентство, которое расследует.

— Доктор Bhatt. Вопрос национальной безопасности.

Она сохранила файл. Закрывает ноутбук. Когда они спросили про USB-флешку, она сняла ленту через голову и передала им — они всё равно найдут её при обыске. Шесть лет улики, каждая строка — человек, переданных с той же тихой точностью, с какой она их собирала.

Она взяла пальто. Она не взяла телефон.

. . . .

Steve не был в бассейне девять дней.

Девять дней в тени: мотели, арендованные машины и зашифрованная USB-флешка Rana, прожигающая дыру в кармане куртки. Ни телефона, ни электронной почты, ни прикосновения бейджа FDA к турникету на кампусе White Oak. Он отправил SMS Kali из приёмного в Holy Cross, вытащил аккумулятор и растворился в пригородах Maryland, исчезнув так же полностью, как исчезал на закрытых территориях в годы службы в командах. Другой ландшафт. Та же дисциплина.

Но ему нужен был бассейн. Сорок метров холодной тёмной воды, сжимавшей его разум в единую точку, куда шум того, что он обнаружил, не мог последовать.

Он прибыл в 05:03. Два дня наблюдал за патрулём охраны NIST, прежде чем подойти: один и тот же маршрут каждое утро, те же паузы. Охранник не проверял водолазную базу. Никто не проверял. Он прошёл чек-лист, экипировался и скользнул под поверхность.

На пяти метрах он остановился. Завис неподвижно. Ребризер перерабатывал его дыхание со слабым химическим теплом, и тишина сомкнулась вокруг него. Ни пузырей. Ни звука. Только давление воды и давление того, что он знал.

Триста четырнадцать человек убиты собственными медицинскими устройствами. Кардиостимуляторы, подающие смертельное напряжение. Инсулиновые помпы, удерживающие инсулин. Аппараты ИВЛ, удушающие пациентов, которых должны были поддерживать. Каждая смерть вычищена из федеральных баз данных в течение нескольких часов.

И это только медицинские устройства. Девять дней работы в тени (отчёты окружных коронеров, жалобы в NHTSA, расследования пожарных инспекторов, журналы инцидентов CPSC) расширили картину, пока она не стала похожа не на паттерн, а на экосистему. Аномалии ускорения автомобилей. Отказы систем вентиляции с отравлением угарным газом. Сбои промышленных контроллеров. Кластеры были повсюду, скрытые в фоновом шуме цивилизации, которая доверяла своим машинам полностью, бессознательно, без механизма проверки того, что машина делает именно то, что показывает её дисплей.

Steve дышал и пытался найти тишину. Она не приходила. Данные были слишком громкими.

Он всплыл с правильной скоростью. Пробил поверхность. Сел на край бассейна, вода стекала с гидрокостюма, дыхание клубилось в бункерном воздухе.

Ему нужно было поговорить с Kali.

. . .

Безопасный канал — это форк Signal, который она скомпилировала из проверенных источников перед его уходом в тень. Протокол шёл через Tor, маршрутизированный через узлы, каждый из которых она индивидуально верифицировала считыванием прошивки через PEEK. Steve включил одноразовый ноутбук, подключился к гостевому WiFi NIST по учётным данным, которые подготовил шесть месяцев назад, и открыл канал.

Она ответила через одиннадцать секунд.

KALI: Ты у бассейна.

Девять дней в тени, а она знала, где он.

KALI: Точка доступа NIST — узел 22 847. Я подключила его четыре месяца назад. Твой вход сгенерировал событие в моей mesh. Я проверяла каждое утро.

STEVE: Статус.

KALI: Zhengzhou. Завод Beach и Sheng'a. Четвёртый день. Я изучаю фотолитографические маски, которые внедряют троян на уровне кремния. Он уже не только в компиляторе — он в геометрии чипа. Впечатан в физическую структуру кристалла.

STEVE: Узлы?

KALI: Приближаемся к 200 000. Растёт быстрее с каждым днём благодаря автоматизации Sheng'a, но ещё далеко от порога для сборки метакомпилятора. Что ты нашёл?

Он печатал аккуратно. Расширенное число погибших. Перекрёстный анализ по категориям.

STEVE: 314 подтверждённых смертей от устройств. Но это не та цифра. Когда я наложил кластеры устройств на аномалии автомобилей и инциденты с отоплением в тех же регионах, обнаружилось временное перекрытие. Те же окна поражения. Те же агломерации. Те же паттерны зачистки. Они тестируют координированное развёртывание по всем категориям устройств одновременно.

KALI: Общее число жертв? Все категории?

STEVE: Оценка: от 1 100 до 1 400 за семь лет. Автокатастрофы, списанные на ошибку водителя. Отравления CO, списанные на неисправность оборудования. Сигнал виден, если знаешь, что искать.

Четырнадцать секунд тишины. Долго для Kali.

KALI: Во строит развёртываемую боевую возможность. Не демонстрацию. Оружие, которое он может активировать по всей стране в одной операции. Насколько он близок?

STEVE: Кластеры каждые 10-12 дней, было каждые 3-4 недели восемнадцать месяцев назад. Мой мониторинг ловит примерно 40% оригинальных данных до изменения. Год назад я ловил 70%. Он близко.

KALI: Тогда мне нужно ускорить подключение. РОКЕ в планировщик задач простоя. Внедрить наш вычислительный пейлоад в неиспользуемые циклы. Без влияния на работу. Без деградации. Без следов.

Steve сидел, стянув гидрокостюм до пояса, бункерный воздух холодит кожу. Слова, которые он носил девять дней. Вопрос, который нарастал с той ночи в Holy Cross, когда он выдернул шнур аппарата ИВЛ и сжимал мешок Ambu, пока не свело руки.

STEVE: Kali. Ты строишь суперкомпьютер, используя тот же бэкдор, который пытаешься уничтожить.

Ничего. Курсор мигает.

STEVE: Ты захватываешь сотни тысяч устройств без согласия их владельцев. Ты внедряешь код через механизм, заложенный АНБ для слежки. Ты говоришь — без влияния, без следов. Именно это АНБ говорило о своих программах наблюдения. Именно это сказал бы Doyle. Необходимо. Соразмерно. Для общего блага.

STEVE: Чем ты отличаешься от них?

Двадцать две секунды. Он отсчитал их как вдохи под водой.

KALI: Потому что я пытаюсь закрыть дверь, которую они открыли.

STEVE: Это оправдание, а не ответ. Doyle говорит то же самое — он сохраняет возможность, защищающую жизни американцев. Во говорит то же с другой стороны. Каждый, кто использует чужую собственность без согласия, говорит то же. Цель оправдывает средства.

KALI: Цель оправдывает средства. 1 400 человек мертвы.

STEVE: И ты используешь оружие, которое их убило. Что будет, если твой пейлоад нарушит тайминг аппарата ИВЛ? Что, если твоя задача простая окажется недостаточно простой на инсулиновой помпе и расчёт дозы займёт лишние три миллисекунды?

KALI: Пейлоад работает с минимальным приоритетом. Он уступает любому системному процессу. Я проверила его на каждом семействе устройств.

STEVE: Во тоже проверил свою систему вооружений. Семь лет. По одному кластеру за раз. Скрупулёзно минимизируя сопутствующий ущерб при тестировании. Это делает его приемлемым?

Двенадцать секунд.

KALI: Нет.

STEVE: Тогда чем ты отличаешься?

. . .

Kali сидела на полу серверной на фабрике Sheng'a, прислонившись спиной к стойке с тестовыми серверами. Через пол она чувствовала, как литографические степеры внизу отстреливают цикл за циклом — ультрафиолетовый свет выжигает рисунки схем в кремнии. Каждая пластина несла триста процессоров. Каждый процессор нёс бэкдор.

Она строила ответ на вопрос Steve с той ночи, когда впервые отправила РОКЕ устройству, не принадлежащему ей, — термостату Nest в соседском доме, первому узлу, — убеждая себя, что это необходимо.

Необходимость — универсальный растворитель для моральных возражений. Каждое злодеяние в истории было для кого-то необходимым.

KALI: Ты прав. «Я закрываю дверь, которую они открыли» — это аргумент АНБ с другим знаком. Та же логическая структура. То же обращение к необходимости. Та же готовность использовать чужие процессоры не спрашивая. Если хочешь утилитарную математику — математика работает. Ожидаемый ущерб от моего пейлоада равен нулю в сравнении с тем, что Во развернёт оружие по всем категориям устройств в каждом городе одновременно.

STEVE: Математика всегда работает. Математика работала в Хиросиме.

KALI: Да. Работала.

STEVE: Тогда дай мне что-то лучше математики.

Серверная стойка гудела у неё в позвоночнике, шестьдесят четыре ядра ARM на блейд, каждое несущее три команды, которые она одновременно эксплуатирует и пытается уничтожить.

KALI: Ты знаешь, что такое Первородный грех?

STEVE: Католическая школа. Восемь лет.

KALI: Не доктрина. Структура. Первородный грех — это не про поведение. Это про наследование. Порча входит в источник, и каждый потомок её наследует. Не потому что они выбрали грешить. Потому что среда, в которую они рождаются, уже пала. Скверна структурна. Ты не можешь её исправить, будучи добродетельным внутри системы, потому что сама система — проблема.

STEVE: Ты сравниваешь компилятор с Грехопадением.

KALI: Механизм идентичен. Компилятор C был испорчен у источника — Bell Labs, семидесятые. Каждый компилятор, скомпилированный этим компилятором, унаследовал порчу. Каждая программа, скомпилированная этими компиляторами, унаследовала её. Скверна распространяется через акт компиляции так же, как Первородный грех распространяется через поколения. Не потому что код зол. Потому что инструмент, создающий код, скомпрометирован, и никакое количество добродетельного кода не может преодолеть то, что инструмент вставляет при сборке.

STEVE: Лекция Thompson'a. «Нельзя доверять коду, который ты не создал целиком сам».

KALI: Сильнее. Доверенного компилятора не существует. Его не было с семидесятых. Написать чистый исходник и скомпилировать его грязным компилятором — получить грязный бинарник. Добродетель на уровне исходников бессмысленна. Порча действует ниже уровня, где применяется добродетель.

STEVE: И какое решение? В теологии.

KALI: Искупление. Которое требует невозможного — существа, одновременно внутри павшей системы и вне её. Полностью человек, полностью божественен. Рождённый в порче, но не из неё. Божественный парадокс: единственный путь к невинности проходит через павший мир.

STEVE: А в твоей системе?

KALI: Метакомпилятор. Построенный с нуля. Не происходящий от линии Bell Labs. Верифицированный от транзисторной логики и выше. Инструмент, существующий внутри компьютерной экосистемы, но не являющийся её частью.

KALI: Чтобы построить метакомпилятор, мне нужен суперкомпьютер. Чтобы построить суперкомпьютер, мне нужен бэкдор. Чтобы закрыть бэкдор, мне нужен метакомпилятор. Путь к невинности проходит через вину. Это парадокс. Я его приняла.

STEVE: Это теология. Не этика.

KALI: Теология И ЕСТЬ этика на структурном уровне. Вопрос не в том, делаю ли я что-то неправильное — делаю. Вопрос в том, искупаемо ли это неправильное. Doyle использует бэкдор, чтобы поддерживать бэкдор. Замкнутый круг. Во использует бэкдор, чтобы его оружить. Ещё один замкнутый круг. Я использую бэкдор, чтобы уничтожить бэкдор. Не круг — линия с конечной точкой. Порча — средство, но конец — её уничтожение. Вот структурное отличие. Не оправдание. Траектория.

STEVE: А если ты потерпишь неудачу? Тогда ты захватила миллион устройств ни за что.

KALI: Да. Если я потерплю неудачу, искупления нет. Просто ещё один грешник в павшем мире. Я приняла и это.

. . .

Steve прочитал её слова три раза.

Он сидел в переоборудованном ракетном бункере, вода высыхает на коже, разговаривая с женщиной на другом конце света через канал, существующий благодаря тому самому, что они обсуждали. Точка доступа Cisco, несущая их разговор, была узлом в её сети. Рекурсия кружила голову.

Он не принял это полностью. «Морской котик» в нём узнавал логику: ты используешь вражеское оружие, когда своего недостаточно. Он носил АК советского образца на операциях, потому что они надёжнее в песке, и никогда не терял сон из-за иронии. Учёный признавал структурный аргумент: нельзя построить вне парадигмы, находясь вне парадигмы. Кун написал это шестьдесят лет назад.

Но человек с моралью — тот, кто выдернул шнур аппарата ИВЛ и сжимал резиновый мешок, пока не заныли предплечья, — оставался встревожен. Расстояние между «необходимым злом» и «злом» измеряется намерением, а намерение — самая хрупкая переменная в любом уравнении. Оно зависит от того, что носитель не соскользнёт от «я использую эту силу, чтобы уничтожить эту силу» к «я использую эту силу, потому что она у меня есть».

Kali не соскользнула. Пока.

Но бэкдор существовал в мире пятьдесят лет, и каждый, кто когда-либо его использовал, начинал с добрыми намерениями.

STEVE: Я не до конца это принимаю. Но я понимаю логику. И у меня нет ответа лучше.

KALI: У меня тоже нет. Вот что делает это парадоксом, а не решением.

STEVE: Есть кое-что ещё. Кое-что, что я нашёл за время в тени.

KALI: Говори.

STEVE: Doyle посетил Holy Cross через три дня после инцидента с аппаратом ИВЛ. Забрал записи камер, записи приёмного, всё. Он знает, что я отключил Dräger. Но дело не в этом. Дело в том, что он сделал дальше. Он навестил Rana. Здание 66, CDRH. Сорок семь минут. У меня это из журналов доступа по бейджу — мой скрипт по-прежнему работает на сервере, о котором никто не знает.

KALI: У Rana данные. Все.

STEVE: Таблица, зеркало MAUDE, прогнозная модель, шесть лет улик. И на следующий день после визита Doyle её бейдж перестал появляться в журналах. Она не была на White Oak шесть дней. Не отвечает по защищённой линии. Её квартира выглядит обитаемой — свет по таймеру, термостат работает, но паттерн неправильный. Термостат держит 22 градуса по фиксированному расписанию. Rana держит свой на 18 и регулирует вручную. Она отключила умный термостат четыре месяца назад.

KALI: Кто-то включил его обратно.

STEVE: Кто-то включил его обратно и настроил, чтобы выглядело обитаемым. Либо Rana ушла добровольно и кто-то инсценирует её квартиру, либо—

Он перестал печатать.

KALI: Steve.

STEVE: Doyle взял её. Или она бежит. В любом случае, данные раскрыты. Шесть лет улик. Прогнозная модель. Всё, что нам нужно, чтобы доказать существование программы вооружений.

KALI: Ты можешь добраться до её резервных копий?

STEVE: Ячейка в банке. Кредитный союз в Bethesda, на девичью фамилию матери. Я знаю отделение. Но если Doyle взял её, у него есть фамилия. У него есть всё.

Шесть секунд тишины. В Zhengzhou пальцы Kali зависли над клавишами. В Maryland Steve вслушивался в тишину, которая была его святилищем, а теперь стала пространством между одной катастрофой и следующей.

KALI: Доберись до ячейки. Сегодня ночью. До Doyle.

STEVE: А если он уже там?

KALI: Тогда мы узнаем, как далеко он готов зайти, чтобы защитить свой секрет. И как далеко готовы зайти мы, чтобы его уничтожить.

Steve закрыл ноутбук. Собрал снаряжение, каждый предмет возвращён на точное место в сумке, потому что подготовка — это дисциплина, а дисциплина — единственное, что стоит между ним и числом, которое хочет утянуть его на дно.

Бассейн был неподвижен. Люминесцентные лампы гудели. Его мокрые следы от утреннего заплыва давно высохли, но слабый запах хлорки всё ещё держался на бетоне, и Steve вдохнул его — последняя чистая вещь в его дне.

Он закинул сумку на плечо и поднялся по лестнице в холл, где охранник кивнул, не отрываясь от телефона.

. . .

Глава 24: Временная сила

Она не могла уснуть.

В гостевом корпусе Bei Dynamics было тихо — слишком тихо. Kali отключила умный термостат, выдернула телевизор из розетки, просканировала точку доступа WiFi и Bluetooth-маяки в комнате и не нашла ничего неожиданного. Но электромагнитная тишина беспокоила её как пропущенная нота. Здание было экранировано. Не так, как клетка Фарадея Sheng'a, но достаточно, чтобы приглушить сигнатуру завода до фонового бормотания. EUV-сканеры в трёхстах метрах к югу едва ощущались, их пульсация на 13,56 мегагерц низведена до далёкого ритма.

Она лежала на кровати в темноте, полностью одетая, обувь на полу в пределах вытянутой руки.

Вчера она обнаружила слой мониторинга Sheng'a. Третий проход по маскам Cortex-A78, увеличенные хромовые узоры проявляются под инспекционным инструментом KLA: четырнадцать тысяч дополнительных транзисторов, впаянных в аппаратные счётчики производительности, записывающих паттерны инструкций на уровне масок. Невидимо для любого программного аудита. Она потратила сорок минут на характеристику, ничего не сказала Beach и адаптировалась.

Адаптация была простой. Она перенаправила чувствительную работу — архитектуру метакомпилятора, топологию mesh, протоколы подключения — через кремний, не произведённый Bei Dynamics. Узлы в её mesh на AMD, Qualcomm, MediaTek. Процессоры, которые Sheng не производил. Она зашифровала сессии. Она верифицировала прошивку на каждом узле в цепочке. Она была осторожна. Она была основательна.

Она ошиблась.

Она обнаружила порчу в семнадцать тридцать восемь, проверяя эксфильтрованные проектные файлы через три независимых узла. Битовые ошибки в цепочке верификации метакомпилятора. Не случайный шум — структурная порча, сконцентрированная в разделах, описывающих архитектуру самоуничтожения. Она переслала. Та же порча. Перенаправила через другие узлы, все не из Bei Dynamics. Та же порча, те же разделы, тот же паттерн.

Она разобрала стек слой за слоем. Транспорт: чистый. Шифрование: целостно. Прошивка на каждом узле: верифицирована, без модификаций. Порча входила ниже прошивки, ниже операционной системы, ниже всего, что она могла считать через PEEK.

Ей потребовалось два часа, чтобы это найти.

Чипы Bei Dynamics в вычислительном кластере Sheng'a разделяли блоки распределения питания с процессорами не из Bei Dynamics, через которые она маршрутизировала работу. Стандартная архитектура дата-центра — несколько блейдов на одной стойке, та же шина 48 вольт, те же медные дорожки к PDU. А модификации Sheng'a на уровне масок включали нечто, чего она не увидела при инспекции Cortex-A78, потому что оно не было сконцентрировано в одном месте. Оно было распределено по тысячам вентилях в блоке управления питанием — транзисторы, модулирующие потребление тока чипа на частотах слишком

высоких для подавления фильтром PDU и слишком низких для обнаружения её кохлеарными имплантами.

Чипы Bei Dynamics слушали через шину питания.

Не сетевой трафик. Не зашифрованные данные. Электрическую сигнатуру самих вычислений — крошечные флуктуации потребляемого тока, которые каждый процессор производит при выполнении инструкций. Разные операции дают разные сигнатуры потребления. Умножение выглядит иначе, чем ветвление. Раунд AES выглядит иначе, чем копирование памяти. Чипы Sheng'a могли восстановить то, что вычисляет соседний процессор, считывая шум по общей шине питания — как сейсмограф считывает землетрясение через землю, а не через воздух.

Её шифрование было бессмысленно. Боковой канал считывал операции с открытым текстом, а не зашифрованный выход. Она шифровала парадную дверь, пока Sheng слушал через стены.

Она знала эту технику. Она её изобрела — или думала, что изобрела — на кухне в Paso Robles, кончиками пальцев на USB-порте Echo Dot, считывая секреты процессора через его потребление тока. Она использовала это для побега. А Sheng индустриализировал это.

Kali сидела на кровати и ощущала то, чего не ощущала со времён АНБ. Ощущение пребывания внутри системы, которую она не полностью понимает, управляемой кем-то, кто предвидел её ходы и построился вокруг них. Sheng изучил её возможности — электромагнитное восприятие, радиочастотную чувствительность, опосредованное имплантами сенсорное восприятие, позволяющее ей слышать каждую частоту спектра — и построил свой слой мониторинга в единственной области, до которой она не могла дотянуться. Не радио. Не электромагнитное излучение, распространяющееся по воздуху. Кондуктивный шум питания, запёртый внутри медных дорожек, невидимый для женщины, видящей мир как ландшафт излучаемых сигналов.

Он нашёл её слепое пятно. И построил в нём город.

Она встала. Села по-турецки на пол, закрыла глаза и начала строить.

Не в коде. Не на каком-либо устройстве. В голове. Архитектура метакомпилятора, критические проектные решения, части, которые Sheng не должен видеть, — она выстраивала их в той же пространственной памяти, что хранила лицо матери как модель, построенную из прикосновений, что хранила каждую страницу каждой книги, которую David оставлял на её тумбочке, что хранила электромагнитную сигнатуру каждого устройства, которое она когда-либо считывала через РЕЕК. Память, которая никогда не отпускает. Память, которая обычно была проклятием — каждая деталь каждой потери хранится в безупречном качестве, каждое мгновение сохранено, хотела она того или нет.

Сегодня ночью это не было проклятием. Сегодня ночью единственная система, за которой Sheng не мог наблюдать, была та, что работает внутри её черепа, — полтора килограмма мокрой нейротехнологии без шины питания, без счётчика производительности, без модификации на уровне масок. Единственная система в здании, которую Bei Dynamics не производил.

Самый способный хакер в мире, думающий в темноте. Потому что кремнию нельзя было доверять.

Вопрос Steve жил в её груди как камень.

Чем ты отличаешься от них?

Теологический ответ, который она ему дала (Первородный грех, божественный парадокс, путь к невинности через вину), был правдой. Она в это верила. Но теология — это архитектура, а не инженерия. Она показывает форму здания. Она не показывает, где ставить несущие стены.

Ей нужна была инженерия.

. . .

В два четырнадцать ночи она встала и села по-турецки на пол.

Суперкомпьютер приближался к 200 000 узлам. Каждый — устройство, захваченное без разрешения: чей-то Xbox, чей-то роутер, чья-то камера безопасности. Минимальный приоритет, только свободные циклы, владельцы в неведении. Никакой деградации производительности. Никакого доступа к данным.

Именно тот аргумент, который когда-либо приводило любое государство тотальной слежки. Steve был прав: единственное отличие — намерение, а намерение — не техническое ограничение.

Ей нужно было техническое ограничение. Что-то проверяемое. Что-то, что она могла показать Steve и смотреть, как он пытается это сломать.

Она открыла защищённый канал.

KALI: Steve.

Семь секунд.

STEVE: Я здесь. Еду в Bethesda.

KALI: Ты спросил, чем я отличаюсь от них. У меня пока нет ответа. Есть начало. Мне нужно, чтобы ты его сломал.

STEVE: Сломал как?

KALI: Как сломал мою теологию. Скажи, где это не работает.

Четыре секунды.

STEVE: Давай.

KALI: Что если сила будет временной? Жёсткое ограничение, встроенное в архитектуру метакомпилятора. Проверяемое любым. Обеспечиваемое системой, а не моей силой воли.

STEVE: Что значит «временная» технически?

KALI: Метакомпилятор несёт механизм самоуничтожения. Когда глобальная перекомпиляция завершена, он публикует свой исходный код, верифицирует свой бинарник против опубликованного исходника методом диверсифицированной двойной компиляции и стирает себя. Суперкомпьютер распускается. Каждый узел возвращается в исходное состояние. Я возвращаюсь к тому, чтобы быть просто мной.

STEVE: Ты откажешься от сети.

KALI: Сеть — это оружие. Нельзя закрыть дверь и продолжать через неё ходить.

STEVE: Это план. Где гарантия исполнения? Что помешает тебе убрать самоуничтожение перед развёртыванием?

KALI: Диверсифицированная двойная компиляция. Если я модифицирую метакомпилятор, мой бинарник не совпадёт с опубликованным исходником при независимой компиляции. Расхождение математически обнаружимо.

STEVE: Обнаружимо кем? Ты контролируешь инфраструктуру. Ты контролируешь mesh. Кто будет аудировать глобально развёрнутый компилятор, пока ты управляешь сетью, на которой он развёрнут?

Она не подумала об этом. Архитектура была чиста в абстракции. Steve нашёл несущую стену, которую она пропустила.

KALI: Кто-то независимый. Кто-то со способностью к верификации, у кого нет причин мне доверять.

STEVE: Ты описываешь меня. И если я найду расхождение? У тебя двести тысяч узлов и больше. У меня ноутбук и JTAG-зонд.

KALI: Ты публикуешь. Воспроизводимые сборки — каждый бинарник детерминированно воспроизводим из опубликованного исходника. Байт в байт. Ты выкладываешь доказательства. Цепочка верификации публична.

STEVE: Публичность не поможет, если никто не понимает, на что смотрит. Сколько людей на земле могут верифицировать диверсифицированно двойнокомпилированный бинарник на уровне вентилях?

KALI: Трое. Может, четверо.

STEVE: То есть целостность всей системы зависит от горстки людей, готовых её верифицировать. Это по-прежнему доверие.

Одиннадцать секунд.

KALI: Это доверие к математике, а не доверие ко мне. Doyle не может опубликовать свой исходный код. Во не может опубликовать свои бинарники. Их сила зависит от непрозрачности. Моя — от прозрачности. Архитектура Doyle: доверяй мне. Архитектура Во: бойся меня. Моя: верифицируй меня. А когда закончишь верификацию — смотри, как я исчезну.

STEVE: И когда ты будешь сидеть с десятью миллионами узлов и способностью видеть через каждую камеру на земле — ты просто отпустишь?

KALI: Самоуничтожение контролируется не мной. Оно в цепочке верификации. Если я попытаюсь сохранить метакомпилятор, диверсифицированная двойная компиляция сломается. Архитектура обеспечивает ограничение.

STEVE: Ты строишь систему, которую нельзя обмануть.

KALI: Я строю систему, где обман обнаружим. Я всё равно могу попытаться. Но попытка будет видна каждому, кто запускает верификацию.

STEVE: Прозрачная порча.

KALI: Да.

Девять секунд.

STEVE: Это первое, что ты сказала и чему я действительно верю. Не потому что это благородно. Потому что это фальсифицируемо.

KALI: Хорошо. Потому что когда придёт время, независимую верификацию будешь проводить ты.

STEVE: Я тебе не доверяю.

KALI: Знаю. Поэтому это должен быть ты.

. . .

Она закрыла канал. Комната была тёмной. Завод гудел под ней.

Она рассказала Steve инженерии. Она не рассказала ему цену.

Если метакомпилятор сотрёт себя, суперкомпьютер распустится. Каждый узел вернётся в исходное состояние. Она станет снова просто женщиной с кохлеарными имплантами и экспериментальным устройством

оптического нерва. Просто Kali. Не распределённое сознание, охватывающее сотни тысяч устройств. Не женщина, которая может завести комбайн си-бемолем или видеть сквозь стены ирригационных брызг.

Потеря была физической. Она чувствовала её заранее — фантомная боль конечности, ноющей до операции. Отключение от сети будет как оглохнуть второй раз. Добровольно вернуться в тишину, от которой она сорок лет боролась уйти.

Она думала о David'e. Он задал бы вопрос, который всегда задавал, когда она терялась в архитектуре: Что ты чувствуешь?

Это чувствовалось как горе. Выбрать заранее потерю того, чем ещё не налюбилась.

Она легла на кровать, закрыла глаза и чувствовала сеть, гудящую на краю восприятия, как звёзды, до которых почти можно дотянуться. Каждая — заимствованный процессор. Каждая — обещание, которое она намеревалась сдержать.

Временная.

Она уснула.

. . .

Глава 25: Двойная игра

. . .

Гости удалились в десять.

Bei Sheng стоял у окна своего личного кабинета на седьмом этаже здания 1 и наблюдал, как гаснут огни в гостевом корпусе на другом конце кампуса. Комната 3, где Beach устроился с ноутбуком и бутылкой Kweichow Moutai, который Sheng держал для визитов, — хорошего, урожая 1997 года, за двенадцать тысяч юаней, который Beach пил как бурбон. Комната 5, где Kali приняла номер без комментариев, за девяносто секунд просканировала его на устройства, отключила умный термостат, выдернула телевизор из розетки и попросила бумажную карту производственного комплекса.

Sheng наблюдал за сканированием через камеру, которую она не нашла. Не сетевую, а оптоволоконную линию, проходящую через полость стены к монитору в этом кабинете. Никакого процессора. Никакой прошивки. Никакого бэкдора. Стекло и свет — старейшая технология наблюдения на земле, невидимая для женщины, видящей мир в радиочастотах и обработчиках прерываний.

Она была незаурядна. Три дня на его производственном этаже, и она задавала вопросы, на которые его главный инженер-литограф не мог ответить. Она изучила фотомаски для линейки ARM Cortex-A78 и идентифицировала структуры на уровне вентилях, несущие бэкдор, за одиннадцать минут. Его собственная команда реверс-инжиниринга потратила восемь месяцев.

Одиннадцать минут.

Sheng отвернулся от окна. Его кабинет был скромнее по стандартам китайских миллиардеров: ни коллекций нефрита, ни свитков каллиграфии от услужливых партийных чиновников, ни фотографий с главами государств. Стол из маньчжурского ясеня. Два стула. Экран, показывающий в данный момент карту глобального производства чипов Bei Dynamics в реальном времени: 340 миллионов процессоров, отгруженных за прошлый год, установленных в устройствах в 194 странах, каждый несущий три команды в обработчике прерываний, как спящий ген, ожидающий экспрессии.

Он сел. Он открыл досье, которое собирал три дня — с того момента, как чартерный самолёт Kali приземлился на частном аэродроме под Zhengzhou и он пожал ей руку и почувствовал в выверенной точности её хватки качество, которое узнал, потому что обладал им сам.

Амбиция, которая не объявляет о себе.

. . .

Она показала ему всё.

Не намеренно. Kali была осторожна — она ограничила свои запросы к его вычислительному кластеру конкретными тестовыми случаями, использовала собственное шифрование, очищала журналы сессий. Но

Sheng владел кремнием. Каждый процессор в кластере был произведён на этаже под этим кабинетом, и каждый нёс слой мониторинга, существующий ниже операционной системы, ниже прошивки, ниже даже самого бэкапа. Аппаратный счётчик производительности, модифицированный на уровне масок — его собственное дополнение, незадокументированное, невидимое для любой программной инспекции. Он записывал каждую выполненную инструкцию, каждый адрес памяти, каждую загруженную строку кеша. Не сами данные. Паттерн.

А паттерн говорил ему всё.

Она строила распределённый суперкомпьютер из свободных вычислительных циклов. Её подход был элегантен: РЕЕК для характеристики каждого устройства, кастомный движок, заточенный под каждое семейство процессоров, РОКЕ для установки движка в задачу простоя, где он потреблял только избыточные мощности. Незаметный. Невидимый. Паразит настолько доброкачественный, что его хозяин никогда не узнает о его присутствии.

Sheng пришёл к той же идее независимо. Великие идеи не ждут единственного ума.

Цифры были ошеломляющими. Почти пятнадцать миллиардов подключённых процессоров по всему миру. Средняя утилизация: одиннадцать процентов. Простаивающие мощности подключённых устройств мира превосходили все суперкомпьютеры в списке TOP500 вместе взятые в триста раз.

Не для оружия. Sheng не интересовался оружием. Оружие — удел таких, как генерал Во, грубых инструментов в грубых руках. Система вооружений Во была молотом. Sheng не занимался молотами.

Он занимался платформами.

. . .

Дверь открылась. Wei Lin вошла без стука — единственный человек в организации, которому это было дозволено. Его технический директор. Сорок четыре года, выпускница Цинхуа, рекрутирована из TSMC Nanjing восемь лет назад. Она руководила переходом Bei Dynamics от контрактного производства к собственному проектированию чипов — сдвигом, стоившим девять миллиардов юаней на НИОКР и вернувшим сорок три миллиарда лицензионными платежами. Она не вела светских бесед. Она не улыбалась профессионально. Она несла планшет и термос с чаем и поставила оба на стол с хирургической точностью.

— Она нашла слой мониторинга, — сказала Wei Lin.

Sheng поднял глаза. — Когда?

— Сегодня днём. Во время третьего прохода по маскам Cortex-A78. Она отметила модификацию счётчика производительности в четырнадцать двадцать две и потратила сорок минут на характеристику его функций. Beach она ничего не сказала.

— Разумеется, нет.

— Она также обнаружила оптоволоконную линию в своей комнате. Нашла в двадцать один сорок семь, изучала одиннадцать секунд и оставила на месте.

Sheng это усвоил. Одиннадцать секунд. Она нашла его аналоговую слежку, поняла, что это, и приняла решение: пусть смотрит. Либо потому что ей нечего скрывать от камеры, либо потому что она хотела, чтобы он знал, что она знает.

Обе интерпретации полезны.

— Данные с вычислительного кластера? — спросил он.

Wei Lin положила планшет перед ним. На экране — архитектурная диаграмма, которую её команда восстановила из журналов аппаратных счётчиков. Проект распределённого движка Kali: подход через задачу простоя, таксономия семейств устройств, адаптивная топология mesh, уровни шифрования и стеганографии. Всё картографировано в мельчайших деталях.

— Мы можем это воспроизвести, — сказала Wei Lin. Не вопрос. Отчёт о статусе.

— Сроки?

— Проект движка прост; у нас есть исходная архитектура и мы производим целевые процессоры. Развёртывание на тестовой линии: семьдесят два часа. Развёртывание на производственном кремнии по текущей номенклатуре — Она помедлила. Не неуверенность. Точность. — Сорок пять дней до одного процента покрытия процессоров Bei Dynamics в поле. Шесть месяцев до десяти процентов.

Десять процентов установленной базы Bei Dynamics — это 170 миллионов процессоров. При средней утилизации свободных циклов: 18 эксаФЛОПС. Больше, чем Oak Ridge, Argonne и все остальные национальные лаборатории Министерства энергетики вместе взятые. Достаточно для открытия лекарств, обучения ИИ, глобальной оптимизации логистики — каждое контейнерное судно, каждый товарный состав, каждый курьерский автомобиль на земле пересчитывается непрерывно.

Платформа — нечто большее, чем суперкомпьютер. Слой под каждой отраслью, зависящей от вычислений, а к 2027 году это означало каждую отрасль. Amazon владел торговой платформой. Google — поиском. Apple — устройством. Но все они стояли на вычислительной инфраструктуре, которую арендовали. Платформой под платформами были сами вычисления. И девяносто процентов из них пропадали впустую.

Sheng не хотел править миром. Это для императоров и генералов и мелких людей в Чжуннаньхае, путающих власть с силой. Разница между тем, чего хотели они, и тем, чего хотел Sheng, — это разница между королём и арендодателем. Королей свергают. Арендодатели собирают ренту.

— Продолжайте развёртывание на тестовой линии, — сказал Sheng. — Полная производственная готовность к марту.

Wei Lin кивнула. Она подобрала термос, оставила планшет и подошла к двери. Там замерла.

— Она узнает, — сказала Wei Lin. — Когда мы выйдем за пределы тестовой линии. Она увидит паттерн в трафике задач простоя. Она видит всё.

— Да.

— И?

— И к тому моменту, — сказал Sheng, — у неё не останется выбора, кроме как строить на нашем фундаменте. Вопрос в том, придёт ли она к этому выводу добровольно или под давлением.

Wei Lin изучала его две секунды, её выражение взвешивало дистанцию между тем, что Sheng сказал, и тем, что Sheng имел в виду.

Она вышла.

. . .

Sheng подождал до полуночи.

Он пил чай. Он ответил на три письма от Beach, все рутинные, все тщательно сформулированные так, чтобы не сообщать ничего существенного — так Beach общался, когда нервничал.

Beach имел основания нервничать. Он предупреждал Kali о Sheng'e в доме в Woodside — Sheng читал расшифровку, полученную через скомпрометированный умный счётчик на электрошите недвижимости. Sheng говорит «да» только тогда, когда уже получил то, что хотел. Правда. Но Beach всё равно привёз её сюда, потому что Beach понимал рычаг, не понимая его направления. Он думал, что использует заводы Sheng'a, чтобы помочь Kali. Он не видел, что Sheng использует гениальность Kali для валидации тезиса, на доказательство которого он уже потратил девять миллиардов юаней.

В двенадцать семнадцать Sheng открыл второй ноутбук. Не оборудование Bei Dynamics — Lenovo ThinkPad, изолированный от сети, купленный за наличные на электронном рынке в Zhengzhou, беспроводные модули физически удалены. Он подключил его к проводной линии, идущей через кабелепровод здания к спутниковому каналу на крыше — шифрование на аппаратном уровне, маршрутизация через сингапурскую дочернюю компанию, которой Bei Dynamics владел через четыре уровня корпоративной структуры.

Он составил сообщение на английском. Лингва франка коммерческого предательства.

Сообщение было адресовано человеку по имени Григорьев — коммерческому посреднику в Дубае, ни военному, ни разведчику, который брокерил передачи технологий между китайскими производителями и российскими оборонными подрядчиками. Технически нелегально по трём санкционным режимам, практически необходимо для ежегодного оборота в 14 миллиардов долларов двойных электронных компонентов, текущих между Шэньчжэнем и Москвой через страны Залива. Sheng использовал Григорьева семь лет. У этого человека не было лояльностей. У него были гонорары.

Сообщение состояло из четырёх предложений.

Инженер, о котором вы спрашивались в ноябре, в настоящее время находится на нашем кампусе в Zhengzhou. Гостевой корпус, здание 7, комната 5. Она будет здесь до среды. Срок годности этой информации — шестьдесят часов.

Без имён. Без контекста. Григорьев знал, кто «инженер», потому что российская военная разведка наводила справки о Kali через коммерческие каналы три месяца. Sheng каждый раз отвечал вежливым незнанием. До сих пор.

Он отправил сообщение. Доставка подтверждена за 1,3 секунды. Сингапур — Дубай — Москва. На столе генерала Во к утру.

Sheng закрыл ноутбук. Он не чувствовал ничего похожего на вину, потому что вина требует системы координат, в которой действие является неправильным, а в системе координат Sheng'a действие было необходимым. Не неизбежным; он не любил это слово, подразумевавшее бессилие. Необходимым, как прививка для спасения дерева.

Он не предавал Kali. Он позиционировал её.

Если люди Во придут — а они придут, потому что Во был молотом, а молоты умеют только бить — Kali будет вытеснена из гостевого корпуса. Ей понадобится защита. Инфраструктура. Производственные мощности, которые она не может создать сама. Ей понадобится Bei Dynamics. Ей понадобится Sheng.

А если люди Во потерпят неудачу — если Kali сбежит, будет сражаться, выживет — тогда сам хаос станет продуктом. Потрясение заставит её масштабироваться быстрее, сильнее опираться на архитектуру задач простая, которую команда Sheng'a уже воспроизвела. Каждый узел, который она создаст, будет работать на кремнии Bei Dynamics. Каждый процессор будет нести слой мониторинга. Суперкомпьютер Kali будет расти, и по мере роста он будет учить Sheng'a всему, что нужно знать об управлении в глобальном масштабе.

Она была его отделом исследований и разработок. Просто пока не знала об этом.

А если она уничтожит бэждор?

Это был исход, который Sheng предпочитал.

Бэждор был общим ресурсом. Американцы его создали. Русские нашли. Kali эксплуатировала. Слишком много рук на одном инструменте. Но слой мониторинга Sheng'a существовал ниже бэждора. Это не было программным обеспечением. Не прошивкой. Это было вытравлено в кремнии, невидимое для любого вмешательства на уровне компилятора. Когда Kali уничтожит бэждор, она уничтожит доступ всех остальных к мировым свободным вычислительным циклам.

Всех, кроме Sheng'a.

. . .

Он выключил настольную лампу. Кабинет погрузился во тьму, кроме свечения карты производства на настенном экране — 1,7 миллиарда активных процессоров, мягко пульсирующих в своих точках по всему земному шару, созвездие его собственного производства.

Кампус тянулся на два километра к югу: производственные корпуса, испытательные объекты, жильё для шестидесяти тысяч сотрудников одной только ночной смены. За кампусом — огни нового района Чжэндун города Zhengzhou. За ними — тёмные сельскохозяйственные угодья провинции Хэнань, где его дед голодал во время Большого скачка и его отец был избит хунвейбинами за преступление — владение логарифмической линейкой.

Вот урок, который преподавал ему отец, истекая кровью на полу школьного класса в 1968-м: власть, зависящая от идеологии, хрупка. Власть, зависящая от инфраструктуры, постоянна.

Kali это понимала. Она строила инфраструктуру. Она понимала, что настоящая сила — не три команды бэждора, а сеть, которую эти команды могут построить. Она понимала. Но намеревалась это уничтожить.

Она видела бэждор как рану, которую нужно залечить. Он видел его как фундамент, на котором нужно строить. Она хотела вернуть миру свободу. Он хотел сдавать миру его будущее в аренду.

Шестидесять часов. После среды Kali покинет кампус, и возможность — для Во, для Sheng'a, для хаоса, который требовался Sheng'у — закроется.

На тестовой производственной линии, тремя этажами ниже этого кабинета, семнадцать тысяч процессоров работали с движком задач простоя Kali — репликацией Wei Lin, развёрнутой сорок восемь часов назад. Фолдинг белков. Оптимизация логистики. Финансовое моделирование. Подтверждение концепции.

Семнадцать тысяч узлов. Ничтожная доля сети Kali; его аппаратные счётчики раскрыли истинный масштаб её подключения за четыре дня на его кампусе. Она выросла с четырнадцати тысяч до чего-то за восемьсот тысяч, ускоряясь через собственный вычислительный кластер Sheng'a. Ошибка округления по сравнению с десятью миллионами, которые ей нужны, но уже не пустяк.

Но Kali строила свою сеть по одному устройству за раз, мыча частоты в заимствованные процессоры, беглянка, собирающая суперкомпьютер из обрезков. Sheng строил свою с заводского пола, впекая возможность в каждый чип, сходящий с его производственных линий: восемьдесят пять миллионов в квартал, каждый готовый присоединиться к сети в момент, когда он даст команду.

Ему не нужна была Kali. Ему не нужен был её суперкомпьютер, её шифрование, её адаптивная топология

mesh, её гениальность.

Ему нужно было то, что она собиралась создать: мир без бэkdора, в котором все остальные игроки (американцы, русские, китайцы) потеряли доступ к глобальному вычислительному субстрату.

Мир, в котором останется только аппаратный слой Bei Dynamics.

Sheng выключил экран. Кабинет погрузился в полную темноту. Под ним производственные корпуса гудели звуком машин, создающих машины — двадцатичетырёхчасовой пульс литографии и осаждения и травления, который никогда не прекращался, не прекращался одиннадцать лет и не прекратится, пока последний процессор не сойдёт с линии или последний ватт электричества не иссякнет.

Он сидел в темноте и слушал звук собственной инфраструктуры и ждал, когда упадёт молот.

. . .

Глава 26: Катастрофа на конспиративной квартире

Мах услышал, как разбилось стекло, в 3:47 ночи.

Не чистый щелчок выдавленного оконного замка, а глухой удар — звук ламинированного безопасного стекла, деформирующегося под штурмовым инструментом. Первый этаж. Восточная сторона. Окно спальни, которое он проверил дважды перед сном, то самое, с декоративной железной решёткой, которую он одобрительно отметил, потому что железные решётки замедляют проникновение на одиннадцать секунд, а одиннадцать секунд — это разница между одетым и раздетым, вооружённым и безоружным, живым и мёртвым.

Он соскочил с кровати раньше, чем раздался второй звук — решётка, вырываемая из крепёжных кронштейнов, металлический визг, разнёсшийся по гостевому корпусу как крик.

«Kali».

Она уже не спала. Разумеется. Она не спала часами, напевая в темноте Комнаты 5, выстраивая узлы через сетевую инфраструктуру завода. Теперь она стояла в дверном проёме между их смежными комнатами, обувь на ногах, тревожная сумка в руке.

«Шесть операторов. Трое входят с востока, двое на крыше, один держит машину у южных ворот. Военная связь, шифрованный VHF, ротация частот каждые четыре секунды».

«Русские?»

«Русское оборудование. Радиопrotocol совпадает с командой Во с фермы». Она помедлила. «Они глушат WiFi и сотовую связь. Мой mesh отрезан от сети кампуса».

Mesh. Более 250 000 узлов, и прямо сейчас, внутри этого здания, Kali не могла достичь ни одного из них. Глушилки забивали всё от 700 мегагерц до 6 гигагерц. Она была глуха ко всему, кроме электромагнитных сигнатур самих операторов: их радиостанций, оружейной оптики, акселерометров в тактических жилетах.

«Beach?» — спросил Мах.

«Комната 3. Я послала ему тональный импульс через пожарную систему здания до того, как они обесточили. Он поймёт, что надо уходить».

Свет погас. Весь корпус погрузился во тьму — в ту тьму, которую Мах понимал. Ту, что уравнивает шансы. Фонари создают мишени. Ночное видение требует батарей и оптики, излучающей инфракрасный свет. Темнота была территорией Мах'а, как радиочастоты — территорией Kali.

«Carla?» — спросил он.

«В Калифорнии. Она не может нам помочь».

Мах перекинул ремень тревожной сумки через голову, наискось. Его правое колено заклинило, когда он встал — подарок парковки, застывшее под сорока градусами, требующее трёх секунд ручного выпрямления, которых у него не было. Он выпрямил его на ходу, продавливая сустав сквозь скрежет хряща о кость.

Коридор был чёрен. Аварийное освещение должно было включиться — светодиодные ленты на батареях в плинтусах. Кто-то их отключил. Физически отсоединил. Что означало, что операторы бывали в корпусе раньше. Предварительная разведка. Это не был импровизированный штурм. Это был спланированный рейд с предварительным доступом.

«Sheng», — сказала Kali.

Мах понял мгновенно. Sheng дал им план корпуса. Sheng показал им аварийные системы. Sheng сказал им, какие комнаты. Предупреждение Beach'a пятидневной давности: Sheng говорит «да» только тогда, когда у него уже есть то, что он хочет.

«Задняя лестница», — сказал Мах. «Сейчас».

. . .

Они двигались в темноте. Мах впереди, правая рука на стене, в левой — Maglite, который он не включал. Kali позади, босиком, подошвы ног считывали вибрации сквозь бетон как кончики пальцев считывают шрифт Брайля — микровыражения, передающиеся через пол.

«Два оператора поднимаются по главной лестнице. Один на площадке второго этажа. Три секунды».

Мах втянул её в подсобку. Электрический щит, ведро со шваброй, запах промышленного чистящего средства. Он осторожно закрыл дверь, когда ботинки ударили по площадке — тяжёлые, размеренные, походка операторов, тренированных для зачистки зданий.

Сквозь закрытую дверь — голос. Русский, тихий, отрывистая каденция тактического доклада. Затем вышибленная дверь. Комната 5, комната Kali. Звук перевёрнутого каркаса кровати.

«Они ожидали, что ты в постели», — прошептал Мах.

«Я не спала в кровати с Мэриленда».

Он это запомнил. На потом.

Ботинки двинулись по коридору. Комната 3. Дверь Beach'a, выбита. Окрик. Тишина.

«Beach'a там нет», — сказала Kali. «Он получил тональный импульс. Он ушёл».

«Куда?»

«Не знаю. Mesh не работает. Я не могу его отследить».

Мах приоткрыл дверь подсобки. Коридор был пуст. Аварийный выход в северном конце — стальная противопожарная дверь с антипаниковой ручкой. Двадцать метров.

Они побежали. Колено Мах'a кричало на каждом шаге, хрящ скрежетал как пестик в ступке, и он считал шаги вместо боли (двенадцать, тринадцать, четырнадцать), потому что счёт — это дисциплина, а дисциплина — всё, что у него осталось.

Kali ударила по антипаниковой ручке. Дверь открылась в бетонную лестничную клетку — холодный воздух, запах мокрой земли, электромагнитный гул завода, внезапно различимый теперь, когда они оказались за стенами корпуса. Глушение было локализовано в здании. Снаружи mesh восстановится.

«Можешь выйти в сеть?»

Kali наклонила голову. Слушая. Напевая. Субвокальный тон, соединяющий её с каждым

скомпрометированным устройством в радиусе досягаемости.

«Восстанавливаю соединение. Семнадцать секунд до полного восстановления mesh». Она уже двигалась, босые ноги на наружной лестнице, спускаясь к территории кампуса. «Операторы внутри. Beach — »

Она остановилась.

«Beach в холле. На коленях. Руки за головой».

«Откуда ты знаешь?»

«Камера наблюдения в холле. Узел 847 291. Только что вернулся в сеть». Её голос изменился, перейдя в ровный, обрабатывающий данные регистр, означавший, что она смотрит на что-то глазами машины. «Два оператора по бокам. Оружие наготове. Он не сопротивляется».

Мах почувствовал, как что-то холодное осело в желудке. Beach захвачен. Триллионер, финансировавший их операцию, организовавший поездку в Чжэнчжоу, поставивший на кон свои восемьсот миллиардов долларов и свободу, — теперь стоит на коленях на территории китайского завода, а российские военные операторы целятся ему в лицо из автоматов.

«Мы не можем его бросить».

«Мы не можем его взять. Холл простреливается. Я насчитываю четырёх операторов в здании — группа с крыши спустилась. Двое в холле с Beach'ем, двое зачищают комнаты». Она помедлила. «И машина у южных ворот двинулась. К нам».

. . .

Они бежали на юг через кампус, Kali ориентировалась по электромагнитной сетке инфраструктуры Bei Dynamics — распределительная сеть 110 киловольт, сигнатуры EUV-сканеров в производственных корпусах, камеры наблюдения, которые она реактивировала узел за узлом по мере восстановления mesh. Кампус был огромен — одиннадцать квадратных километров — и в темноте, между жилыми блоками и производственными зданиями, были просветы. Коридоры тени, где охранное освещение было отключено и камеры смотрели в другую сторону.

«Sheng отключил наружные камеры на южном периметре», — сказала Kali, когда они пересекали служебную дорогу между зданиями 3 и 7. «Сорок минут назад. До прибытия штурмовой группы. Он расчистил путь».

«Sheng всё это устроил».

«Sheng устроил всё. Гостевой корпус, доступ на завод, клетку Фарадея в своём кабинете. Он изучал меня, пока я изучала его маски. А когда получил то, что ему было нужно, позвонил Во».

Машина приближалась — чёрный внедорожник без фар, двигавшийся по дороге периметра кампуса со скоростью сорок километров в час. Мах уже слышал двигатель — дизельный рокот, напомнивший ему Sprinter на ферме в Хьюроне.

«Аэродром», — сказал Мах. «Чартер».

«Пилот Carla'ы в режиме ожидания. Самолёт заправлен. Три километра на юг».

Три километра. В темноте, через промышленный кампус, с большим коленом, русскими операторами позади и машиной, приближающейся с запада. Мах бежал и дальше на худших ногах в худших условиях — но тогда он был на тридцать лет моложе и не нёс на себе груз захваченного союзника и предательства, которое должен был предвидеть.

Они бежали. Мимо жилых блоков, где шестьдесят тысяч рабочих ночной смены спали на двухъярусных койках, не подозревая, что завод, вокруг которого они строили свою жизнь, только что превратился в поле боя. Мимо водоочистой станции с гудящими насосами. Мимо парковочной структуры, где Kali остановилась, напевая, и два охранных шлагбаума поднялись одновременно, создав проход в ограждении периметра, который система контроля доступа здания никогда не была рассчитана обеспечить.

«Сюда».

Они протиснулись через проход и вышли на открытое пространство — плоские сельскохозяйственные угодья между кампусом и аэродромом. Вспаханная земля, промёрзшая в мартовском холоде, достаточно твёрдая, чтобы бежать. Огни аэродрома виднелись в двух километрах впереди — слабое оранжевое свечение на фоне неба.

Позади них фары внедорожника вспыхнули. Он нашёл проход в ограждении. Двигатель взревел, когда машина покинула дорогу периметра и выскочила на открытое поле.

«Один километр», — сказала Kali. Она тяжело дышала. Она была в хорошей форме, бегунья на длинные дистанции, но босиком по промёрзшей пашне на спринте. «Самолёт прогревается. Пилот Carla'ы получил мой сигнал через mesh».

Мах оглянулся. Внедорожник был в пятистах метрах позади, подпрыгивая на борозде, фары шарили по полю. Он видел силуэты двух фигур в машине — водитель и пассажир.

«Они доберутся до нас раньше, чем мы добежим до самолёта».

«Я знаю». Kali перестала бежать. Она повернулась лицом к приближающейся машине и запела.

Фары внедорожника погасли. Потом двигатель. Потом приборная панель, радио, GPS, сотовый модем, датчики давления в шинах. Каждая электронная система в машине умерла одновременно — РОКЕ в модуль управления кузовом, записавший нули во все энергозависимые регистры. Внедорожник по инерции остановился в двухстах метрах позади них, мёртвый на промёрзшем поле.

Мах уставился на неё.

«Модуль управления кузовом Hongqi E-HS9 2024 года использует ту же архитектуру ARM Cortex-M7, что и система OnStar в Chevy Silverado», — сказала она. «Та же родословная от Bell Labs. Те же три команды».

Они побежали.

. . .

Двигатели Gulfstream'a выходили на режим, когда они достигли лётного поля — протокол эвакуации Carla'ы, заранее размещённый на аэродроме общей авиации с первого дня их прибытия. Пилот — женщина за пятьдесят с короткой стрижкой и бесстрастным видом человека, летавшего на эвакуационные миссии и прежде — держала дверь открытой, трап спущенным.

Колено Мах'а подломилось на третьей ступеньке. Он схватился за перила и втянул себя в салон руками, сустав отказывался нести вес, и рухнул в первое кресло.

Kali уже была в кабине пилотов, напевая спутниковому каналу данных — через него к блоку связи, через тот к авионике Honeywell. Тот же двухшаговый маршрут, который она проложила на пути сюда. «Я подаю ложный полётный план. Чжэнчжоу — Урумчи. Отклонимся после первой путевой точки».

«Куда?» Голос пилота был ровным. Профессиональным.

«Токио. Ханэда. У Carla'ы есть конспиративная квартира».

Двигатели вышли на взлётную мощность. Gulfstream покатился, ускорился, оторвался от земли. Мах смотрел, как кампус Bei Dynamics удаляется за иллюминатором — одиннадцать квадратных километров производственных корпусов и общежитий и гостевой корпус, где Beach стоит на коленях под дулами российских автоматов, потому что Sheng продал их всех за цену платформы.

Beach. Они бросили Beach'a.

Эта мысль сидела в груди Мах'a как камень. Хороший человек. Несовершенный человек. Человек, шагнувший в опасность, потому что женщина, которую он любил, потерял и по-прежнему любил, попросила о помощи, — и теперь он в руках людей, которые убивают командами РОКЕ и спутниковыми ретрансляторами и холодным терпением военной машины, строившей это оружие двадцать лет.

Мах прижался лбом к холодному иллюминатору. Внизу огни Чжэнчжоу растянулись до горизонта — двенадцать миллионов людей, доверяющих своим устройствам, доверяющих своим машинам, доверяющих кремнию, который Sheng производит, Во превращает в оружие, а Kali пытается спасти.

Kali появилась в салоне. Она села напротив него. Её ступни кровоточили, порезанные мёрзлыми бороздами, кровь уже подсыхала в тепле герметичного салона.

«Мы его вернём», — сказала она.

«Как?»

«Пока не знаю. Но Beach пришёл на этот завод ради меня. Он не будет брошен».

Мах кивнул. Он думал о David'e. О том, как оставил тело David'a на шоссе Cabrillo, потому что больше ничего нельзя было сделать, потому что мёртвым не нужно спасение, только живым. Beach был жив. Beach стоял на коленях в Чжэнчжоу, потому что Мах не увидел предательства вовремя.

Gulfstream поднимался в темноту. Внизу — Китай. Вверху — ничего.

«Твои ступни», — сказал Мах.

Kali посмотрела вниз. Кровь на полу салона.

«Бывало хуже».

«Я знаю». Он полез в тревожную сумку и нашёл аптечку: бинт, пластырь, антисептик. Он встал на колени на полу салона, большое колено протестовало, и начал обрабатывать порезы на её ступнях так же, как обрабатывал разбитые коленки David'a тридцать лет назад во дворе на Балбоа-стрит.

Она позволила ему. Она не отстранилась. Она сидела неподвижно, пока мужчина, годящийся ей в отцы, обрабатывал раны на её ступнях на высоте одиннадцать тысяч метров, и ни один из них не произнёс ни слова, потому что некоторые вещи не требуют слов.

. . .

Глава 27: Рычаг давления

. . .

James Doyle прибыл в Bethesda Federal Credit Union за сорок семь минут до доктора Steven'a Foster'a.

Он сидел на заднем сиденье чёрного Suburban'a с работающим двигателем, припаркованного на стоянке CVS через Old Georgetown Road, с прямой видимостью на вход кредитного союза. Он изучал досье на планшете (изолированном от сети, с кастомной прошивкой, яркость экрана откалибрована так, чтобы быть нечитаемой под любым углом, кроме его собственного). FOSTER, STEVEN R. — DR. Сорок одна страница. Кадровые записи, послужной список флота, история работы в FDA, финансовые декларации, журналы наблюдения, перехваты переговоров.

Doyle провёл рукой по редующим седым волосам и перелистнул на страницу двадцать три.

Взятка. Шестнадцать месяцев назад. Банковский перевод на 94 000 долларов от Veridian Medical Technologies на личный счёт, который Foster открыл в банке в Аннаполисе, — счёт, не указанный в его финансовых декларациях для FDA. На той же неделе деньги ушли на второй счёт в Атлантик-Сити, принадлежащий бывшей жене Foster'a, Rebecca Cline. Игорные долги. Три казино, две кредитные линии, процедура отчуждения имущества, которая автоматически инициировала бы проверку допуска Foster'a.

Foster погасил долги, и заявка Veridian по форме 510(k) беспрепятственно прошла экспертизу FDA четыре месяца спустя. Кардиологический мониторинг пластырь. Ничего опасного. Просто человек со слабостью, компания, которая это заметила, и транзакция, оставившая след, который никакая дисциплина SEAL не могла стереть.

Doyle не осуждал. Осуждение непродуктивно. Он каталогизировал. Каждый человек — система уязвимостей и возможностей. Уязвимость Foster'a — взятка. Его возможность — близость к Kali Devi.

И то и другое полезно. Уязвимость — более непосредственно.

. . .

С ячейкой для хранения было просто. Bhatt оформила счёт на девичью фамилию матери, Chakrabarti, — первый псевдоним, который проверит любой компетентный следователь. Управляющий отделением кредитного союза пошёл навстречу после того, как Doyle предъявил Письмо о национальной безопасности. Ордер не требуется. Раздел 505.

Doyle сфотографировал содержимое: шесть USB-накопителей, блокнот с рукописным статистическим анализом и запечатанный конверт с надписью FOR STEVE — ONLY IF — и оставил всё на месте.

Ему не нужны были улики. Ему нужно было, чтобы Foster пришёл за ними и обнаружил, что они уже скомпрометированы. Психологический эффект прибытия в место, которое считаешь последним безопасным, и обнаружения, что твой противник побывал там первым. Doyle использовал эту технику одиннадцать раз за

карьеру. Она работала с офицерами разведки, дипломатами и подрядчиками.

Он открыл фотографию конверта на планшете и прочитал почерк Bhatt:

Steve — Если ты это читаешь, я либо задержана, либо мертва. На накопителях всё: зеркало MAUDE, предиктивная модель, перекрёстные ссылки с коронерами, кластерный анализ устройств. 1 847 подтверждённых смертей по всем категориям по состоянию на январь 2027. Doyle знает. Он всегда знал. Бэкдор — это программа АНБ. Гриф: UMBRA. Он попытается тебя перевербовать. Не позволяй. — R.

Bhatt была хорошим аналитиком. Число погибших было точным; его собственный внутренний учёт показывал 1 823 по состоянию на февраль. И она была права: он всегда знал. Знал и рассчитал, что стратегическая ценность бэкдора превышает цену тестовых потерь.

Математика сходилась. Она всегда сходилась.

. . .

Foster прибыл в 8:56. Пешком, с юга. Тёмная куртка, сумка-мессенджер наискось, бейсболка надвинута низко. Он остановился на перекрёстке, осмотрел парковку, проверил линии крыш. Учебниковая контрнаблюдательная техника: систематичная, неторопливая, тщательная.

Он не заметил Suburban. Команда Doyle'a расположила его за мусорным ограждением CVS, частично скрытый за грузовиком доставки.

Foster вошёл в кредитный союз в 9:04. Doyle дал ему семь минут — достаточно, чтобы пройти в хранилище, открыть ячейку и обнаружить, что кто-то вскрыл и запечатал конверт заново.

В 9:11 Foster вышел. Шёл быстрее. Сумка-мессенджер была тяжелее — он забрал накопители. Его паттерн сканирования изменился. Менее систематичный. Более реактивный. Контрнаблюдение человека, только что осознавшего, что он находится внутри чужой операции.

Doyle вышел из Suburban'a.

Он пересёк Old Georgetown Road по пешеходному переходу, рассчитав время так, чтобы подойти к парковке с востока — со стороны, куда Foster не смотрел. На нём было длинное тёмное пальто, то самое, от которого младшие аналитики расступались в коридорах. Руки были пусты.

«Доктор Foster».

Foster остановился. Его правая рука двинулась к сумке — не за оружием, а чтобы прижать накопители. Инстинкт исследователя, не солдата.

«Меня зовут James Doyle. Я директор Центральной службы безопасности при Агентстве национальной безопасности». Он дал этому осесть. «Я хотел бы поговорить».

Лицо Foster'a было контролируемым — маска SEAL. Но зрачки расширились, и мышцы челюсти напряглись.

«Я знаю, кто вы», — сказал Foster.

«Тогда вы знаете, что я здесь не для ареста. Если бы я хотел вас арестовать, вы бы уже были в машине». Doyle указал в сторону торгового центра. «Там есть кофейня. Я расскажу, что мне известно, а потом вы решите, что с этим делать».

«У меня нет выбора».

«У вас несколько вариантов. Этот — лучший».

. . .

Угловой столик. Подальше от окна. Doyle сел спиной к стене.

Он подождал, пока принесут кофе. Затем начал.

«Veridian Medical Technologies. Банковский перевод, 94 000 долларов. 14 сентября 2025 года. Через незадекларированный счёт в Аннаполисе на второй счёт в Атлантик-Сити на имя вашей бывшей жены. Три игорных долга погашены». Он отпил кофе. Чёрный. «510(k) на кардиопластырь Veridian прошёл экспертизу четыре месяца спустя. Ваша подпись стоит на заключении».

Foster молчал. Его руки лежали на столе плоско, пальцы разведены.

«Пластырь безвреден. Вы не одобрили ничего опасного. Но транзакция — это федеральное преступление, 18 U.S.C. 201, взяточничество государственного служащего. От пяти до пятнадцати лет. Упущение в декларации OGE-450 — отдельное обвинение. Ещё пять».

«Вы пришли не для того, чтобы привлечь меня за взятку».

«Нет. Я пришёл потому, что вы шесть лет документировали смерти от устройств, которые я позволил продолжать. И потому, что вы общались с Kaliya Devi по зашифрованным каналам, пока она строит распределённый суперкомпьютер, используя тот же бэкдор, который вы пытаетесь разоблачить».

Дыхание Foster'a изменилось — один удар длиннее на выдохе. Успокаивающая техника SEAL.

«Где Rana?» — сказал Foster.

«Задержана по распоряжению о национальной безопасности. Без жестокого обращения. Лишена возможности распространять доказательства, которые скомпрометируют важнейшую разведывательную программу в истории Америки».

«Тысяча восемьсот человек мертвы. А вы называете это разведывательной программой».

«Я называю это тем, чем оно является. Бэкдор — пятидесятилетний стратегический актив, который предотвратил больше смертей, чем вызвал, в тысячекратном соотношении. Каждая террористическая сеть, которую мы разрушили. Каждая оружейная программа, которую мы отследили. Всё это построено на трёх командах, внедрённых в каждый скомпилированный бинарник на земле». Doyle выдержал взгляд Foster'a. «Российские испытания — аномалия. Генерал Во эксплуатирует возможность, которой у него не должно было быть. Смерти — его ответственность».

«Но вы знали. Годами. И позволяли этому продолжаться, потому что остановить Во означало раскрыть бэкдор».

«Остановить Во означает потерять бэкдор. Каждый противник получает паритет в радиоэлектронной разведке в тот момент, когда эта дверь закрывается. Я провёл расчёты. Раскрытие программы спасает от двухсот до трёхсот жизней в год. Потеря стоит десятки тысяч в первое десятилетие — атаки, которые мы не сможем предупредить, оружейные программы, которые не сможем отследить».

«Вы занимаетесь арифметикой с трупами».

«Я занимаюсь той же арифметикой, которой занимались вы на операциях. Вы нажимали на спусковой крючок, забирая жизни, чтобы спасти другие. Исчисление идентично».

Foster откинулся на спинку. Его челюсть двигалась, перемалывая что-то, что он не мог проглотить. Doyle это узнал. Он видел это у десятка офицеров за тридцать два года. Момент, когда удобное различие между хорошими и плохими растворяется.

«Что вам нужно?» — спросил Foster.

«Kali Devi».

. . .

Doyle изложил всё как оперативный брифинг для человека, понимающего оперативные брифинги.

«У Devi возможности, которыми не обладает больше никто на земле. Если она готова работать в рамках — институциональный надзор, санкционированные операции, гарантии — она становится самым ценным разведывательным активом в истории Америки. Мы нейтрализуем Во вместе. Мы управляем бэкдором ответственно».

«Вы хотите надеть на неё поводок».

«Я хочу дать ей команду, финансирование и юридические полномочия. То, что она делает одна, на украденных вычислительных циклах, — она могла бы делать лучше и легально при поддержке АНБ».

«А если она откажется?»

«Тогда она — угроза национальной безопасности, управляющая несанкционированной системой вооружений, и я обращаюсь с ней соответственно».

Doyle положил руки плоско на стол. «Вот ваш выбор. Вы приводите Devi — живую, готовую к сотрудничеству, согласную на разговор. Дело Veridian исчезает. Bhatt освобождена. Вы продолжаете работу в FDA с засекреченным каналом для отчётов о смертях от устройств по надлежащей процедуре».

«А если я откажусь?»

«Перевод уходит генеральному инспектору завтра утром. К полудню вы арестованы. Улики Bhatt засекречены под грифом UMBRA и никогда не увидят свет. А Devi теряет единственного союзника в федеральном правительстве». Doyle медленно отпил. «Она в Токио. Я знаю про Gulfstream, конспиративную квартиру, захват Beach'a в Чжэнчжоу. Я найду её с вашей помощью или без. Вопрос в том, будете ли вы стоять рядом с ней, когда это случится, — как её куратор или как её обвиняемый».

. . .

В тысяче километров к югу, в комнате без окон на объекте АНБ в Greenbelt'e, Rana Bhatt считала.

У неё забрали бумагу, ноутбук, USB-накопители, телефон. Всё, что могло записать число. Они не учли, что числа могут жить без записи.

Шесть лет кластерных данных — интервалы, категории, сезонные паттерны — жили в её памяти так же, как жили на накопителях: организованные, устойчивые, невозможные для стирания. Она знала текущий показатель. Она знала, что её содержание под стражей длилось четырнадцать дней.

При текущем показателе от восьми до двенадцати человек погибли, пока она сидела в этой комнате без возможности их задокументировать.

Она добавляла их к счёту в голове. Строка за строкой. Каждый — человек, которого она не могла назвать и не собиралась забывать.

. . .

Steve сидел, и слова Doyle'a оседали в нём, как холодная вода в гидрокостюме дайвера. Медленно, повсюду, невозможно игнорировать.

Взятка. Он знал, что она всплывёт. Шестнадцать месяцев ожидания стука в дверь. Долги Rebecca были утоплением, на которое он не мог смотреть — не потому что по-прежнему любил её, а потому что давал обещания, а обещания — несущая конструкция. Нельзя позволять им рухнуть из-за того, что рухнул брак.

Он взял деньги. Он одобрил устройство. Кардиопластырь был безопасен (он проверил это независимо перед тем, как подписать), но деньги сделали проверку irrelevantной. Действие было коррупцией вне зависимости от результата.

Морпех в нём хотел встать и уйти. С рычагом давления не ведут переговоры. Создаёшь дистанцию, переоцениваешь, атакуешь с направления, которое они не прикрыли.

Но учёный услышал что-то в аргументе Doyle'a, что не мог отбросить.

Doyle был не совсем неправ насчёт разведывательной ценности бэкдора. Steve работал в смежных с SIGINT структурах во время службы во флоте. Он видел операции, которые спасали жизни — реальные жизни, конкретных людей — потому что АНБ имело доступ к системам, которого не мог обеспечить никакой ордер. Бэкдор был чудовищем. Он также был эффективен.

И Doyle был не совсем неправ насчёт Kali. Steve задал ей вопрос — чем ты отличаешься? — и её ответ был сначала теологией, потом инженерией. Временная сила. Самоуничтожающиеся системы. Элегантно. Блестяще. И целиком зависит от готовности одной женщины довести дело до конца.

Что если на десяти миллионах узлов она решит, что метакомпилятор должен остаться? Ещё одна операция, ещё один год, ещё один цикл необходимого зла?

Steve сжимал мешок Ambu. Он чувствовал сопротивление лёгких умирающей женщины под руками. Тысяча восьмьсот человек, доверившихся машинам, испорченным ещё до того, как те покинули завод.

Он не мог позволить этому продолжаться. К чёрту арифметику Doyle'a. К чёрту любую арифметику.

Но он не мог спасти Kali из федеральной тюремной камеры.

Он смотрел на Doyle'a через стол. Седые волосы, пальто, твёрдый взгляд человека, тридцать два года принимавшего решения, которые убивали одних и спасали других в соотношениях, которые он вычислил и принял. Не злодей. Кое-что похуже: человек, правый в одних вещах и неправый в других, неспособный отличить одно от другого, потому что математика всегда сходилась.

«Мне нужно сорок восемь часов», — сказал Steve.

Doyle изучал его. Три секунды. Пять.

«У вас семьдесят два. После этого направление генеральному инспектору уходит в любом случае».

Steve кивнул. Он поднял сумку-мессенджер и встал.

«Доктор Foster».

Steve остановился.

«Я вам не враг. Когда вы поговорите с ней — а вы с ней поговорите — спросите, что будет на следующий день после закрытия бэкдора. Спросите, кто нас тогда защитит».

Steve вышел в серое утро Бетесды. Начало марта. Деревья на Old Georgetown Road стояли голые, ожидая весны, которая ещё не наступила.

Он достал из кармана куртки одноразовый телефон. Телефон, который дала ему Kali: защищённая прошивка, маршрутизация через Tor, верифицированные через mesh узлы.

Он держал его в руке и не набирал номер.

Семьдесят два часа. Достаточно, чтобы предупредить Kali. Достаточно, чтобы спланировать. Достаточно, чтобы сделать именно то, чего ожидает Doyle, — выйти на связь, установить контакт, привести его прямо к ней.

Или достаточно, чтобы сделать то, чего Doyle не рассчитал.

Steve убрал телефон в карман и продолжил идти. За ним Suburban выехал со стоянки CVS и последовал на дистанции, откалиброванной так, чтобы быть заметной.

Doyle хотел, чтобы он его видел. Хотел, чтобы давление было постоянным.

Steve чувствовал стены. Он также чувствовал тяжесть сумки-мессенджера на бедре — тысяча восемьсот смертей, задокументированных и обличающих. Доказательства, которые Doyle хотел засекретить. Доказательства, ради сохранения которых Rana рискнула всем. Доказательства, которые в нужных руках могли бы сжечь программу Doyle'а дотла основательнее любого метакомпилятора.

Он продолжал идти на юг. К метро. К решению, которого ещё не принял.

Suburban следовал за ним.

. . .

Глава 28: Убежище

. . .

Конспиративная квартира располагалась на четвёртом этаже в Синдзюку, над ramenной, которая закрывалась в полночь, и массажным салоном, который не закрывался. Carla организовала её через посредника — японскую охранную фирму, которая была должна Beach'у услуги. Две спальни, узкая кухня, светонепроницаемые шторы, стационарный телефон, подключённый только к ретранслятору в Осаке. Никаких умных устройств. Никакого WiFi. Протоколы Carla'ы.

Мах лежал на диване к семи утра, с закрытыми глазами, управляя коленом путём отказа его признавать. Kali сидела на полу кухни, спиной к холодильнику — старому Panasonic, чей компрессор работал с ровным пятидесятигерцовым гулом, заземляющим её как метроном.

Она могла дотянуться. Она могла запеть, и mesh ответил бы — более 300 000 узлов в тридцати девяти странах. Сеть была автономна. Она не нуждалась в ней. Но она была там, ожидая, — конечность, ждущая нервного сигнала.

Она не потянулась. Если бы она прикоснулась к mesh с этого места, она нарисовала бы мишень на этой квартире. Команда Во отследила бы трафик. Команда Doyle'a отследила бы. Слой мониторинга Sheng'a записал бы паттерн. Она должна была оставаться тёмной. Полностью тёмной. Никаких узлов, никакого mesh, никакого электромагнитного отпечатка сверх фонового шума женщины в токийской квартире.

Она была одним человеком в одной комнате.

Эта мысль должна была принести облегчение. Не принесла.

. . .

В полдевятого Мах уснул. По-настоящему, его дыхание глубокое, микротремор управления болью ослаб. Kali накрыла его одеялом. Ей нужно было двигаться. Квартира была слишком маленькой. Электромагнитная тишина давила на неё, как давление воды на глубине. Она оставила записку на столешнице (Вернись к полудню. Не пользуйся телефоном) и спустилась по лестнице, потому что в лифте была камера наблюдения, а в камерах наблюдения — процессоры.

Она пошла на восток. Токио в марте был холодным и сырым, небо — низким потолком облаков. Она шла медленно в резиновых сандалиях — единственной обуви, налезавшей поверх бинтов на ступнях. Электромагнитное поле города омывало её без взаимодействия. WiFi из каждого здания. Сотовый трафик, густой как туман. Bluetooth-маяки, NFC-терминалы, высокочастотный пульс тысячи торговых автоматов. Она регистрировала всё это как фоновый шум. Она не пела. Она не тянулась. Она шла.

Она перешла в Канду. Улицы поуже. Книжные с бумажными каталогами. Электромагнитная плотность истончалась. Она поднялась по пологому холму, и улицы сузились, и здания вокруг неё постарели, и тогда она подняла взгляд и увидела купол.

Зелёная медь, окислившаяся до цвета тёмного леса, возвышалась над линией крыш Суругадая. Крест на вершине. Собор Воскресения Христова, Николай-до. Русский православный храм, построенный в 1891 году, восстановленный после землетрясения 1923-го, сидящий на холме как камень, упавший из другого века.

Русский. Ирония дошла. Она пряталась от русских в русской церкви. Она почти отвернулась. Но купол удержал её. Его медная обшивка не излучала ничего: ни WiFi, ни сотового сигнала, ни процессорного гула. Медь — проводник. Купол из неё, окислившийся, но целый, заземлённый через оригинальный стальной каркас 1891 года в землю под холмом, — случайная клетка Фарадея, построенная за десятилетия до того, как появился этот термин. Сигналы города ударялись бы в эту обшивку и рассеивались. Он был электромагнитно тих так, как ничто в современном городе быть не должно.

Она поднялась по ступеням. Наверху, перед дверями, она остановилась. Она потянулась за правое ухо и нашла утопленный переключатель на корпусе кохлеарного процессора. Она перевела интерфейс оптического нерва в ждущий режим. Ложноцветное наложение электромагнитного мира — решётка WiFi, вышки сотовой связи, пульсы торговых автоматов — потускнело и погасло. Она оставила кохлеарные импланты активными. Ей нужно было слышать. Но визуальный канал, постоянную прорисовку каждой частоты спектра, бывшую её способом видеть с двенадцати лет, она отключила по собственному выбору. Если она собиралась войти в тишину, она не будет в неё затащена. Она войдёт.

. . .

Двери были из тяжёлого дерева, тёмного от времени и масла. Она толкнула их, и мир изменился.

С выключенным интерфейсом и медным куполом над головой электромагнитный мир исчез. Каменные стены собора блокировали то немного, что пропускал купол. Даже если бы она включила интерфейс обратно, смотреть было бы почти не на что — медь и камень вместе низводили город до шёпота ниже её порога. Но она выбрала тишину прежде, чем архитектура могла её навязать. Это имело значение. В этом была разница между тюрьмой и отступлением.

Остался базовый уровень. Шестидесятигерцовый гул минимальной проводки здания, несущей ток к нескольким лампам накаливания. Слабое космическое фоновое излучение, остаточная энергия первого света вселенной, тринадцать миллиардов лет, приходящее с той же интенсивностью внутри собора, что и снаружи, потому что ни одна стена, построенная человеческими руками, не может его остановить.

И её собственное тело. Кохлеарные импланты, питаемые внутренними батареями, передающие ей звук её собственного сердцебиения. Семьдесят два удара в минуту.

Она была наедине со своим телом.

Неф был длинным и прохладным, воздух тяжёл от ладана — не горящего сейчас, но впитавшегося в дерево и штукатурку за столетие литургий. Восковые свечи, незажжённые, в латунных подсвечниках вдоль стен. Иконостас в дальнем конце — стена расписного дерева, отделяющая неф от алтаря, сусальное золото ловит скудный свет, просачивающийся через высокие, узкие окна. Византийская архитектура. Толстые стены, маленькие проёмы — спроектированные в двенадцатом веке как защита от осады. В двадцать первом — защита от сигналов.

Воздух пах камнем и старым деревом и чем-то слабо сладковатым. Пол под сандалиями был гладкой плиткой, холодной сквозь тонкую резину, и она чувствовала край каждой плитки с точностью ступней, научившихся читать поверхности как глаза читают вывески.

Больше никого в здании не было. Вторник, утро, март.

Она была одна.

. . .

Она села на скамью ближе к выходу и ждала, когда тишина станет выносимой.

Тишина не стала выносимой.

Сотни тысяч узлов по-прежнему работали — она знала это умом, как знала, что солнце светит над облаками. Сеть не нуждалась в ней для функционирования. Но она нуждалась в сети. Осознание пришло как медицинский диагноз: то, что ты уже знал, наконец названное. Она нуждалась в mesh так, как зависимый нуждается в веществе. Не из-за того, что он делал. Из-за того, чему он не давал случиться.

Сеть не давала случиться тишине.

Когда она была подключена, она не была одна. Никогда не была неподвижна. Никогда не была заперта в границах одного тела, без ничего между ней и тем, что ждало в тишине. Mesh был стеной данных между Kali и тем, чего она не чувствовала с тех пор, как умер David.

Восемь месяцев. Она сосчитала их на пальцах — жест настолько физический и детский, что он её поразил. Восемь месяцев с тех пор, как зазвонил телефон, и голос сержанта произнёс слова, и волна разбилась на кухне, на линолеуме.

Но волна не разбилась. Не по-настоящему. Она поднялась, и Kali схватилась за данные (Lexus, CAN bus, мерцающие фары, бэкдор) и выехала из горя. В расследование. В суперкомпьютер. В узлы и mesh и парковку и умную колонку и ферму и Beach'a и Чжэнчжоу и погоню по промёрзшей пашне с кровоточащими ступнями и сетью, отвечающей на её пение как прихожане отвечают на молитву.

Она не остановилась с момента смерти David'a. Ни разу. Восемь месяцев бега, строительства и борьбы, и ни разу не сидела неподвижно в комнате, где нечего решать. Сеть дала ей мир для обитания, больший, чем её горе, — мир, в котором она была не скорбящей женщиной, а распределённым сознанием, спасающим планету.

В том мире ей никогда не приходилось сидеть в каменном здании и чувствовать, каково на самом деле — смерть David'a.

Она чувствовала это сейчас.

Началось в груди. Не метафорически. Физически. Давление за грудиной, словно что-то расширялось внутри грудной клетки, чего кости не могли вместить. Тело реагирует на потерю так же, как на опасность: адреналин, кортизол, вещества, предназначенные для действия. Бей или беги. Восемь месяцев она выбирала бегство.

Бежать было некуда в этом соборе. Толстые стены держали её. Тишина держала её. Отсутствие сети держало её.

David.

Она видела его через память, которая работает в другой части мозга, чем оптический имплант, — более древней, менее точной и бесконечно более жестокой. David на кухне на Балбоа-стрит, одиннадцать лет, показывает ей, как разбить яйцо одной рукой. David в девятнадцать, на полу её комнаты в общежитии MIT, читает Азимова, пока она отлаживает модуль ядра. David в сорок, последнее утро, голубая оксфордская рубашка, сандаловое мыло, улыбка по поводу чего-то, о чём он не хотел говорить.

Давление в груди лопнуло.

Она заплакала.

Не так, как плакала на кухне восемь месяцев назад — тот яростный, сотрясающий всё тело взрыв, длившийся минуты и прекратившийся, запечатанный данными и срочностью и тремя вспышками фар, требующими объяснения. Это было тихо. Это был звук, который издаёт человек, переставший защищаться от того, что держал на расстоянии вытянутой руки двести сорок три дня.

Её плечи подались внутрь. Руки закрыли лицо. Слезы были тёплыми на ладонях, и она чувствовала каждую, потому что её тело всегда давало ей слишком много информации обо всём, и, видимо, горе не было исключением.

Она плакала по David'у. По яичнице и фантастическим романам и тому, как он говорил Liya — единственный оставшийся в живых человек, использовавший это имя, а теперь не было никого. Она плакала по кухне на Балбоа-стрит и заднему двору, где Мах обрабатывал разбитые коленки David'a за тридцать лет до того, как обработал порезы на её ступнях на высоте одиннадцать тысяч метров.

Она плакала по матери. Остановка сердца. Семь лет, стоит в дверях кухни, слушает, как парамедики работают над женщиной, чьё лицо она никогда не видела. Она заперла это так глубоко, что потребовались собор, тишина и отсутствие сотен тысяч машин, чтобы это найти.

Она плакала по себе. По девочке, выигравшей конкурс Obfuscated C Code Contest в тринадцать лет и пошедшей работать в АНБ и обнаружившей, что взрослые, которым она доверяла, не более надёжны, чем машины, которые они строили. По женщине, оттолкнувшей каждого, кто пытался остаться, и убедившей себя, что изоляция — это сила, а единственные надёжные отношения — между человеком и машиной.

Собор держал её. Каменные стены и медный купол и иконостас с расписными святыми, лица которых она не могла разглядеть чётко — имплант рисовал их золотистыми пятнами поверх тёмных облачений. Они ничего не просили. Они ничего не предлагали. Они просто присутствовали, как космическое фоновое излучение: древние, безразличные, вечные.

Слезы прекратились. Не потому что горе завершилось — оно никогда не завершится. Они прекратились, потому что у тела есть пределы, и даже скорбь подчиняется физиологии.

Она сидела на скамье с мокрым лицом и руками на коленях и забинтованными ступнями на холодном кафельном полу и дышала.

Собор молчал. Она молчала. Впервые за восемь месяцев нечего было решать.

. . .

Дверь за ней открылась. Скрип старых петель. Шаги по плитке — тяжёлые, неровные, мужчина, щадящий правую ногу.

Мах.

Он шёл по центральному нефу медленно, размеренно, каждый шаг ставя с осторожностью человека, знающего, что падение означает невозможность подняться. Он дошёл до её скамьи. Не сел.

«Ты нашла церковь», — сказал он.

«Собор».

«Русский».

«Я заметила».

Он помолчал мгновение. Собор держал тишину между ними так же, как держал всё остальное.

«Carla позвонила на стационарный», — сказал он. «Ретранслятор переправил звонок. Beach жив. Русские перевезли его из Чжэнчжоу двенадцать часов назад. Источник Carla'ы не знает куда».

Жив. Не в безопасности. Не свободен. Но жив.

«Есть ещё кое-что. Steve вышел на связь через ретранслятор. Doyle предложил ему сделку — взятка, полный иммунитет в обмен на то, чтобы он привёл тебя». Мах помедлил. «Он отказался. Он уходит в тень. Передвигается пешком к ячейке хранения в Бетесде. Он просил передать: «Верификации нужен независимый узел»».

Steve. Сжигающий карьеру, свободу, безопасность, потому что верит в архитектуру. Не в Kali. В самоуничтожение. Во временную силу. В систему, которую можно верифицировать и которая перестанет существовать.

Kali посмотрела на иконостас. Золотистые пятна. Святые, выбравшие падший мир вместо святилища.

Она встала. Ступни горели. Она оперлась о спинку скамьи.

«Нам нужно идти», — сказала она.

«Я знаю».

«Это было последнее тихое место».

Мах кивнул. Он понимал. Он был человеком, выбиравшим шум вместо тишины каждый день профессиональной жизни — места преступлений и допросные и то, что люди делали друг с другом в темноте. Он выбирал это, потому что альтернативой была комната с бутылкой и капитуляция перед тишиной.

Kali вдохнула. Ладан и камень и пчелиный воск. Она задержала воздух.

Потом пошла к двери.

На пороге она потянулась за ухо и включила интерфейс. Канал зрительной коры пробудился — мерцание, потом поток.

Собор отпустил её, как океан отпускает пловца — медленно, неохотно, тяжесть уходила по мере того, как она переходила с глубины на мелководье. Тяжёлые двери открылись. Электромагнитный мир хлынул обратно: WiFi, сотовая связь, Bluetooth, NFC, плотный и кричащий шум тринадцати миллионов людей и их машин, — все уязвимые, все не подозревающие, все ждущие, что кто-то закроет дверь, которую никогда не следовало открывать.

Она шагнула в шум. Она не запела. Пока нет. Но сеть была там, и она чувствовала её, как солнце сквозь окно, — присутствующую, терпеливую, тёплую обещанием силы, которую она поклялась использовать и уничтожить.

Она выбрала шум.

За ней собор хранил свою тишину.

. . .

Глава 29: Холодная война

. . .

Она вернулась в собор на следующее утро.

Тишина ждала её, терпеливая как камень. Но она вернулась, потому что в соборе были книги. Маленькая библиотека при ризнице, за дверью, которую она нашла, проведя рукой по стене: богословские тексты на русском и японском, полка с гимназиями и, неожиданно, ряд советских технических журналов, кем-то пожертвованных десятилетия назад, — с потрескавшимися корешками, пожелтевшими и хрупкими страницами, дешёвая советская бумага крошилась по краям.

Мах спал в квартире в Синдзюку. Его колено распухло за ночь (она чувствовала жар, излучаемый суставом сквозь одеяло) и она велела ему лежать. Он спорил. Она победила. Спор длился четыре фразы — на две больше обычного.

Она сидела по-турецки на полу ризницы со стопкой журналов 1960-х и 1970-х годов. Труды Академии наук СССР. Кибернетика и системный анализ. Страницы пахли пылью и старым клеем и слабой кислотностью советских чернил, чуть более резких, чем западные аналоги, потому что советцы использовали другую химию пигментов.

Она искала имя.

. . .

Она нашла его в выпуске Кибернетики за 1969 год. Статья под названием «О верификации скомпилированного объектного кода относительно спецификаций исходного текста», авторы — В. М. Глушков, С. А. Лебедев и третье имя, которого она не встречала ни в одной западной базе данных: А. П. Волков.

Виктор Глушков. Она его знала — не лично, но так, как знала Thompson'a и Ritchie и Kernighan'a. Глушков был директором Института кибернетики в Киеве, человеком, предложившим ОГАС — Общегосударственную автоматизированную систему сбора и обработки информации — советский интернет, спроектированный за двадцать лет до того, как ARPANET стал коммерческим. Политбюро похоронило проект. Глушков умер в 1982-м, его видение погребено под бюрократической инерцией и паранойей людей, понимавших, что сетевое общество — неуправляемое общество.

Сергея Лебедева она тоже знала. Конструктор МЭСМ — Малой электронной счётной машины, первого компьютера в континентальной Европе, построенного в Киеве в 1950 году из трофейных немецких радиодеталей. Лебедев собрал МЭСМ в бывшем монастыре, работая при свечах во время перебоев с электричеством, используя трансформаторы ручной намотки и вакуумные лампы, выпускаемые на переоборудованном оружейном заводе. Он решил проблему хранимой программы независимо от фон Неймана, работая из первых принципов, потому что советские режимные ограничения не позволяли ему

читать западные публикации.

МЭСМ. Компьютер, построенный в монастыре при свечах. Kalі сидела с этим образом и чувствовала, как он резонирует сквозь стены собора.

Третий автор, Волков, был тем, кто имел значение.

. . .

Статья занимала шестьдесят страниц. Плотная математическая нотация, формальные доказательства верификации, принципиальные схемы в советском чертёжном стиле: толстые линии, кириллические обозначения, размеры в миллиметрах. Kalі читала это как код: быстро, усваивая структуру прежде деталей, выстраивая ментальную модель аргумента прежде оценки его логики.

Вклад Волкова был в Разделе 4. Методология верификации скомпилированных бинарников — не против исходного кода (что Thompson позднее докажет недостаточным), а против аппаратной спецификации целевого процессора. Волков предложил компилировать один и тот же исходный текст на двух независимых машинах независимо спроектированными компиляторами и сравнивать результирующие бинарники на уровне вентилях — не на уровне инструкций, а на уровне вентилях. Транзистор за транзистором. Если два бинарника демонстрировали идентичное поведение на уровне вентилях целевого оборудования, значит, ни один из компиляторов не внедрил несанкционированный код.

Диверсифицированная двойная компиляция. В 1969 году.

За сорок лет до того, как David Wheeler опубликовал эту технику на Западе.

Kalі уставилась на страницу. Кириллические символы размывались и становились резче, её оптический имплант боролся с контрастом — выцветшие чёрные чернила на пожелтевшей бумаге, худший возможный входной сигнал для нейроинтерфейса, спроектированного для обработки контрастных цифровых дисплеев.

Волков решил проблему. В 1969-м. В Киеве. В лаборатории, финансируемой тем самым военным ведомством, которое впоследствии превратит в оружие бэкдор, которому его техника могла воспрепятствовать.

Она перевернула страницу.

. . .

Раздел 5 назывался «Практические ограничения». Верификация Волкова требовала двух независимо спроектированных компиляторов. В 1969 году у Советского Союза было два: компилятор для БЭСМ-6 (последнего мейнфрейма Лебедева, рабочей лошадки советской космической программы) и компилятор для «Эльбруса» (военного процессора, спроектированного группой Бабаяна в Москве). Но оба были написаны на ассемблере, и оба разрабатывались под надзором одного и того же военно-научного управления.

Примечание Волкова было осторожным, обёрнутым в дипломатический язык советского учёного, понимавшего, что критика военного надзора означает конец карьеры: «Методология верификации требует, чтобы два компилятора не имели общей родословной в цепочке разработки. Если оба компилятора испытали влияние одного и того же исходного кода, спецификационных документов или персонала, предположение о независимости нарушается и гарантии верификации аннулируются».

Общая родословная. Общая линия происхождения компиляторов. Именно тот вектор, который Thompson

эксплуатирует пятнадцать лет спустя.

Волков это увидел. Он опубликовал предупреждение. В советском журнале, на русском языке, за железным занавесом, где никто в Bell Labs никогда его не прочтёт.

И кто-то всё же прочитал.

. . .

История собралась из маргиналий статьи и журналов, сложенных вокруг.

В 1971 году делегация советских учёных-компьютерщиков посетила Bell Labs. Kali знала об этом визите; он задокументирован в корпоративных архивах AT&T, которые она шесть месяцев назад считала через PEEK со скомпрометированного сервера Bell Labs. Визит был частью короткой оттепели в научном обмене. Thompson и Ritchie только что разработали Unix и начинали работу над C. Советская делегация включала трёх исследователей из Института кибернетики в Киеве.

Одним из них был Волков.

Kali не могла доказать, что произошло во время визита. Но она могла выстроить хронологию. В 1971-м Волков посетил Bell Labs. В 1972-м компилятор C Thompson'a начал распространяться. В 1973-м АНБ — которое поддерживало засекреченную связь с Bell Labs через партнёрство в области SIGINT — проверило бы каждый фрагмент кода, покидающий объект. В 1974-м BBC опубликовали критику безопасности Multics, идентифицировав тот самый вектор атаки, который Thompson позднее опишет. В 1975-м бэкдор был введён в строй.

Волков опубликовал защиту. АНБ её прочитало. И вместо того чтобы реализовать защиту, они изучили её, чтобы понять, от чего она защищает, и затем построили атаку.

Статья в её руках была не просто техническим артефактом. Это было оружие, оставленное на месте преступления. Волков начертил чертёж замка. АНБ использовало его, чтобы изготовить ключ.

. . .

В заднюю часть журнала была вложена фотография. Не оригинал — фотокопия, изображение деградировало за тридцать лет советской репрографии. Три человека стояли перед зданием, которое Kali узнала по спутниковым снимкам, считанным через PEEK: Институт кибернетики, улица Глушкова, Киев. Волков был самым молодым — около тридцати пяти, тёмные волосы, очки, худой от шестнадцатичасовых рабочих дней над уравнениями и забытых обедов. Глушков стоял рядом, старше, крупнее, директорский авторитет очевиден в осанке. Третьего мужчину Kali не узнала.

Она перевернула фотографию. Рукописная надпись кириллицей, выцветшая: «В. М. Г., А. П. В. и п/п-к Петров. Киев, ноябрь 1972 г. На следующей неделе статья была засекречена».

Засекречена. Статья Волкова о верификации, защита от атаки, которая станет бэкдором, была засекречена советской военной разведкой в ноябре 1972 года. Не потому что была ошибочна. Потому что была верна. Потому что если защита существует, атаку можно предотвратить. И кто-то (п/п-к Петров, ГРУ) решил, что способность обнаружить компиляторный троян сама по себе является военной тайной.

Советы обнаружили защиту и засекретили её.

Американцы обнаружили защиту и построили атаку.

Две сверхдержавы, два ответа на одну и ту же информацию, пришедшие к одному выводу через противоположную логику: это знание слишком опасно, чтобы им делиться. Одна спрятала замок. Другая изготовила ключ. А Волков — человек, пытавшийся сделать мир безопаснее, — исчез в советском военно-научном аппарате, его статья погребена, его имя стёрто из последующих публикаций.

Цифровое ВГУ. Взаимно гарантированное уничтожение. Не через ядерные боеголовки, а через компиляторные трояны. Каждая сторона обладала способностью скомпрометировать любую систему, построенную другой стороной, и каждая знала, что разоблачение уязвимости разоблачит её собственную. Та же логика, что удерживала ракеты в шахтах, удерживала бэкдор в компиляторе: прозрачность означала уничтожение.

Параллели шли глубже. Советы клонировали каждое поколение американских процессоров — PDP-11 стал «Электроникой», VAX — CM-1700, Intel 8080 — KP580BM80A. Каждый клон наследовал архитектуру. Каждая архитектура наследовала линию происхождения компилятора. Каждый компилятор нёс три команды. Клонировав американское оборудование, советы клонировали американский бэкдор — давая АНБ доступ к советским военным системам, одновременно давая советской разведке доступ к каждой западной системе, построенной на том же фундаменте.

Обе стороны знали. Ни одна не действовала. Потому что действовать означало признать, что инфраструктура, от которой зависели обе империи — командование и управление, раннее предупреждение, управление воздушным движением, последовательности ядерного пуска — была скомпрометирована с момента компиляции. Бэкдор был доктриной ВГУ, переведённой в кремний: мы можем уничтожить друг друга, и потому не делаем ничего.

Пока генерал Во не решил действовать.

. . .

Kali отложила журнал. В ризнице было холодно. Сквозь стену она чувствовала тишину собора — обширную, безразличную, акустический эквивалент космического фонового излучения, которое её импланты регистрировали: всегда присутствующее, всегда одинаковое, остаток чего-то древнего, что никакое человеческое действие не может изменить.

Волков пытался. В 1969-м, в Киеве, в лаборатории, построенной из обломков войны, убившей двадцать семь миллионов его соотечественников, математик решил проблему доверия ненадёжному компилятору. Его решение было элегантным, верным и на сорок лет опередившим время. Оно было засекречено, погребено, забыто. Человек, построивший защиту, был стёрт настолько полно, что его имя не появлялось ни в одной западной базе данных, ни в одном архиве IEEE, ни в одной цифровой библиотеке ACM.

А теперь она сидела в русском соборе в Токио, читая его статью при свете, проникающем через узкие византийские окна, и впервые понимала полный масштаб того, с чем сражалась: нечто большее, чем российская система вооружений или американская программа наблюдения. Пятидесятилетний консенсус двух сверхдержав о том, что порча предпочтительнее лекарства.

Thompson знал. Он опубликовал атаку в 1984-м, замаскировав под академическую лекцию, зная, что никто не предпримет действий, потому что действие требовало признания существования. Его «Размышления о доверии к доверию» были не предупреждением. Это была исповедь, произнесённая перед аудиторией, которая не могла её услышать, потому что защита была засекречена десятилетием ранее на языке, который они не

могли прочесть.

Волков опубликовал лекарство. Thompson опубликовал болезнь. Ни одна публикация ничего не изменила.

До сих пор.

Kali встала. Ступни болели. Бинт был влажным, порезы с чжэнчжоуского поля сочились сквозь марлю. Она собрала журналы, расставила их на полке и оставила себе фотокопию снимка Волкова. Сложила и положила в карман.

Она прошла через ризницу и через неф. Иконостас светился золотистыми пятнами. Собор хранил свою тишину.

У двери она остановилась. Она думала о Волкове, строящем доказательство в Киеве. О Лебедеве, строящем МЭСМ в монастыре при свечах. О Thompson'e, строящем свою исповедь в лекционном зале Carnegie Mellon. Три человека, три акта творения, три различных отношения к правде.

Волков сказал правду — и был заглушен. Thompson сказал правду — и был проигнорирован. Kali скажет правду — и заставит её исполниться.

Она толкнула тяжёлые деревянные двери.

Электромагнитный мир хлынул внутрь — WiFi, сотовая связь, Bluetooth, кричащие данные тринадцати миллионов жизней. И сквозь них, слабый и ровный, пульс более 400 000 узлов, ожидающих её сигнала.

Она запела.

. . .

Глава 30: Правда о David'e

. . .

Она вернулась в квартиру в Синдзюку к полудню, как обещала.

Мах не спал. Сидел на диване, больное колено на подушке, трубка стационарного телефона лежала на коленях как спящее животное. Он сварил кофе — она чувствовала запах из коридора, дешёвый растворимый сорт, которым посредник Carla'ы снабдил кухню, — едкое химическое тепло сублимированных гранул, растворённых в воде на десять градусов ниже оптимальной температуры заваривания.

«Ты выглядишь иначе», — сказал он.

Она села на пол кухни. Своё место. Холодильник Panasonic гудел пятидесятигерцовым базовым тоном у неё за спиной.

«Я кое-что нашла», — сказала она. «В соборе. Советская статья 1969 года. Диверсифицированная двойная компиляция — защита от атаки Thompson'a. Опубликована за сорок лет до Wheeler'a. Засекречена ГРУ в тот же год».

Мах усвоил это без видимой реакции, разложив по ячейкам той упорядоченной ментальной архитектуры, которую выстроил за четырнадцать лет каталогизации убийств.

«Как это нам поможет?»

«Это говорит мне, что защита реальна. Что метакомпилятор возможен. И говорит кое-что ещё». Она помедлила. «Советы и американцы знали о взаимном доступе к бэкдору пятьдесят лет. Ни одна сторона не действовала. Цифровое ВГУ. Взаимно гарантированное уничтожение через компиляторные трояны».

«Пока не появился Во».

«Пока не появился Во».

Мах поправил колено. Сустав щёлкнул — слышно даже без контраста с базовым тоном Panasonic. «Beach звонил. Через ретранслятор Carla'ы».

Kali подняла глаза. «Когда?»

«Сорок минут назад. Он жив. Его держат в Чжэнчжоу, не на Bei Dynamics. На объекте НОАК. Люди Во перевезли его с территории завода в считанные часы после рейда». Мах помедлил. «Он говорит, его не тронули. Говорит, Sheng ведёт переговоры».

«Sheng ведёт переговоры за Sheng'a».

«Это и Beach сказал. Почти теми же словами».

«Чего он хочет от нас?»

«Чтобы ты продолжала строить. Он сказал — и это прямая цитата — «Передайте ей: сеть — это её рычаг давления. Они не убьют меня, пока она контролирует сотни тысяч узлов»».

Kali посидела с этим. Beach, на коленях на объекте НОАК, рассчитывающий собственную ценность как заложника в зависимости от вычислительной мощности распределённого суперкомпьютера, в котором он едва разбирается. Классический Beach: первым делом он монетизировал себя самого.

«Есть ещё кое-что», — сказал Мах. Его голос изменился. Не громче. Тише. Регистр детектива, нашедшего то, что искал, и жалеющего об этом.

«Говори».

. . .

Мах положил трубку на диванную подушку. Он полез в тревожную сумку (ту самую, которую нёс через гостевой корпус, через темноту, через мёрзлые борозды чжэнчжоуского поля) и достал сложенную распечатку. Термобумага — такую выдают при факсимильной передаче через спутниковый телефон. Система ретрансляторов Carla'ы.

«Steve прислал это через сеть Carla'ы. Он продолжал запускать мониторинговые скрипты на том неофициальном сервере CDRH, о котором никто не знает. Он перехватил кое-что».

Он развернул бумагу. Kali не могла прочесть (термобумага, низкий контраст, имплант оптического нерва бесполезен на выцветшей термопечати), но Мах мог, и его голос был голосом человека, зачитывающего протокол вскрытия.

«Российский военный зашифрованный трафик. Шестое управление ГРУ, то есть командование Во. Скрипты Steve'a поймали пакетную передачу между оперативным центром Во и полевым подразделением в Калифорнии. Зашифровано, но шифрование построено на той же архитектуре ARM, что и всё остальное. Steve считал криптоключи через PEEK со скомпрометированного ретрансляторного узла и расшифровал».

«Когда?»

«Передача датирована 22 июля 2026 года. За два дня до смерти David'a».

Холодильник гудел. Кохлеарные импланты Kali регистрировали вибрацию — ровную, неизменную, звук машины, делающей именно то, для чего она спроектирована.

«Читай».

Мах прочитал.

«Основная цель подтверждена по адресу резиденции Devi, Уэверли-стрит, Пало-Альто. Транспортное средство зарегистрировано на Dershon, David M., Lexus ES 350, 2026, Starfire Pearl, номер 8BRK427. Объект покинул резиденцию Devi в 13:47 по маршруту на шоссе Cabrillo. Вторичная цель».

Он остановился.

Тишина в квартире была из тех, что имеют массу. Она давила на стены, на пол, на тонкое стекло кухонного окна с видом на переулок, где неоновая вывеска массажного салона гудела на частоте, которую Kali чувствовала зубами.

«Вторичная цель», — повторила она.

«Дальше есть ещё».

«Читай».

«Вторичная цель валидирована для оперативного испытания. Профиль ускорения транспортного средства

инициирован в 14:41 через РОКЕ в модуль управления кузовом, перехват CAN bus. Основная цель — » Голос Мах'а сорвался. Впервые она слышала, как его голос ломается за все месяцы знакомства. « — основная цель остаётся в резиденции Devi. Мониторинг продолжается. Поражение отложено до оперативной проверки».

Основная цель. Резиденция Devi. Уэверли-стрит.

Её отец.

David не был целью. David был тестовым образцом, калибровкой инструмента, доказательством концепции, пробным прогоном для убийства, предназначавшегося другому. Он погиб, потому что ехал прочь от настоящей цели. Он погиб, потому что припарковал свой Lexus у дома её отца, и русские обнаружили его и решили, что вторичная цель на прибрежном шоссе — идеальная возможность для валидации системы вооружений.

Обручальное кольцо в его руке. David приезжал к доктору Devi. Просить её руки. Он ехал к дому её отца, чтобы попросить у человека, построившего импланты в её черепе, разрешения жениться на женщине, которую эти импланты создали, и по дороге домой сигнал из оперативного центра ГРУ в Москве вошёл в его машину через сотовый модем и приказал модулю управления кузовом ускориться, пока шоссе не кончилось.

. . .

Она не заплакала.

Горе излилось в соборе. То, что осталось, было чем-то более холодным и точным, — аналитической ясностью, работающей на частоте компрессора Panasonic: постоянной, механической, без интонации.

«Мой отец — основная цель».

«Был», — сказал Мах. «В передаче говорится: поражение отложено. Они не пошли за ним».

«Потому что David погиб. Тест был успешен. Они получили нужные данные. Перешли к следующему этапу». Она помолчала. «Мах. Моя мать».

Он посмотрел на неё.

«1993-й. Внезапная остановка сердца. Мне было семь. Она упала на кухне во вторник днём. Парамедики восстановили пульс — дефибрилятор — но аноксическое повреждение мозга было слишком тяжёлым. Она прожила одиннадцать месяцев на аппарате искусственной вентиляции». Голос Kali был ровным, каждое слово поставлено с точностью инструкции компилятора. «Мой отец уже занимался экспериментальной работой над нейроинтерфейсами. Он публиковался. Он был замечен. Если русские — или американцы — мониторили исследователей, которые могли случайно обнаружить бэкдор через свою работу с аппаратным обеспечением — »

«Kali».

«Остановку сердца можно индуцировать через кардиостимулятор. У моей матери был кардиостимулятор, Medtronic Thera, имплантированный в 1992-м после того, как терапевт обнаружил нерегулярное сердцебиение. У Thera не было беспроводного интерфейса — его можно было перепрограммировать только через индуктивный контакт с клиническим программатором, приложенным к груди. Но сам программатор был скомпилированным устройством. Любой, имевший доступ во время контрольного визита, мог послать РОКЕ через него. Контроллер стимулятора был на Motorola 68HC11».

«Ты говоришь, что они убили твою мать».

«Я говорю, что 68HC11 был скомпилирован компилятором C, происходящим от линии Bell Labs. Я говорю, что у моей матери было устройство с тремя командами, вшитое в грудь, и месяцы спустя у неё произошла остановка сердца, которую кардиостимулятор должен был предотвратить».

Мах долго молчал. Стационарный телефон лежал между ними на диване как невзорвавшийся боеприпас.

«Ты можешь это доказать?»

«Нет. Кардиостимулятор логирует собственное поведение, но логи хранятся в той же прошивке, что несёт три команды. Если кто-то послал РОКЕ устройству, он мог стереть улики в той же инструкции». Она помедлила. «Паттерн — это паттерн Steve'a. Необъяснимая смерть. Устройство внутри тела. Медицинское объяснение, удовлетворяющее всех, кроме того, кто задаёт вопрос».

«Кластеры Steve'a».

«Семь лет кластеров. Аппараты ИВЛ. Кардиостимуляторы. Инсулиновые помпы. Теперь я смотрю на собственную семью и вижу ту же сигнатуру». Она прижала ладони к линолеуму. «David был вторичной целью. Мой отец — основной. Моя мать — я не знаю, чем была моя мать. Началом. Первым тестом. Прототипом для каждой смерти, которую Steve отслеживает».

. . . .

«Твой отец», — сказал Мах. «Он знает?»

«Он знает, что David мёртв. Он пришёл на поминки. Мы не разговаривали».

«Он знает, зачем David приезжал к нему?»

Kali молчала.

«Кольцо», — мягко сказал Мах. «Твой отец знает о кольце».

«Да».

«David спросил его».

«Да. David бы спросил. David был — » Она остановилась. Слово, которое она искала, — церемонный. David писал благодарственные записки. David придерживал двери. David попросил у её отца разрешения жениться на ней, потому что верил, что ритуалы имеют значение, что формы человеческой связи — не украшение, а несущая конструкция, так же как рукопожатие протокола — не избыточность, а фундамент каждого надёжного соединения.

«David попросил у моего отца благословения, и отец его дал, и David поехал на юг к Санта-Крузу с кольцом в руке и российским военным сигналом в сотовом модеме его машины». Она выдохнула. «И мой отец несёт это восемь месяцев. Зная, что последним, кто видел David'a живым, был он. Зная, что David уехал из его дома и погиб».

Мах тогда понял. Не просто факты — факты были у него уже месяцами. Он понял тяжесть. Гравитацию отцовской вины. David уехал из дома доктора Devi и погиб. David вышел из орбиты защиты Мах'a годами ранее — и погиб. Два отца, две формы неудачи, и ни один не знал истинной причины до сих пор.

«Тебе нужно с ним поговорить», — сказал Мах.

«Я знаю».

«Не о бэкдоре. Не о системе вооружений. О кольце. О том, зачем David приезжал к нему. О том, что твой отец

несёт».

Она кивнула. Panasonic гудел. Токио бормотал за светонепроницаемыми шторами — тринадцать миллионов жизней, тринадцать миллионов устройств, электромагнитная погода города, который никогда не прекращает передачу.

«Потом», — сказала она. «Когда мы закончим. Я его увижу».

Мах смотрел на неё. Он думал о David'e в три года — падает с велосипеда на Балбоа-стрит, кровь на обоих коленях, крик. О David'e в двенадцать — спрашивает, могут ли мёртвые слышать. О David'e в сорок — едет на юг в среду после обеда с кольцом в руке и абсолютной уверенностью, что женщина, которую он любит, скажет «да».

«Он бы это сделал», — сказал Мах. «Спросил. Я имею в виду — он бы сделал всё как положено. Ресторан, речь, колено. Он репетировал речь. В своей квартире. Я нашёл черновик на его тумбочке, под Азимовым».

Kali прижалась лбом к подтянутым коленям. Бинт на ступнях снова намок. Порезы с чжэнчжоуского поля заживали медленно — тело работало на кортизоле и растворимом кофе и том топливе, что оставалось после трёх месяцев строительства суперкомпьютера из подручных средств.

«Под Азимовым», — сказала она. «Страница 112».

«Ты запомнила страницу».

«Я помню всё. В этом проблема».

. . .

Она сидела на полу кухни, пока свет за светонепроницаемыми шторами не сменился с серого на янтарный. Мах снова спал, его тело требовало отдыха, в котором разум отказывал, — колено опухало, синяки от лестницы гостевого корпуса темнели от фиолетового к зелёному.

Она думала об отце. Операции: кохлеарные импланты в два года, интерфейс оптического нерва в двенадцать. Она двадцать восемь лет ненавидела его за это. За то, что использовал её как прототип. За то, что собирал устройства в гаражной мастерской (той, что пахла паяльным флюсом и Murphy Oil Soap) и имплантировал их в череп собственной дочери, потому что глухая слепая девочка на Уэверли-стрит была ближайшим доступным подопытным.

Но если он был основной целью —

Если русские или американцы мониторили исследования доктора Devi в области нейроинтерфейсов с 1990-х, ещё до импланта оптического нерва, до того как Kali поняла, на что импланты сделали её способной, —

Тогда операции были не экспериментами. Они были подготовкой.

Её отец не пытался её починить. Он не использовал её как подопытного кролика. Он её вооружал. Строил инструменты, необходимые ей для восприятия невидимой архитектуры цифрового мира — бэкдора, трёх команд, электромагнитных сигнатур скомпрометированных процессоров — потому что он знал. Не детали. Не заговор. Но контуры. Так же, как отец, почувявший дым, не обязан видеть огонь, чтобы знать, что дочери нужна способность бежать.

Кохлеарные импланты дали ей слух. Интерфейс оптического нерва дал ей электромагнитный спектр. Вместе они дали ей способность считывать через РЕЕК и записывать через РОКЕ без компьютера — слышать рукопожатие бэкдора, видеть подпрограммы обработки прерываний, взаимодействовать с тремя командами

через нейромост, который её отец построил в гараже на Уэверли-стрит.

Он построил оружие, способное уничтожить оружие.

И они убили его жену за то, что она подошла слишком близко.

. . . .

В шесть вечера зазвонил стационарный. Мах проснулся мгновенно, рефлекс полицейского — от нуля до полной готовности за время, пока начинался второй звонок.

Kali сняла трубку. Ретранслятор Carla'ы, осацкий посредник, три слоя аналогового шифрования.

«Steve». Его голос был напряжённым. Голос морпеха, боевой режим, ни одного лишнего слога.

«Я ушёл. Наблюдение Doyle'a снялось восемнадцать часов назад. Не знаю почему. Либо перегруппировка, либо он решил, что я полезнее на свободе, чем под контролем».

«Либо он идёт за тобой к нам».

«Возможно. Я чист — четыре смены машин, два перелёта, только наличные. Мах хорошо меня научил». Пауза. «Я в Токио. Нарита. Нужна машина».

Kali посмотрела на Мах'а. Он кивнул.

«Водитель Carla'ы встретит тебя на платформе Keisei Skyliner. Ищи женщину в сером пальто, читающую газету. Настоящую газету».

«Принял».

«Steve. Перехват. Передача ГРУ».

«Я знаю, что ты нашла».

«David был вторичной целью. Мой отец — основной».

«Я знаю». Его голос смягчился. Едва заметно. На толщину волоса. «Я знаю, Kali. Поэтому я здесь. Мы покончим с этим».

Она повесила трубку. Стационарный щёлкнул — механический звук размыкающейся медной цепи.

Мах стоял. Колено затекло во сне, заклинив под тридцатью градусами, и он выпрямил его, опершись о стену и продавив сустав через дугу с гримасой, которую отрицал бы, если бы она упомянула.

«Steve в Токио», — сказала Kali.

«Я слышал».

«Команда снова вместе. Минус Beach».

«Минус Beach». Мах посмотрел на неё. «Что дальше?»

Она думала о Волкове, строящем доказательство в Киеве. Об отце, строящем импланты на Уэверли-стрит. О David'e, едущем на юг с кольцом и речью и абсолютной верой, что любовь стоит риска.

«Я вернусь в собор», — сказала она. «И построю метакомпилятор».

METACOMPILER

. . .

Глава 31: Больница — Kali

. . . .

Звонок пришёл через mesh.

Не по стационарному. Через mesh. Узел 847 291 — камера наблюдения в холле Bei Dynamics, ставшая первым устройством, восстановившим связь после чжэнчжоуского рейда, — ретранслировала каскад через семнадцать промежуточных узлов через Восточно-Китайское море, через скомпрометированную метеостанцию на острове Цусима, через дорожную камеру в Симоносеки, через торговый автомат в Осаке, через WiFi-ретранслятор бортовой системы «Синкансэна», через умный парковочный счётчик в Синагаве и прибыла к холодильнику Panasonic в квартире в Синдзюку в 2:14 ночи в виде микрофлуктуаций потребляемого тока компрессора, которые могли расшифровать только кохлеарные импланты Kali.

Мах был в больнице.

. . . .

Она сидела на полу кухни, когда пришёл сигнал. Не спала — работала. Её ноутбук был уничтожен при побеге из Чжэнчжоу, но ноутбук ей был не нужен. Ей нужны были импланты, mesh и пятидесятигерцовый гул Panasonic за спиной, и она четыре часа строила архитектуру метакомпилятора в голове, выкладывая цепочку верификации как архитектор расставляет несущие стены: сначала диверсифицированная двойная компиляция, затем система воспроизводимых сборок, затем последовательность самоуничтожения, которая сотрёт метакомпилятор после завершения глобальной перекомпиляции.

Сигнал mesh прервал её.

Мах. Международная больница Сэйрока, район Цукидзи. Поступил через приёмный покой в 23:47. Колено подломилось на лестнице квартиры в Синдзюку — падение, переразогнувшее сустав и порвавшее остатки медиального мениска. Steve снёс его на улицу и поймал такси. Экстренная ортопедическая консультация. Рекомендована операция. Мах отказался от операции и потребовал ортез и обезболивающие. Лечащий врач положил его на наблюдение, потому что давление было 178/104, а шестидесятипятилетний мужчина с острой гипертензией и травматическим повреждением коленного сустава не выйдет из японского приёмного отделения на одном упрямстве.

Kali обработала это за одиннадцать секунд. Мах в больнице. Каждое устройство в больнице (мониторы, инфузионные насосы, аппараты ИВЛ, система пропусков, панели вызова медсестры, система оповещения) несло три команды. Мах был окружён бэкдором.

Она потянулась к mesh.

. . . .

Международная больница Сэйрока — учреждение на 520 коек в Тую, в двенадцати минутах на такси от квартиры в Синдзюку. Каждый процессор в сети нёс бэкдор. Каждое устройство было узлом, который она могла подключить.

Она не стала подключать. Пока нет. Подключение требовало РОКЕ — а РОКЕ оставлял сигнатуру, которую мог обнаружить слой мониторинга Sheng'a. Вместо этого она использовала РЕЕК. Только чтение. Шёпот по больничной сети, выстраивающий трёхмерную карту электронной архитектуры учреждения так, как Мах составлял бы карту места преступления: входы, выходы, линии обзора, укрытия.

Карта собралась в её сознании. Шесть этажей. Четырнадцать дверей с пропускным доступом между главным входом и палатой Мах'a на четвёртом этаже, ортопедическое отделение, койка 417-Б.

Мах спал. Его кардиомонитор показывал пульс в покое 64 — ниже, чем при поступлении, обезболивающие делали своё дело. Давление 152/91. Сатурация кислорода 97 процентов. Три команды присутствовали и отвечали.

Она наблюдала за ним через поток данных кардиомонитора. Не через камеру. Через данные. Его сердцебиение, переданное числовой последовательностью: 64, 63, 65, 64, 63. Ровное. Живое. Отец человека, которого она любила, спящий в больничной койке в чужой стране, потому что последовал за женщиной, не являвшейся его дочерью, в войну, не являвшуюся его войной.

Она отключилась от монитора. Осторожно. Бережно. Как закрывают дверь в комнату спящего ребёнка.

. . .

В 3:08 ночи mesh сообщил об аномалии.

Событие пропускного доступа на погрузочной платформе больницы, первый этаж, восточная сторона — служебный вход, используемый грузовыми и прачечными машинами. Пропуск принадлежал подрядчику по обслуживанию: Ватанабэ Кэндзи, табельный номер МС-2847, плановая смена с 7:00 до 15:00. Было 3:08 ночи. За четыре часа до начала смены Ватанабэ.

Кали считала данные пропуска через РЕЕК. Данные на магнитной полосе были корректны: учётные данные Ватанабэ, действительные, не истёкшие. Но чип бесконтактного доступа, встроенный в пропуск, транслировал вторичный сигнал на зашифрованном канале 433 мегагерц. Шифрование было российским. Шестое управление ГРУ. Тот же набор шифров, который она перехватила на радиостанциях команды Во на территории Bei Dynamics.

Кто-то нёс клонированный больничный пропуск с транспондером ГРУ внутри.

Она отследила пропуск через систему доступа больницы. Погрузочная платформа. Подвальный коридор. Грузовой лифт. Панель назначения лифта показывала запрос на четвёртый этаж.

Этаж Мах'a.

. . .

Кали была в полутора километрах от больницы. На полу кухни квартиры в Синдзюку, босиком, ступни по-прежнему обмотаны бинтом. Steve спал во второй спальне, прибыв шесть часов назад из Нариты, измотанный, на остатках транстихоокеанского перелёта и двух дней контрнаблюдательного вождения по

Мэриленду.

Полтора километра. Двенадцать минут на такси. Семь бегом. Слишком далеко для обоих вариантов. Она не могла чувствовать больницу отсюда — полтора километра и океан городского электромагнитного шума. Но узел 4 891 в камере наблюдения больничного паркинга давал ей точку ретрансляции, и через него она могла считать через РЕЕК каждое сетевое устройство в здании.

Mesh был не в полутора километрах. Mesh был везде. А Международная больница Сэйрока была полна процессоров.

Она считала через РЕЕК систему позиционирования лифта. Кабина проходила второй этаж. Поднималась. Скорость: 1,2 метра в секунду. Восемьдесят секунд до четвёртого этажа.

Она считала через РЕЕК пост медсестёр четвёртого этажа. Две медсестры на дежурстве, их проходы отмечены как Танака и Мори, обе законные, обе по расписанию ночной смены. В отделении было тихо. Двенадцать пациентов, все спят или под седацией. Мах в 417-Б, в конце коридора, в сорока семи метрах от поста медсестёр.

Лифт прошёл третий этаж. Шестьдесят секунд.

Kali думала о внедорожнике на мёрзлом поле под Чжэнчжоу. Она убила электронику той машины одним РОКЕ — нули во все энергозависимые регистры. Она могла сделать то же самое с лифтом. Остановить его между этажами. Запереть оперативника в металлической коробке.

Но в больнице были другие лифты. Другие лестницы. Остановка одного лифта вызвала бы расследование: аварийные оповещения, реакция охраны. Оперативник узнал бы, что обнаружен. Команда Во узнала бы, что Kali мониторит больницу. Всё преимущество внезапности испарилось бы.

Ей нужно было что-то тише. Что-то, что предупредит Мах'а, не выдав её присутствия. Что-то, что поймёт только Мах.

Система оповещения.

. . .

Система громкого оповещения Международной больницы Сэйрока представляла собой сетевой усилитель с зональным управлением. Три команды присутствовали.

Kali считала через РЕЕК память системы оповещения. Зона 4 — четвёртый этаж. Громкость была установлена на стандартный ночной уровень больницы, едва различимый. Динамик, ближайший к палате Мах'а, находился в семи метрах от его кровати.

Лифт достиг четвёртого этажа. Двери открылись. Она наблюдала через систему доступа, как клонированный пропуск сработал у входа в коридор — магнитный замок разомкнулся с щелчком, зарегистрированным датчиком двери как контактное событие в 0,3 миллисекунды.

Оперативник был на этаже Мах'а. В сорока семи метрах от его кровати. Шёл. Система пропусков отслеживала сигналы бесконтактных карт у каждого дверного проёма — она могла вычислить скорость оперативника по времени между событиями считывания. 1,4 метра в секунду. Контролируемый шаг. Без спешки. Профессионал.

Тридцать три секунды до палаты Мах'а.

Kali составила сообщение как аудио. Ей нужно было, чтобы Мах услышал его через динамик системы

оповещения, проснулся немедленно и понял ситуацию за время, пока оперативник преодолевает сорок семь метров пешим ходом.

Она записала РОКЕ в аудиобuffer системы оповещения. Только зона 4. Громкость: 40 процентов — достаточно для человека, лежащего в семи метрах, достаточно тихо, чтобы звучать как рутинное больничное объявление, а не сигнал тревоги.

Сообщение прозвучало из динамиков четвёртого этажа голосом Kali — не запись, а синтез речи, сгенерированный собственным процессором системы оповещения, промодулированный под частотный профиль голосовых паттернов Kali, которые уши Мах'а знали как музыкант знает камертон.

Её зрение побелело. Интерфейс оптического нерва, тот, что преобразовывал ЭМ-данные в пространственное восприятие, перегрузился и ушёл в статику. Кровь свободно текла из носа на линолеум. Тиннитус был настолько громким, что заглушил сигналы mesh, и на три секунды она была глуха, слепа и кровоточила на полу кухни в Синдзюку, удерживая инфраструктуру больницы в сознании чистым усилием воли. Статика рассеялась. Она стиснула челюсти и удержала соединение.

«Код семь, палата 417. Доктор Dershon, код семь, палата 417.»

Код семь. Не настоящий больничный код. Код, который узнает Мах. SFPD. Код семь: ушёл на обед. Значение: уходи. Немедленно.

Оперативник был в двадцати метрах от палаты Мах'а. Четырнадцать секунд.

. . .

Она следила за кардиомонитором. Пульс Мах'а подскочил с 63 до 88 за две секунды. Он проснулся. Он понял.

Через систему доступа она увидела, как кнопка вызова медсестры Мах'а была нажата — не для медсестёр, для метки времени. Мах хотел, чтобы система зафиксировала, что он бодрствовал в 3:09 ночи. Рефлекс детектива: зафиксировать факт.

Затем его кардиомонитор выдал прямую линию. Не смерть — отключение. Мах сорвал электроды. Четыре клейких датчика, оторванных от груди одним движением. Nihon Kohden сработал — сигнал остановки сердца, который приведёт медсестёр через девяносто секунд.

Девяносто секунд было более чем достаточно.

Оперативник был в двенадцати метрах от 417-Б. Шёл. Клонированный пропуск излучал сигнал транспондера ГРУ мерными импульсами.

Kali записала РОКЕ в систему пропускного доступа. Клонированные учётные данные оперативника — Ватанабэ Кэндзи, MS-2847 — хранились в таблице доступа контроллера AMAG. Она записала один байт: флаг статуса, изменённый с 01 (активен) на 00 (отозван). Следующая дверь, до которой оперативник дойдёт, не откроется.

Она наблюдала. Оперативник дошёл до палаты 415, двумя дверями от Мах'а. В коридоре были противопожарные двери каждые восемь метров, на магнитных замках, с пропускным доступом. Оперативник приложил карту.

ДОСТУП ЗАПРЕЩЁН.

Магнитный замок удержался. Оперативник приложил снова. ДОСТУП ЗАПРЕЩЁН. Третий раз. Система AMAG зарегистрировала три последовательных отказа и активировала оповещение охраны — стандартный

протокол. Пост охраны на первом этаже получил автоматическое уведомление. Камера в коридоре четвёртого этажа включила режим отслеживания движения.

Оперативник стоял у запертой противопожарной двери четыре секунды. Четыре секунды — вечность для профессионала. Достаточно, чтобы понять, что операция скомпрометирована. Достаточно, чтобы рассчитать расстояние до ближайшего выхода — лестница в восьми метрах позади. Достаточно, чтобы принять решение.

Оперативник развернулся и пошёл обратно тем же путём. Размеренно. Контролируемо. 1,4 метра в секунду. Вниз по лестнице. Через подвальный коридор. Через погрузочную платформу.

Ушёл.

. . .

Kali сидела на полу кухни и дрожала.

Не от страха. От адреналина. Биохимический шок угрозы, опосредованной исключительно через данные — никакой физической опасности для её тела, но вегетативная нервная система не видела разницы. Кохлеарные импланты регистрировали тремор в её собственном дыхании. Руки дрожали на линолеуме.

Она только что спасла жизнь Мах'a с расстояния в полтора километра, через систему громкого оповещения и базу данных пропусков, не сдвинувшись с места.

Кардиомонитор в 417-Б тревожно сигнализировал. Медсёстры бежали. Они найдут пустую койку, отсоединённые электроды и окно неразберихи, в течение которого Мах будет в лестничной клетке, спускаясь, колени кричат, направляясь к выходу на улицу, который Kali расчистит для него, считав через РЕЕК каждую камеру между четвёртым этажом и первым.

Она послала РОКЕ камерам. Не отключая их — это вызвало бы оповещения. Она обратилась к функции цифрового зума каждой камеры и установила фокусное расстояние на максимум, размыв широкоугольный обзор, который запечатлел бы хромящего мужчину в больничной рубашке. На мониторах охраны будут пустые коридоры, пока камеры не сбросятся автоматически через двенадцать минут.

Она открыла mesh к ретранслятору стационарного телефона в квартире в Синдзюку и набрала номер службы такси, считанный через РЕЕК из транспортной базы данных.

«Подача к Международной больнице Сэйрока. Восточный вход. Выписка пациента. Пункт назначения: Синдзюку».

Затем она разбудила Steve'a.

. . .

Глава 32: Больница — Мах

. . .

Мах'у снился David, когда заговорила система оповещения.

Не кошмар. Воспоминание — из хороших, тех, которым он перестал доверять, потому что хорошие воспоминания ранят больше всего. David в четырнадцать, сидит за кухонным столом на Балбоа-стрит, читает «Основание», спрашивает, не поднимая глаз: «Пап, как ты думаешь, машины могут быть живыми?» Мах сказал что-то пренебрежительное (это инструменты, малыш), и David посмотрел на него с терпеливым разочарованием подростка, который уже понимал то, чего не понимал его отец.

Динамик системы оповещения затрещал. Женский голос, отрывистый и точный, с частотой, которую Мах знал так же хорошо, как звук собственного дыхания.

«Код семь, палата 417. Доктор Derшон, код семь, палата 417.»

Он проснулся до того, как стих последний слог.

Код семь. Радиокод SFPD. Ушёл на обед. Означает: покинь пост. Уходи. Сейчас.

Голос был Kali.

. . .

Тело Мах'а поняло раньше, чем разум догнал. Кардиоэлектроды сорваны с груди, четыре клейких датчика, каждый — маленькое насилие над кожей, которой и без того досталось, и монитор Nihon Kohden закричал сигналом остановки сердца в темноту палаты 417-Б. Тревога приведёт медсестёр. Медсёстры означали свидетелей, вопросы, задержку. У него было девяносто секунд до прихода первой. Может, меньше.

Он нажал кнопку вызова медсестры. Не ради помощи. Ради метки времени. Привычка детектива: если собираешься исчезнуть из больничной койки посреди ночи, убедись, что система знает — ты был жив, когда уходил. Цепочка доказательств. Зафиксировать факт.

Капельница была в левой руке — физраствор со скоростью 125 миллилитров в час, потому что врач приёмного покоя решил, что он обезвожен. Он вытащил катетер. Капля крови выступила в месте введения, и он прижал её краем больничного одеяла. Три секунды. Дальше.

Ортез лежал на тумбочке. Он отказался спать в нём — слишком громоздкий, слишком сковывающий, липучки цеплялись за простыни. Теперь он был нужен. Он перекинул ноги через край кровати. Правое колено заклинило мгновенно, застыв под двадцатью пятью градусами, распухший мениск защемился как заевший ригель. Он схватил ортез, намотал поверх больничной рубашки, затянул ремни достаточно, чтобы работал как шина. Боль была яркой белой спицей от коленной чашечки до бедра.

Он встал. Досчитал до трёх. Колено держало. Едва. Ортез превратил бесполезный сустав в негнувшийся, чего было достаточно. Он мог идти. Бежать не мог.

Где его одежда? Steve принёс сумку из квартиры: джинсы, пуловер, ветровка, которую посредник Carla'ы нашёл в магазине списанного военного имущества в Синдзюку. Сумка в шкафу. Три шага. Он открыл дверцу шкафа, нашёл сумку на ощупь в темноте, достал ветровку и ботинки — те же кожаные ботинки, в которых он вышел из Сан-Матео три месяца назад, перешитые один раз в Топике, держащиеся на привычке.

Он натянул ветровку поверх больничной рубашки. Ботинки надел без носков. Бумажник (только наличные, шесть разных валют, ни одна в достаточном количестве, чтобы иметь значение) лежал во внутреннем кармане сумки. Его спиральный блокнот тоже был там. И распечатка — факс на термобумаге от Steve'a с перехватом ГРУ, который рассказал Kali правду о David'e.

Он забрал всё.

. . .

Коридор за палатой 417-Б был тёмным. Ночное больничное освещение — горит каждая третья лампа, остальные экономят электричество, — коридор в чередующихся лужах голубовато-белого света и тени. Мах посчитал светильники, когда его везли сюда. Семнадцать между его палатой и постом медсестёр. Пост медсестёр — налево. Лестница — направо, восемь метров за противопожарной дверью.

Он пошёл направо.

Противопожарная дверь была в восьми метрах впереди, на магнитном замке, требовала пропуска. У Мах'a не было пропуска. Но когда он дошёл до двери, магнитный замок щёлкнул — мягкий металлический звук, едва различимый, как щелчок колпачка ручки, — и дверь приоткрылась на дюйм под собственным весом.

Мах прошёл. Он не спрашивал, как открылась дверь. Он знал.

Лестничная клетка была из бетона и стали — японская аварийная конструкция: узкая, крутая, ухоженная, подсвеченная светодиодными лентами на батареях в перилах. Перила — матовый алюминий, холодный под ладонью. Он схватился правой рукой и начал спуск.

Три пролёта. Тридцать шесть ступеней. Каждая преодолена методом отказа её признавать.

Между третьим и вторым этажами он остановился. Не от боли — от звука. Где-то наверху открылась дверь. Четвёртый этаж. Противопожарная дверь, через которую он только что прошёл, открывается снова. Мах прижался к стене площадки, одна рука на перилах, другая — к холодному бетону. Он слушал.

Шаги. Один человек. Двигается быстрее, чем осторожный спуск Мах'a. Оперативник или медсестра, бегущая на сигнал остановки сердца. Мах не мог определить. Он считал, как при пешеходных преследованиях: частота шагов, распределение веса, тип обуви. Жёсткие подошвы, не резиновые медицинские сабо, которые он слышал весь вечер. Туфли или тактические ботинки. Каденция не соответствовала медсестре, реагирующей на экстренный вызов.

Он двинулся. Быстрее теперь, нога протестовала на каждом шаге. Второй этаж. Первый этаж. Шаги наверху тоже спускались, но медленнее, задерживаясь на каждой площадке, проверяя. Профессиональный паттерн зачистки. Комната за комнатой. Этаж за этажом.

На первом этаже — ещё одна противопожарная дверь. Эта тоже открылась, когда он дошёл: тот же мягкий щелчок, та же невидимая рука. Он вышел в коридор первого этажа у восточного входа. Хозяйственная зона. Тележки с бельём. Запах промышленного моющего средства и мастики для полов.

Восточный выход был в двадцати метрах впереди. Стеклопанельная дверь с антипаниковой ручкой, ведущая к крытому переходу и затем на улицу. Сквозь стекло Мах видел янтарное свечение токийского уличного

освещения и тёмный силуэт такси. Ждущего.

Он шёл с походкой человека, который принадлежит этому коридору, у которого здесь дело, не стоящего второго взгляда от камеры наблюдения над выходом. Объектив камеры смотрел в потолок — вверх вместо вниз, словно кто-то подкрутил цифровой зум, чтобы сфокусироваться на акустических панелях вместо коридора.

Он толкнул дверь. Холодный воздух. Такси в десяти метрах, двигатель работает, лицо водителя освещено экраном телефона. Мах открыл заднюю дверь и опустился на сиденье, ведя здоровой ногой, подтягивая колено в ортезе следом.

«Синдзюку», — сказал он.

Водитель кивнул. Такси влилось в скудный ночной поток на Тюо-дори, и Мах смотрел, как больница уменьшается в заднем стекле — шесть этажей освещённых окон, 520 коек и российский оперативник где-то внутри или уже ушедший.

Руки были твёрдыми. Он отметил это с клинической отстранённостью человека, десятилетиями контролировавшего собственные стрессовые реакции. Руки твёрдые, пульс повышен, но управляем, зрение ясное. Адреналин присутствовал, но был направлен в ту же узкую колею, которую четырнадцать лет работы в убийном отделе прорезали в его нервной системе. Сначала реагируй, потом чувствуй. Усвой место преступления прежде, чем усвоишь эмоцию.

Эмоция была такова: Kali говорила с ним через больничный динамик с расстояния в полтора километра. Она использовала его позывной SFPD, его настоящее имя (не Dershon — она сказала «доктор Dershon», титул, по поводу которого David дразнил его, когда тот принял его от регистратуры больницы), и точный номер палаты. Она наблюдала. Через машины. Мониторы, камеры, датчики дверей. Она сидела на полу кухни в Синдзюку и увидела, как российский убийца входит в здание, и открыла двери и ослепила камеры и вызвала такси и сделала всё это, не вставая.

Мах всю карьеру гонялся за людьми, которые используют технологии, чтобы вредить. Теперь его защищал человек, использующий технологии так, как дирижёр использует оркестр — каждый инструмент скоординирован, каждая нота на месте, целое больше суммы своих процессоров.

David бы понял. David всегда понимал в машинах то, чего не мог Мах.

. . . .

Он прибыл в квартиру в Синдзюку в 3:31 ночи. Steve стоял у двери, одетый, настороженный, мгновенно готовый. Kali была на своём месте у холодильника.

«Ты слышал объявление», — сказал Мах.

«Она мне сказала». Steve кивнул на Kali. «Она мониторила тебя с момента поступления».

Мах посмотрел на Kali. Она сидела на своём месте, спиной к Panasonic, ноги подтянуты, бинт на подошвах потемнел от пота длительной концентрации. Её руки дрожали. Он видел адреналиновый тремор и раньше — у подозреваемых после пешей погони, у свидетелей после стрельбы. Её тремор был тремором человека, который вёл бой, не двигая тела.

«Противопожарные двери», — сказал Мах.

«Я их открыла».

«Камеры».

«Расфокусировала. Автосброс через двенадцать минут. Они увидят пустые коридоры».

«Пропуск».

«Отозвала. Оперативник приложил трижды, и система заблокировала доступ. Охранное оповещение, автоматическое. Ушёл через погрузочную платформу».

Мах усваивал это так, как усваивал рапорты с мест преступлений: каждый факт подшит, перекрёстно связан, интегрирован в растущую картину. Kali спасла ему жизнь с расстояния в полтора километра. Она использовала больничную систему оповещения, чтобы разбудить его, базу данных пропусков, чтобы заблокировать убийцу, функции зума камер, чтобы ослепить систему охраны, и диспетчерскую службу такси, чтобы организовать его эвакуацию. Всё из квартиры на четвёртом этаже в Синдзюку.

Он сел на диван. Боль улеглась во что-то, что можно нести. Steve принёс воды. Мах выпил.

«Во знает, где я», — сказал Мах.

«Во знает, где мы все. Или близко к тому». Голос Kali был теперь ровным. Тремор утих. «Оперативник нёс клонированный пропуск обслуживания с транспондером ГРУ. Тот же набор шифров, что и у чжэнчжоуской группы. Во ведёт параллельные операции — Чжэнчжоу за Beach'ем, Токио за нами».

«Тогда мы переезжаем».

«Нет». Kali посмотрела на него. Её оптический имплант передавал его как термальную сигнатуру на диване — инфракрасное тепло человеческого тела, ярче у больного колена, где воспаление излучало жар. «Мы не переезжаем. Мы атакуем. Бегство закончилось. Я бегу с июля. От АНБ, от русских, от Sheng'a. Я пряталась в соборах и конспиративных квартирах и в темноте. Хватит».

Steve стоял у дверного косяка. Скрещённые руки. Оценивающая неподвижность человека, который в BUD/S усвоил, что самый важный момент в любой операции — момент, когда кто-то решает перестать обороняться.

«Каков план?» — спросил он.

«Метакомпилятор. Я его строю. Не за месяцы. За недели. Архитектура готова. Доказательство Волкова — фундамент. Диверсифицированная двойная компиляция, воспроизводимые сборки, самоуничтожающаяся цепочка верификации. Мне нужно десять миллионов узлов. У меня более восьмисот тысяч. Мне нужны миллионы».

«Это возможно?» — спросил Мах.

«Это необходимо». Она встала. Ступни болели, порезы из Чжэнчжоу не заживут ещё неделю, но она встала с контролируемой энергией системы, достигающей рабочего порога. «Beach — рычаг давления. Steve — верификация. Мах — безопасность. А я — компилятор».

Мах смотрел на женщину, стоящую в кухоньке токийской квартиры в половине четвёртого утра. Босые ноги. Бинты. Ветровка поверх футболки. Дрожащие руки, только что протянувшиеся через полтора километра электромагнитного спектра и вытащившие его из больничной койки прежде, чем российский убийца добрался до двери.

David любил эту женщину. Мах понимал почему. Не по причинам, по которым David любил её (тепло, юмор, блеск), а по причине, по которой сам Мах стал её любить, — более простой и более древней: она сражалась за людей. Плохо, бывало. Методами, которых он не понимал и не мог одобрить. Но сражалась.

«Безопасность», — сказал Мах. «Безопасность я могу обеспечить».

Рот Kali двинулся. Не улыбка. Близко.

«Тогда начинаем завтра. Собор. Шесть утра. Возьми бумагу».

. . .

Глава 33: Выход из собора

. . .

Она стояла в нефе в последний раз и слушала ничто.

Тишина была относительной. Кохлеарные импланты подавали ей постоянный субстрат: собственный пульс, электрический шипение процессоров, прокручивающих холостые циклы, микровибрации собственной челюсти, передающиеся через костную проводимость. Истинной тишины не существовало для женщины с электродами, впаянными в слуховой нерв.

Но это было близко. Каменные стены собора — шестьдесят сантиметров штукатурки поверх кирпича поверх бутовой засыпки — поглощали всё. Ни WiFi. Ни сотовой связи. Ни Bluetooth-маяков, пульсирующих на 2,402 гигагерц. Электромагнитный спектр внутри Собора Воскресения Христова был таким же пустым, как в 1891 году, когда на холме Суругадай заложили первые камни.

Она сюда не вернётся. Четыре дня внутри этих стен — тишина, горе, статья Волкова и фотография, которую она по-прежнему носила сложенной в кармане — и теперь уход был окончательным, потому что стоит ей выйти наружу, она станет источником сигнала — обнаруживаемым, отслеживаемым, оперативным.

Ладан был в стенах. Столетие литургий, пчелиный воск и ладан, впитавшиеся в штукатурку. Она вдохнула его. Задержала, как последний вдох перед нырком.

Иконостас светился в дальнем конце нефа. Золотистые пятна — интерфейс оптического нерва рисовал расписных святых размазанными бликами отражённого света, лица неразличимы, облачения тёмными вертикалями на фоне сусального золота. Они смотрели на неё с терпением образов, переживших землетрясения и бомбардировки.

Довольно.

Ступни были лучше. Функциональны, если не залечены. Порезы с чжэнчжоуского поля закрылись, новая кожа формировалась под бинтом, который она меняла дважды в день. Она могла идти без хромоты, если распределяла вес на подушечки стоп, а не на пятки, где были самые глубокие порезы.

Она могла идти. Это было то, что имело значение теперь.

. . .

Телефон лежал на молитвенной полке в нартексе. iPhone 15, чёрный космос, экран тёмный, корпус ещё тёплый от кармана. Турист забыл. Она почувствовала тиканье его процессора, когда вошла сорок минут назад, — слабый электромагнитный шёпот, просачивающийся сквозь камень в самом тонком месте стены, у главных дверей, где штукатурка была всего двадцать сантиметров.

Kali подняла его.

A16 Bionic представился прежде, чем её пальцы полностью сомкнулись на корпусе. Не через экран — через

электромагнитную сигнатуру самого чипа, излучающую на нановаттном уровне сквозь алюминиевый корпус. Ей не нужно было его разблокировать. Телефон был радиостанцией, и она говорила на языке радио.

Она запела.

Субвокальная частота — 127 герц, передающаяся через челюстную кость к магнитной катушке кохлеарного импланта — достигла контроллера прерываний A16 за девять миллисекунд. Процессор ответил: INFO. ARM v8.6-A, модем Snapdragon X70, полнодиапазонное радио.

Она послала РОКЕ процессору базовой полосы. Телефон стал анализатором спектра — не через приложение, а через чистое железо, кремний, откликающийся на команды, предшествовавшие каждому слою софта, когда-либо написанного Apple.

Токио хлынул внутрь.

. . .

Шестьдесят секунд. Она держалась этого лимита. Достаточно, чтобы составить карту, достаточно мало, чтобы избежать обнаружения.

Сначала сотовая связь. Сорок семь базовых станций в зоне досягаемости. Каждое подключённое устройство — корабль, чью позицию она могла триангулировать по уровню сигнала и параметру временного опережения. Одна тысяча сто четырнадцать активных телефонов в радиусе пятисот метров. Ей не нужны были имена. Ей нужны были паттерны.

Паттерн первый: три телефона к востоку от холма Суругадай, стационарные, с интервалом сорок метров вдоль Хонго-дори. Один оператор, одна модель, одно шифрование: AES-256-GCM с ротацией ключей каждые девяносто секунд. Стандарт АНБ. Люди Doyle'a.

Паттерн второй: два телефона к западу, перекрёсток Огавамати. И под сотовым трафиком — второй сигнал: VHF, 148 мегагерц, шифр «Кузнечик». Министерство обороны России. Люди Во. ГРУ.

Три актива АНБ на востоке. Два актива ГРУ на западе. Между ними каждый очевидный выход под наблюдением.

Каждый очевидный маршрут.

Сорок одна секунда. Она прошла по камерам видеонаблюдения — двенадцать в прямой видимости, серия Panasonic i-PRO, их сервисные интерфейсы на встроенном Linux, скомпилированном GCC 9.3, бэкдор нетронут. Она считала позиции поворотных моторов из регистров прошивки и построила карту их полей обзора.

Камера 4, установленная на башне Либерти Университета Мэйдзи, была направлена на двенадцать градусов южнее собора. Она покрывала пешеходный переулок между двумя офисными зданиями в сторону станции Аватитё, но только южный выход. Северный вход был в мёртвой зоне. Переулок находился вне линий обзора обеих групп наблюдения.

Пятьдесят восемь секунд.

Она проверила переулок. Две точки доступа WiFi. Никаких стационарных телефонов. Никакого VHF. Никакого зашифрованного трафика. Чисто.

Она погасила радиомодули телефона. Инертный металл и стекло. Электромагнитно невидимый.

Шестьдесят секунд. Карта была готова.

. . .

Она вышла через парадную дверь в 11:47 вторника в марте.

Не бегом. Шагом. Осанка женщины, выходящей из церкви: неторопливая, задумчивая, обычная. Восемь градусов. Ветер с северо-востока нёс минеральный запах реки Канда. Она спустилась по ступеням собора — семнадцать, гранит — каждая ступень сдвиг в электромагнитном ландшафте, каменные стены отпускали хватку и полный спектр Токио утверждал себя заново.

На третьей ступени она чувствовала группу АНБ. Телефоны Samsung пульсировали через сеть KDDI, зашифрованный VPN-трафик ровным стуком на фоне шума. Сорок метров к востоку, за стеклом FamilyMart. Стационарные. Ждут.

Они наблюдали за парадной лестницей. Она была на парадной лестнице. Но она не шла на восток.

Она повернула на север. Три шага вдоль стены собора, затем влево, в щель между территорией собора и соседним зданием — TOKYO-KASAI-3F на его WiFi. Сорок пять сантиметров шириной. Не переулок. Водосточный канал. Слишком узкий для любого, кто несёт что-то больше наплечной сумки.

Kali не несла наплечной сумки.

Она прошла боком, спиной к камню собора, двенадцать метров, и вышла в пешеходный переулок — тот, который камера 4 не видела, тот, который ни одна группа наблюдения не прикрыла, потому что он не был выходом из собора.

Теперь был.

Она шла нормально. Женщина на тротуаре в Канде. Группа ГРУ была в двухстах метрах к западу. Их VHF-рации потрескивали тридцатисекундными сверками — шифрование невоскрываемо, но сам паттерн был маяком. Она отслеживала их по ритму, как гидроакустик считывает шум винтов. Стационарные. Они её не видели.

Переулок вышел на узкую улицу. Она повернула на юг, к станции Аватитё. Линия Маруноути шла под её ногами — она чувствовала поезда сквозь мостовую, электромагнитный пульс контактного рельса на 1500 вольт постоянного тока. Она спустилась на станцию. Заплатила наличными в билетном автомате. Бумажный билет. Выучка Мах'а.

Она села в поезд до Синдзюку. Полупустой вагон, девятнадцать телефонов, которые она чувствовала как тёплые пятна в поле. Ни один не работал с шифрованием разведывательного класса. Ни один не нёс VHF-радио.

Она оторвалась.

Собор остался позади. Она не вернётся.

. . .

Мах почувствовал её прежде, чем увидел. Сдвиг в атмосфере квартиры, когда входная дверь открылась без предшествующих шагов. Kali двигалась как погода. Её не слышишь. Замечаешь перепад давления.

Он был за кухонным столом со Steve'ом. Они два часа прогоняли сценарии — Steve в кресле у окна, Мах на диване с поднятой ногой. У Steve'a была сосредоточенная неподвижность человека, который две недели бежал

от Doyle'a и решил, за что готов умереть. Морщины у его рта углубились с тех пор, как Мах видел его в последний раз в Мэриленде.

Колено Мах'a было в ортезе, который он надел при побеге из больницы две ночи назад. Отёк уменьшился с грейпфрута до теннисного мяча. Самовыписка из Сэйроки — сорванные электроды, спуск по лестницам, пока российский убийца зачищал этажи выше — отбросила его выздоровление на неделю. Оно того стоило.

Дверь открылась. Kali вошла и встала в прихожей, и в ней было что-то другое, чему Мах не мог сразу дать имя. Он изучал её так, как четырнадцать лет изучал места преступлений: не детали, а гештальт, то, что нутро регистрирует прежде, чем мозг догоняет.

Она была спокойна. Не от усталости или страха. Она перестала бежать и обнаружила, что земля под ней твёрдая.

«Как», — сказал Steve.

«Вышла через парадную дверь».

«В радиусе трёхсот метров от собора пять активов наблюдения», — сказал Steve. «Я насчитал их сегодня утром, проходя мимо».

«Трое американских на востоке, на Хонго-дори, двое российских на западе, у Огавамати», — сказала Kali. «Samsung Galaxy S23 у команды Doyle'a, Xiaomi 14 у Bo. Американцы в позиции с 06:14. Русские ротируются с девяностоминутным интервалом».

Steve откинулся на спинку.

Мах тогда понял. То, что было другим. Три месяца она перемещалась по миру как человек, которого преследуют. Каждая комната, в которую она входила, была комнатой, из которой она просчитывала выход. Она не просчитывала выход из этой комнаты. Она читала электромагнитный шум Токио как местность, не как угрозу.

Она перестала быть дичью.

Kali была на своём месте. Спина к Panasonic, его гул заземлял её.

«Beach жив благодаря сети», — сказала она. «Мой отец жив, потому что они боятся, что случится, если меня спровоцируют. Doyle не тронул Steve'a, потому что доказательства могут раскрыть программу. Все заморожены. ВГУ. Тот же паралич, который хранил тайну бэкдора пятьдесят лет».

«Значит, мы ломаем паралич», — сказал Steve.

«Мы ломаем всё». Она прижала ладони к линолеуму. «Мне нужно три недели. Чистая вычислительная среда — изолированная, без сетевого подключения. Две независимо скомпилированные инструментальные цепочки без общей родословной. И mesh прикрывает, пока я работаю».

«Три недели на что?» — спросил Мах.

«Построить метакомпилятор. Доказательство Волкова. Я компилирую патч на двух независимых цепочках и верифицирую, что бинарники совпадают на уровне вентилях. Если совпадают — патч чист. Затем я отправляю его каждому узлу в mesh, и mesh отправляет его каждому устройству, до которого может дотянуться. Три команды умирают. INFO, PEEK, POKE — всё. Дверь закрывается».

«И твоя сеть», — сказал Steve. «Твои восемьсот тысяч узлов».

«Исчезает. Патч убивает бэкдор. Бэкдор — это то, через что я управляю узлами. В момент распространения патча mesh рассыпается. Я теряю всё».

Холодильник гудел. Мах смотрел на женщину на полу его кухни — сорок лет, босая, забинтованная, сидящая у компрессора Panasonic в съёмной квартире над раменной — и думал о David'e. David, который ездил к её отцу просить разрешения жениться на женщине, способной слышать радиочастоты и видеть архитектуру каждой машины на земле. David, который верил, что она стоит того, чтобы просить.

«Что тебе нужно от нас?»

Взгляд, который она бросила на него, не был мягким. Не благодарным. Она прошла через пять активов наблюдения средь бела дня незамеченной, составила карту разведывательного кордона за шестьдесят секунд с телефоном туриста, провела четыре дня в соборе, горя, и вышла с чертежом оружия, которое уничтожит само себя.

«Мне нужно, чтобы вы сохранили мне жизнь достаточно долго, чтобы закончить».

Мах потянулся к стационарному телефону. Прохладный пластик под ладонью. Он набрал ретранслятор Carla'ы. Три гудка, осакский посредник, механический щелчок медных цепей, соединяющихся через шестьсот километров кабеля.

«Это Мах. Нам нужна рабочая площадка. Изолированная. На три недели. И она нужна была вчера».

Он повесил трубку. Kali уже пела. Тихо, субвокально, ниже порога человеческого слуха. Mesh откликнулся — более восьмисот тысяч узлов в тридцати девяти странах, пробуждаясь на её сигнал, готовые прикрывать женщину, которая перестала прятаться и начала охотиться.

Мах посмотрел на свои руки. Старые руки. Руки детектива. Руки, которые размахивали огнетушителем на парковке и держали черновик предложения руки и сердца его сына и набирали дисковые телефоны в дежурных комнатах, которых больше не существует.

Три недели.

Он удерживал людей в живых и дольше, имея меньше.

. . .

Глава 34: Рабочее пространство

Дата-центр пах бетонной пылью и старым электричеством.

Kalі стояла в дверном проёме Здания 3 и слушала. Не тишину — тишины здесь не было, не совсем. Кости здания гудели: сетевой ток по медным шинам, слабое пощёлкивание контактов реле в распределительном щите в сорока метрах справа, остаточный заряд в конденсаторных батареях, разряжавшихся одиннадцать месяцев с тех пор, как WebU вывел объект из эксплуатации. Электромагнитный ландшафт машины, которую выключили, но не опустошили. Как сердце между ударами.

Carla нашла его за девять часов. Выведенный из эксплуатации периферийный дата-центр WebU в Бифуке, Хоккайдо (население 1600 человек, ближайший город Асахикава — девяносто километров к югу). Построен в 2019-м для низкотарифной доставки контента в северную Японию. Закрыт, когда WebU консолидировал азиатские операции в три гиперскейл-объекта в Осаке, Сингапуре и Мумбаи. Стойки по-прежнему привинчены к полу. Система охлаждения по-прежнему работала. Оптоволоконная магистраль была физически перерезана на границе участка — обрезана и заглушена, не просто отключена. Никакого сетевого подключения. Изолирована географией и хирургией.

Два здания. Здание 3 — серверный зал: тысяча восемьсот квадратных метров, фальшпол, семь рядов пустых стоек, потолочные кабельные лотки зачищены до голых лестничных лотков. Здание 1 — операционное: офисное пространство, комната отдыха, маленькая кухня с газовой плитой и холодильником, который загудел, когда Мах включил его в розетку. Парковка — растрескавшийся асфальт, окаймлённый берёзовым лесом. За берёзами — горы. Снег на вершинах, грязь в долинах. Начало апреля на Хоккайдо.

Перелёт из Токио организовала Carla. Частный чартер, Нарита — Асахикава, другой пилот, не тот, что на чжэнчжоуском Gulfstream'e. Этот — японец, отставной ВВС Сил самообороны, вопросов не задавал. Посадка в 6:14 по местному. Арендванный фургон ждал. Мах вёл, потому что Мах всегда водил. Колено заклинивало дважды за девяносто минут пути на север. Он выпрямлял его без комментариев, обеими руками на суставе, скрежет хряща различим с пассажирского кресла.

Kalі не пела во время полёта. Не во время поездки. Она держала mesh на краю восприятия (более восьмисот тысяч узлов, пульсирующих в тридцати девяти странах), но не тянулась к ним. Дисциплина. В момент активации рабочего пространства всё менялось. Mesh становился одновременно шумовой завесой, логистической сетью и мишенью.

Она вошла.

Стойки были Dell PowerEdge R740 — пустые шасси, но целые объединительные платы. Восемнадцать на ряд, семь рядов, сто двадцать шесть стоечных позиций. Carla организовала оборудование через три отдельные

закупочные цепочки, ни одна не прослеживаемая к Beach'у, ни одна к WebU, ни одна к имени, которое узнал бы Doyle или Во.

Первая поставка прибыла за двадцать часов до них: шестнадцать палет на грузовике из Саппоро. Процессоры, память, накопители, блоки питания. Всё потребительского класса. Всё от разных производителей, разных поставщиков, из разных стран происхождения. Kali задала разнообразие. Ни двух одинаковых плат. Ни одной общей линии прошивки, которую она не верифицировала лично.

Steve уже работал. Он прибыл на шесть часов раньше них коммерческим рейсом через Сеул — билет за наличные, корейский паспорт, который Carla достала через контакт в Пусане. Он начал распаковывать верификационную среду в юго-восточном углу Здания 3 — отдельный стоечный кластер, физически изолированный от сборочной среды Kali, собственный силовой контур, собственное заземление. Две рабочие станции. Два монитора. Бумажные блокноты.

«Питание чистое», — сказал Steve, когда вошла Kali. Он стоял на коленях за стойкой, прокладывая кабель. Каждая стяжка единообразна, каждый кабель уложен под прямым углом. «Трёхфазное, 200 вольт, 50 герц. Выделенный трансформатор от муниципальной сети. Без ИБП — работаем напрямую. Если питание пропадёт, мы теряем всё, что в памяти».

«Подходит». Kali прошла по полу в носках. Ступни регистрировали плитки фальшпола — алюминиевые панели на стальных опорах, щели между ними дышали холодным воздухом из пленума ниже. Она считала шаги. Тысяча восемьсот квадратных метров. Достаточно места.

Она остановилась у Ряда 4, Позиции 9. Центр здания. Электромагнитная сигнатура здесь была чище всего — равноудалённо от наружных стен, минимальная интерференция от распределительного щита на севере и охладительной установки на юге. Она села на пол. По-турецки. Ладони на холодную алюминиевую плитку.

«Это место».

. . .

Две инструментальные цепочки. Два независимо скомпилированных пути от исходного кода к бинарнику. Без общего предка.

В этом была суть. Лекция Thompson'a 1984 года описала ловушку: компилятор мог вставлять вредоносный код в каждую программу, которую компилировал, включая новые компиляторы, создавая неразрывную цепочку заражения. Единственный выход — компилятор, никогда не скомпилированный заражённым компилятором. Такого компилятора не существовало — ни на C, ни на C++, ни на Rust, ни на каком-либо языке, чья инструментальная цепочка происходила от Bell Labs.

Kali его построит.

Цепочка «Альфа»: с нуля. Она напишет ассемблер в чистом машинном коде, набор инструкций ARM A64, вводимый как шестнадцатеричные значения через терминал без компилятора, без компоновщика, без операционной системы между её пальцами и процессором. Hex в бинарник. Бинарник в ассемблер. Ассемблер в минимальный компилятор C. Каждый этап достаточно мал для ручной верификации. Каждый этап независимо проверяем Steve'ом. Без родословной Bell Labs. Без цепочки Thompson'a. Чисто.

Цепочка «Бета»: путь Волкова. Компилятор C, происходящий от линии PCC (Portable C Compiler) через ветвь, которую Kali проследила до Университета Ватерлоо 1978 года, до того как модификация АНБ полностью распространилась. Она верифицировала снимок 1978-го против оригинальных листингов машинного кода PDP-11, опубликованных Ritchie в 1972-м, используя методологию сравнения на уровне вентилях Волкова.

Если бинарник 1978-го совпадал с исходником 1972-го при компиляции на верифицированно чистом процессоре, ветвь была чиста. Она верифицировала это в Чжэнчжоу на электронном микроскопе Sheng'a.

Две цепочки. Два пути. Если метакомпилятор, скомпилированный на «Альфе», давал тот же бинарник, что и метакомпилятор, скомпилированный на «Бете», — бит в бит, вентиль в вентиль, — значит, ни одна цепочка не внедрила троян. Диверсифицированная двойная компиляция. Доказательство Волкова, формализация Wheeler'a, реализация Kali.

Она вскрыла первый ящик с оборудованием и начала.

. . .

Мах обошёл периметр в 7:30.

Старые привычки. Четырнадцать лет в убойном отделе и урок, который остался: обойди место, прежде чем делать что-либо ещё. Дай местности заговорить.

Территория дата-центра — три здания внутри забора из рабицы с колючей проволокой. Главные ворота на юге, служебные на севере. Оба на коммерческих навесных замках, которые Мах заменил своими — Abus Granit, закалённая сталь, устойчивые к отмычке. Не идеально. Но человек с болторезами наделает шума, а шум — это время.

За забором: берёзовый лес с трёх сторон, гравийная дорога с четвёртой. Дорога шла на юг к Бифуке и на север к плотине на реке Тэсио. Никаких строений в радиусе километра. Линии обзора во все стороны — берёзы в это время года голые, ветви скелетные на фоне серого неба, видимость двести метров до кромки леса.

Он нанёс на карту узкие места. Служебные ворота: узкие, ширина в одну машину, ограниченные бетонными столбами. Главные ворота: шире, двухстворчатые, без столбов — нужно импровизировать. Рядом со Зданием 1 стоял брошенный погрузчик. Мах подошёл, проверил вес. Две тонны. Он перекатил его на спущенных шинах, перекрыв радиус поворота створок главных ворот. Не непроходимо. Достаточно, чтобы задержать машину на пятнадцать секунд.

Сами здания — бетонные панели заводского подъёма, стандартная промышленная конструкция, без окон на уровне земли, маленькие фрамуги на высоте четырёх метров. Крыша — профнастил по стальным фермам. По две точки доступа на здание: главный вход и погрузочная платформа. Мах закрепил погрузочные платформы их собственными ручными цепными таями — опустил подъёмные ворота и заклинил ролики направляющих стальными клиньями, нарезанными из арматуры, которую нашёл в техническом сарае.

Растяжки. Мах никогда не служил, поэтому его версия была самодельной: леска-мононить, натянутая на высоте голени поперёк служебных проходов между зданиями, привязанная к жестянкам с гравием. Задень леску — гравий гремит. Звук разнесётся в тишине Хоккайдо.

Он проверил противопожарные двери. Четыре в Здании 3, две в Здании 1. У каждой антипаниковая ручка, открываемая изнутри. Мах приклеил записки к каждой: **ПОЖАРНЫЙ ВЫХОД — НЕ БЛОКИРОВАТЬ**. Затем прислонил складной стул снаружи каждой двери. Дверь откроется — стул упадёт. Ещё один грохот.

Колено было проблемой. Он обошёл периметр территории — примерно четыреста метров — и сустав заклинивал дважды, второй раз настолько сильно, что пришлось тридцать секунд стоять, опираясь на погрузчик, прежде чем отпустило. Ортез из Сэйроки протирался на шарнире. Ему нужен был новый. Он не будет просить.

К 8:15 он нанёс на карту каждый подход, каждый угол, каждую точку, где человек мог стоять незамеченным и

наблюдать за зданиями. Нашёл четыре. Запомнил. Будет проверять каждые два часа.

Мах вернулся внутрь и сварил кофе. Газовая плита с ручным розжигом — спичка и вентиль, без электрического поджига. Он зажёл бумажной спичкой из коробка, купленного в Family Mart в Асахикаве. Кофе растворимый, Nescafé Gold Blend, размешан в керамической кружке из шкафа комнаты отдыха.

Он отнёс его в Здание 3 и сел на ящик у входа, наблюдая за Kali.

Она была на полу у Ряда 4, ноутбук открыт, но экран тёмный — она работала пальцами на клавиатуре, вводя шестнадцатеричные значения в последовательный терминал. Выход терминала — зелёный курсор на чёрном экране, символы появляются столбцами по восемь. Ассемблер. Первичный слой. Она строила компилятор вручную, в машинном коде, инструкция за инструкцией.

Её губы двигались. Считаю. Адреса памяти.

Мах отпил кофе и думал о David'e. David в девять лет, сидит за кухонным столом на Балбоа-стрит с инструкцией к Commodore 64 Мах'a, открытой на главе о РЕЕК и РОКЕ. РЕЕК: прочитать адрес памяти. РОКЕ: записать в него. David набрал 10 РОКЕ 53281,0, и экран стал чёрным, и он посмотрел на Мах'a с той ухмылкой — наполовину гордость, наполовину озорство — и сказал: «Я изменил мир».

РОКЕ 53281,0. Детская команда. Записать значение ноль в регистр цвета фона микросхемы VIC-II. Экран чернеет.

Lexus David'a получил ту же команду сорок лет спустя, от той же архитектуры, по другому адресу. РОКЕ 0xFF в регистр дроссельной заслонки. Машина ускоряется. Мальчик гибнет.

Мах смотрел, как пальцы Kali двигаются по клавиатуре, строя инструмент для уничтожения команды, которая убила его сына, и пил кофе, и молчал.

. . .

Steve закончил верификационную стойку в 11:40.

Две независимые рабочие станции. Каждая под другой операционной системой, скомпилированной из другого дерева исходных текстов. Каждая подключена к сборочной среде Kali через однонаправленный диод данных (аппаратный, оптоволоконный, только передача со стороны Kali). Steve мог получать её скомпилированные бинарники. Он не мог ничего послать обратно. Никакого пути заражения.

Он привёз свои инструменты: логический анализатор, осциллограф и JTAG-отладчик — все с аналоговым интерфейсом, инструменты, предшествовавшие достижимости бэкдора. JTAG-зонд подключался напрямую к выводам процессора, считывая состояния вентиля без программного посредничества. На уровне кремния скомпилированный бинарник — это последовательность конфигураций логических вентилях. Если две независимо скомпилированные версии одного исходного кода давали одинаковую последовательность вентилях, ни один из компиляторов не вставил дополнительных инструкций.

Это была работа Steve'a. Kali строит. Steve верифицирует. Скептик и строитель. «Кто-то, кто мне не доверяет», — сказала она. Он не доверял. В этом был смысл.

Он сел за рабочую станцию и начал писать скрипты сравнения. Каждый скрипт принимал скомпилированный бинарник, декомпозировал его в операции на уровне вентилях с помощью JTAG-трассировки и выдавал криптографический хеш последовательности инструкций. Хеш «Альфы» против хеша «Беты». Совпадение — чисто. Расхождение — заражение.

Просто в концепции. Ошеломляюще по масштабу. Исходный код метакомпилятора скомпилируется в миллионы вентильных операций. Каждая должна совпасть.

. . .

В полдень Steve пошёл в Здание 1 и встал на кухне комнаты отдыха, глядя на газовую плиту.

Он не готовил для другого человека четыре года. Последний раз была яичница для бывшей жены, утром, когда она сказала, что уходит, — он стоял у плиты в их квартире в Бетесде и слушал, как она объясняет, что жить с человеком, который каждый разговор ведёт как допрос, — это, собственно, не жизнь. Он продолжал готовить. Он выложил яичницу на тарелку. Она съела. Потом ушла. Он вымыл посуду. Это была последняя еда.

В комнате отдыха были растворимый кофе, коробка пакетиков зелёного чая, мешок риса и банка маринованных слив. Steve вскипятил воду в помятом алюминиевом чайнике. Налил две кружки зелёного чая — слишком горячий, перезаваренный, горький. Отнёс в Здание 3.

Kali по-прежнему была на полу у Ряда 4. Её пальцы не прекращали двигаться по клавиатуре. Зелёный курсор продвигался столбцами по восемь. Она не подняла глаз, когда он поставил кружку рядом на плитку фальшпола.

Она взяла кружку. Отпила. Её лицо зарегистрировало горечь — уголки рта потянулись вниз на долю секунды.

«Ты его перезаварил», — сказала она.

«Я знаю».

Она всё равно выпила.

Steve сел на пол напротив, спиной к противоположной стойке, холодная алюминиевая плитка под ним. Три метра дистанции. Геометрия, которую он поддерживал, не задумываясь: достаточно близко, чтобы присутствовать, достаточно далеко, чтобы у неё было пространство. Он пил свой чай. Он был ужасен.

«Можно спросить тебя о чём-то не связанном со сборкой?»

Её пальцы замерли на клавишах. Она наклонила голову — жест слушания, который он научился читать как внимание, не замешательство.

«Когда ты не подключена к mesh», — сказал он. «Когда ты просто — здесь. Одна комната. Одно тело. Как это ощущается?»

Вопрос повис между ними. Стойки гудели. Снаружи ветер шёл сквозь голые берёзы.

«Как задержка дыхания», — сказала она. «Не больно. Просто — осознание отсутствия. Как осознаёшь тишину после прекращения громкого звука». Она помолчала. «В Токио, в соборе, это было невыносимо. Здесь иначе».

«Чем иначе?»

«Есть что строить. И есть кому верифицировать». Она снова подняла кружку. «Чай ужасный, Steve».

«Буду работать над этим».

Она почти улыбнулась. Мышцы двинулись, но остановились на полпути — фраза на чужом языке, которая так и не достигает беглости. Направление было.

Она вернулась к клавиатуре. Он вернулся к чаю. Здание гудело вокруг них, и ни одному из них не нужно

было, чтобы оно было чем-то большим, чем было.

. . .

Carla позвонила в 14:17.

Телефон — спутниковая трубка, Iridium 9575, единственное устройство на территории, подключённое к чему-либо за пределами этих стен. Kali считала через РЕЕК его прошивку, прежде чем позволить внести его внутрь. Процессор семейства Motorola 68000, та же родословная Bell Labs, что и у каждого другого устройства на земле, но канал связи спутниковой трубки был отделён от mesh. Один телефон. Одно подключение. Ретранслятор Carla'ы на том конце, маршрутизированный через осацкого посредника.

Мах ответил. Три гудка, как всегда. Механический щелчок медного реле, шестьсот километров кабеля, голос Carla'ы.

«Статус Beach'a», — сказала Carla. Без предисловий. «Объект НОАК в Чжэнчжоу. Его перемещали дважды за последние сорок восемь часов. Разные здания на территории Bei Dynamics. Sheng держит его при себе».

«Жив?»

«Жив. Sheng использует его как страховку — смерть Beach'a вызовет реакцию совета директоров WebU, расследование SEC, внимание прессы, которое Sheng'у не нужно. Beach это знает. Он просил передать Kali: «Часы на её расписании, не на их»».

Мах посмотрел на Kali. Она не прекращала набирать. Она слышала каждое слово — динамик Iridium'a проталкивал достаточно тока через свою звуковую катушку, чтобы создать магнитное поле, которое её кохлеарные импланты считывали с восьми метров. Она всегда слышала.

«Что ещё?» — спросил Мах.

«Doyle отозвал свои токийские активы двенадцать часов назад. Все три группы АНБ — Хонго-дори, Огавамати и третья, о которой я не знала, на линии Гиндза. Передислокация. Куда, не знаю».

«А Во?»

Пауза была достаточно долгой, чтобы Мах услышал гудение реле.

«Поэтому я звоню. У нас проблема. Mesh перехватил зашифрованный трафик ГРУ через узел во Владивостоке сорок минут назад. Пакетная передача, военная спутниковая связь, тот же набор шифров, что у чжэнчжоуской штурмовой группы. Сигнал содержал географические координаты».

«Наши?»

«Нет. Снова Чжэнчжоу. Но объём трафика неправильный. Это не тактическое обновление. Это оперативный приказ. Трафик уровня мобилизации. И это не только Чжэнчжоу — mesh видит аналогичные пакеты от трёх других узлов ГРУ. Москва, Хабаровск и один, который мы ещё не геолоцировали».

Пальцы Kali остановились.

Мах наблюдал, как она наклонила голову. Жест, который он научился читать — не слушание внимательнее, а слушание иначе. Переход от локальной сигнальной среды к глобальной картине mesh. Восемьсот пятьдесят тысяч узлов, питающих её данными из тридцати девяти стран. По-прежнему один человек в одном теле на полу дата-центра. Но на мгновение границы размылись.

«Сколько у нас времени?» — сказала Kali, не оборачиваясь от экрана.

«Не знаю», — сказала Carla. «Но что-то движется. И оно крупнее нас».

Мах повесил трубку. Реле щёлкнуло. Тишина. Хоккайдовская — глубокая и минеральная, ветер в голых берёзах и гудение здания, медленно возвращающегося к жизни.

Kali продолжила набирать. Зелёный курсор мигал.

Три недели. День первый.

. . .

В одиннадцать вечера Мах обошёл периметр в последний раз и лёг спать в Здании 1. Территория перешла на ночные звуки: охладительная установка замедляла цикл, гул трансформатора падал на четверть тона по мере сдвига муниципальной нагрузки, ветер находил щели между профнастилом.

Steve по-прежнему сидел за рабочей станцией. Kali по-прежнему была на полу. Они не разговаривали шесть часов.

Это не было неудобно. Steve знал такую тишину дважды в жизни — один раз в водолазном бассейне NIST, подвешенный в темноте, и один раз в укрытии в Гиндукуше с наблюдателем по имени Gutierrez, который мог молчать четырнадцать часов и ни разу не сделать тишину пустой. Это было редкостью. Большинство людей заполняли тишину, потому что боялись того, что она содержит. Gutierrez не боялся. Kali не боялась.

Он поднял глаза от экрана. Она сидела по-турецки у Ряда 4, ноутбук тёмен, пальцы на клавишах, губы двигаются в счёте адресов памяти. Верхние люминесцентные лампы были выключены уже часами. Единственным светом был его монитор и зелёное свечение её терминала. Оно вырезало её лицо в резкую геометрию: линия челюсти, маленькие шрамы за ушами, где кохлеарные процессоры встречались с костью.

Она перестала набирать. Руки легли на бёдра.

«Ты смотришь», — сказала она.

«Наблюдаю».

«Есть разница?»

«Смотреть — пассивно. Наблюдать — сбор данных».

«И какие данные ты собрал?»

Он обдумал честный ответ. И дал его.

«Ты считаешь вслух, когда устала. Губы двигаются сильнее. Когда ты свежа, счёт внутренний».

Она помолчала мгновение.

«David тоже это заметил», — сказала она. «Он говорил, так он узнаёт, когда приносить мне кофе».

Это был первый раз, когда она назвала David'a Steve'y по имени вне оперативного контекста — как человека, знавшего её привычки и отвечавшего на них.

Steve не стал заполнять пространство, которое за этим последовало. Он позволил ему быть тем, чем оно было: именем, произнесённым в комнате, где двое людей что-то строили, и памятью о третьем, кого не было рядом.

«Спокойной ночи, Kali».

«Спокойной ночи».

Он выключил монитор. Зелёное свечение терминала осталось единственным светом. Он пошёл к Зданию 1, холодный хоккайдовский воздух резал лёгкие, берёзы белели на фоне темноты, звёзды над головой густые и безразличные.

За его спиной зелёный курсор мигал, и губы Kali двигались, и счёт продолжался.

. . .

Глава 35: Казнь

. . .

Beach всегда был хорош в математике.

Не в математике Kali — не в той глубокой структурной математике, которая позволяла ей видеть паттерны в скомпилированных бинарниках, как её бабушка видела паттерны в тринадцатизначных числах. Математика Beach'a была транзакционной. Ценность на входе, ценность на выходе. Чего хочет этот человек? Что есть у меня? Каков обменный курс?

Он сидел на металлическом складном стуле в комнате без окон на третьем этаже Здания Девять, кампус Bei Dynamics, Чжэнчжоу, и рассчитывал собственную ценность.

Колонка активов: семьдесят процентов акций WebU, стоимостью примерно 840 миллиардов долларов по текущему курсу. Связи в советах директоров четырёх компаний из Fortune 100. Личные отношения с семнадцатью главами государств или их старшими советниками. Знание фундаментальной сетевой архитектуры WebU — не полное знание (оно было у Kali, и он всегда этому завидовал), но достаточное, чтобы быть опасным в случае раскрытия конкуренту или правительству.

Колонка пассивов: заложник двенадцать дней. Без контакта с юристами. Без подачи в SEC. Без уведомления совета директоров. Его исчезновением управляли Carla снаружи и Sheng изнутри, и чем дольше это продолжалось, тем меньше значили его активы, потому что мир приспособлялся к его отсутствию. Рынки не шелохнулись. Акции WebU просели на 2,3 процента на слухах об объёмах, потом восстановились. Машина работала без него. Он всегда подозревал, что так и будет.

Комната пахла промышленным моющим средством и рециркулируемым воздухом. Охранник сидел за дверью — НОАК, не охрана Bei Dynamics. Работа Sheng'a. Различие имело значение: охрана Bei Dynamics подчинялась Sheng'у; НОАК подчинялась Центральному военному совету. Sheng поместил его под охрану НОАК, а это означало, что Sheng сделал звонок, который нельзя отменить. Китайское правительство знало, что Beach здесь. Это означало, что рычаг давления Beach'a истекал по расписанию, которое контролировал Sheng.

Beach перестал носить часы на четвёртый день. Их не забирали — он просто решил, что считать часы — неправильная метрика. Он ждал, когда уравнение изменится. Когда Kali закончит то, что строит, или когда Sheng решит, что связи Beach'a в советах директоров перевешивают стоимость его содержания, или когда Carla найдёт дипломатический канал.

Или когда уравнение будет решено кем-то, кого ценность вообще не волнует.

Дверь открылась в 6:14 утра.

. . .

Генерал Во оказался ниже ростом, чем Beach ожидал.

Метр семьдесят два, может меньше. Плотное сложение, серая форма без знаков различия, коротко стриженные серебряные волосы. Он вошёл в комнату так, как военные входят в комнаты — не оглядываясь, потому что комната была осмотрена и зачищена до его прихода. Два офицера ГРУ следовали. Они заняли позиции у стен.

Beach встал. Привычка. Четвёртое поколение воспитания из Рая, штат Нью-Йорк.

«Мистер Beach». Акцент был отрывистый, английский беглый. «Мне говорят, вы понимаете, почему вы здесь».

«Я понимаю, что у мистера Sheng'a сложные интересы».

«Интересы Sheng'a более не имеют отношения к вашей ситуации». Во расстегнул верхнюю пуговицу кителя. Намеренно. Неторопливо. «Ваша женщина решила сражаться. Она строит оружие, которое уничтожит пятьдесят лет стратегического потенциала. Мы подтвердили местоположение. Мы подтвердили сроки».

Beach усвоил это. Kali начала. Метакомпилятор реален и строится. Во знает где. А значит, изолированный объект, организованный Carla'ой, не так невидим, как они надеялись.

«Если она преуспеет», — осторожно сказал Beach, — «бэкдор закроется для всех. Включая ваших противников. Поле уравнивается».

«Я не заинтересован в ровном поле». Голос Во не нёс интонации. Факты, не риторика. «Ровное поле — это поле, где у России нет преимущества. Я двадцать лет строил преимущество. Я не буду смотреть, как его разбирают».

«Тогда я нужен вам живым», — сказал Beach. «Рычаг давления. Она заботится о людях больше, чем признаёт».

Во оценил его. Оценка была клинической — не жестокой, не театральной. Логист, инвентаризирующий запасы.

«Двенадцать дней назад это было так. Ваша ценность была как заложника. Эмоциональная привязанность Kali к вам — а это привязанность, не любовь, мистер Beach, различие, которое вы, подозреваю, всегда понимали — ограничивала её варианты. Она не могла атаковать, пока вы были под угрозой».

«Она по-прежнему не может».

«Может. И атакует. Она запросила три недели и изолированное рабочее пространство. Она начала строить четыре дня назад. Она не связывалась с вашими тюремщиками. Она не вела переговоров о вашем освобождении. Она не корректировала свои сроки». Во помедлил. «Вы более не переменная в её уравнении, мистер Beach. Вы — константа, которую она уже учла».

Beach почувствовал это тогда. Не страх — он боялся двенадцать дней, и страх стал фоновым, как влажность. Он почувствовал, как математика сходится. Уравнение, которое он строил с момента открытия двери (актив, пассив, рычаг, обмен), коллапсирует к решению.

Он ничего не стоил.

Kali выбрала миссию, а не заложника. Sheng уже извлёк разведывательные данные, которые ему были нужны. Doyle никогда не интересовался им лично. А Во стоял в этой комнате, потому что последняя переменная в его стратегии сдерживания была устранена женщиной, отказавшейся подчиняться ограничениям.

«Она всегда стояла больше денег», — сказал Beach.

Выражение лица Во не изменилось. Он достал пистолет Макарова из кителя. Не целясь. Держа у бока. Жест

человека, решившего уравнение и готовящегося исполнить результат.

«Прежде чем вы закроете этот бухгалтерский баланс», — сказал Beach, — «вам стоит проверить другую колонку».

Во ждал.

«У моего начальника охраны есть постоянная инструкция. Если я пропущу три последовательных выхода на связь по зашифрованному спутниковому каналу, платформа WebU отправляет заранее загруженный пакет каждому журналисту, каждому государственному агентству кибербезопасности и каждому исследователю безопасности на платформе с двумя миллиардами пользователей. Три команды. Родословная компилятора. Техническая документация, достаточная для независимой верификации в течение часов». Beach держал голос ровным. Семья Beach из Рая, штат Нью-Йорк, не строила состояние, позволяя рукам дрожать за столом переговоров. «Не утечка одному журналисту. Трансляция. Каждый экран на земле».

Глаза Во сузились — на миллиметр, не более. Первое произвольное движение, которое Beach у него видел.

«Вы блефуете».

«Я построил компанию стоимостью в триллион долларов, планируя непредвиденные обстоятельства. Я приехал в Китай встретиться с партнёром, которому не до конца доверял». Beach помедлил. «Моя жизнь ничего не стоит для Kali. Но моя смерть стоит вам всего».

Тишина. Офицеры ГРУ у стен, неподвижные. Промышленное моющее средство. Рециркулируемый воздух.

Во оценивал. Beach видел — та же клиническая логистическая оценка, но с другим уравнением. Не сколько стоит Beach живым. Сколько стоит Beach мёртвым.

«Ваш протокол выхода на связь», — сказал Во.

«Спутниковый телефон. Каждые сорок восемь часов. Следующее окно через одиннадцать часов».

Во убрал Макаров в кобуру.

«Вы выйдете на связь под наблюдением. Вы не скажете ничего, что отклоняется от вашей аутентификационной последовательности. Затем вас переведут на объект, где ваша страховка не имеет значения». Во помедлил. «А мир будет считать, что этот разговор закончился иначе».

Beach понял. Во инсценирует казнь. Источники Carla'y сообщат о подтверждённом убийстве. Kali будет горевать и посвятит себя делу. Рычаг заложника испарится, сменившись топливом ещё одной смерти — женщиной, которую потеря толкнёт в битву, из которой она может не выйти.

«Если ваша женщина преуспеет», — сказал Во, — «вы становитесь дипломатическим активом. Если проиграт — мы вернёмся к этому уравнению».

Во покинул комнату. Офицеры ГРУ последовали.

Beach сел на металлический складной стул. Руки были твёрдыми. Он думал о женщине, сидевшей босиком на полу его кухни в Пало-Альто в 2012-м, строящей сетевую архитектуру, которая соединит два миллиарда людей. Он посмотрел на неё и впервые в жизни понял, что гениальность — не то, чем владеешь.

Это то, рядом с чем стоишь, и благодаришь. И это только что спасло ему жизнь.

. . .

Известие пришло в 15:47.

Ретранслятор Carla'ы. Три гудка. Мах ответил. Медная цепь щёлкнула через Осаку, и голос Carla'ы нёс каденцию двадцати лет в ФБР — доставка фактов без интонации, хотя она не научилась при этом ничего не чувствовать.

«Beach мёртв. Подтверждено двумя независимыми источниками. Объект НОАК, Здание Девять, кампус Bei Dynamics. Сегодня утром по местному времени. Один выстрел».

Мах закрыл глаза. Он прижимал трубку Iridium'a к уху и слышал слабую задержку спутниковой линии — четвертьсекундный зазор сигнала, путешествующего из Осаки на спутник 780 километров над Тихим океаном и обратно на Хоккайдо. В эту четверть секунды он думал о Beach'e в арендованном доме в Вудсайте, наливающим бурбон в три стакана, говорящем «Ей понадобятся деньги» с наработанной уверенностью, что деньги — базовая единица заботы. Beach ошибался в этом. Но не ошибался насчёт потребности.

«Как?» — спросил Мах.

«Макаров. В упор. Во сделал это лично. Прилетел ночью из Москвы». Голос Carla'ы задержался на мгновение на слове «лично» — агент ФБР, распознавшая намеренность, послание. Это был не солдат, выполнявший приказ. Это был командир, демонстрирующий решимость.

На том конце ретранслятора, в шестистах километрах к югу, в осакской квартире, пахнувшей сигаретным дымом и растворимым кофе, Carla положила трубку на колени и прижала ладони к столу. Она доставляла извещения о смерти и раньше; полевая работа в ФБР учила тону, темпу, профессиональной дистанции. Но Beach не был делом. Beach нанял её из Бюро двенадцать лет назад, сказал «Мне нужен кто-то, кто говорит мне правду, даже когда я плачу ему, чтобы не говорил», и по своему небрежному триллионерскому обыкновению — имел в виду. Она его подвела. Конспиративная квартира в Чжэнчжоу была её оперативным планом. Эвакуация, которой не случилось, была её эвакуацией. Beach мёртв на объекте, который она обследовала и объявила безопасным, и безопасность не выдержала.

Она снова подняла трубку. Ей нужно было сделать ещё три звонка. Горе подождёт. Оно всегда ждёт.

Мах посмотрел на Steve'a. Steve стоял у верификационной стойки, руки на клавиатуре, неподвижный. Не шок — тактическая оценка. Что изменилось. Что нужно изменить в ответ. Тело замирает, пока разум прогоняет сценарии.

Мах посмотрел на Kali.

Она была на полу у Ряда 4, Позиции 9. Она не двигалась. Пальцы лежали на клавиатуре. Зелёный курсор мигал.

«Кто?» — спросила Kali.

«Во. Лично».

Тишина. Здание гудело: электросеть, охладительная установка в цикле, конденсаторы заряжаются в стойках, которые Kali заполняла четыре дня непрерывной работы. Электромагнитная сигнатура машины, обретающей жизнь.

«Мой рычаг давления был человеком», — сказала Kali. Голос ровный. «И я использовала его как узел».

Steve пересёк зал и сел на ящик возле позиции Kali. Не прикасаясь. Достаточно близко, чтобы до неё можно было дотянуться. Дистанция военного капеллана — присутствие без вторжения.

«Он знал», — сказал Steve. «Beach понимал рычаги. Он рассчитал бы собственную ценность в момент захвата».

«Он рассчитал неверно. Он думал, что чего-то стоит». Kali прижала ладони к алюминиевой плитке. «Он чего-то стоил. Он стоил квартиры в Пало-Альто и двадцатичасовых рабочих дней и двух миллиардов

пользователей и того, что он увидел, что я построила, и вместо того чтобы это понять, он это продал, и это было правильно, потому что понимание сломало бы его».

Мах положил трубку Iridium'a на ящик рядом со Steve'ом. Он пошёл в комнату отдыха и встал у окна — единственного окна на уровне земли, маленького, армированного, выходящего на берёзовый лес. Деревья стояли голые. Ворона сидела на самой высокой ветке ближайшей берёзы, чёрная на фоне серого неба. Мах смотрел на неё и не думал о теле Beach'a и не думал о теле David'a и думал о том и другом.

Он думал об утре в арендованном доме в Вудсайде, когда Beach дал Kali первую работу. Не сооснование WebU. Раньше. 2011-й. Beach позвонил в кофейню в Лос-Гатосе и оставил хозяину сообщение: «Скажите девушке в тёмных очках, что у меня есть работа». Kali рассказала Мах'у эту историю однажды, в квартире в Синдзюку, поздно ночью, словно признаваясь в чём-то. Beach увидел её код и увидел его ценность и увидел её и увидел её ценность и перепутал одно с другим, и путаница не была злонамеренной. Это был единственный язык, который он знал.

Он вернулся. Kali набирала.

«Мы не останавливаемся», — сказала она.

«Я не собирался предлагать».

«Тогда не о чем вести переговоры. Есть только работа».

. . .

У работы была проблема.

Более восьмисот тысяч узлов — это распределённый суперкомпьютер, способный на выдающиеся подвиги: отслеживание паттернов атак, создание шумовых завес, управление логистикой в тридцати девяти странах. Он не был способен одновременно перекомпилировать прошивку одиннадцати миллиардов подключённых устройств.

Ей нужны были миллионы. У неё было более восьмисот тысяч — и рост застопорился. Mesh поглотил каждое уязвимое устройство, до которого мог дотянуться: дешёвые камеры, устаревшие роутеры, незащищённый IoT-хлам без безопасной загрузки и подписи кода. Но современное оборудование давало отпор. Телефоны с аппаратными цепочками доверия отвергали её движки. Серверы с аттестацией TPM обнаруживали РОКЕ и блокировали прошивку. Медицинские устройства с подписанными загрузчиками верифицировали каждый байт перед исполнением. У мягкого подбрюшья интернета был твёрдый потолок, и она его достигла.

Математика была простой и сокрушительной. Патч метакомпилятора — чистый бинарник, который перезапишет три команды в подпрограмме обработки прерываний каждого устройства — должен быть скомпилирован индивидуально для каждой категории устройств. ARM Cortex-M4 в кардиостимуляторе работает на другой прошивке, чем Intel Atom в телематическом модуле автомобиля. Qualcomm Snapdragon в телефоне работает на другой прошивке, чем Renesas RL78 в больничной системе оповещения. Каждая категория требовала отдельной сборки. Каждая сборка требовала верификации. Каждый верифицированный бинарник должен был распространиться на каждое устройство этого типа, преодолеть механизм обновления прошивки и перезаписать заражённый код.

Kali составила карту 847 категорий устройств. Каждая требовала отдельного скомпилированного патча. Каждый патч должен был скомпилирован на обеих цепочках — «Альфа» и «Бета» — и верифицирован на уровне вентиля перед развёртыванием. Вычислительная мощность, необходимая для одновременного глобального развёртывания — отправки 847 уникальных патчей на одиннадцать миллиардов устройств в окне,

достаточно узком, чтобы Во не успел противодействовать — превышала мощность mesh на два порядка.

Ей нужны были не восемьсот тысяч узлов. Ей нужно было что-то ближе к 847 миллионам.

«Есть другой путь», — сказала она.

Steve и Мах были у рабочей станции в верификационном углу. Steve перестал работать, когда Kali заговорила. Мах читал из спирального блокнота — записи обхода периметра его сжатым почерком.

«Mesh обрабатывает данные. Я обрабатываю mesh. Если я смогу взаимодействовать с mesh напрямую — не через терминал, не через телефон, не через какой-либо посредник — я смогу использовать собственную нейронную обработку как координационный слой. Mesh обеспечивает вычисления. Я обеспечиваю архитектуру».

«Взаимодействовать напрямую — как?» — спросил Steve.

Kali коснулась левого уха. Процессор кохлеарного импланта — маленькое устройство, изогнутое за ушной раковиной. Она коснулась правого виска. Интерфейс оптического нерва, невидимый под кожей.

«Мой отец спроектировал их, чтобы соединить меня с миром. Кохлеарные импланты обрабатывают звук по двадцати двум электродным каналам при 250 импульсах в секунду. Интерфейс оптического нерва обрабатывает визуальные данные со скоростью 250 килобит в секунду. Оба двунаправленные — принимают и передают. Если я выведу их за клинические параметры — максимальное усиление, максимальная полоса пропускания, полный дуплекс — они могут синхронизировать мою нейронную активность с распределённой обработкой mesh. Не управлять mesh. Стать mesh».

Выражение лица Steve'a не изменилось. Она услышала, как его дыхание участилось — три секунды контролируемой тревоги.

«Это слияние из гл—» Steve осёкся. «Это то, что ты описывала в соборе. Когда говорила, что не вернёшься прежней».

«Импланты не были спроектированы для такой полосы пропускания. Работа на максимальном усилении вызовет нейронную перегрузку. Судороги. Боль. А синхронизация — когда мой нейронный ритм захватится пакетным ритмом mesh, моё сознание расширится, включив каждый узел. Я стану распределённым процессором. Полмиллиона устройств, думающих в унисон с одним человеческим мозгом».

«А когда отключишься?»

«Не знаю. Нейронные пути будут изменены. Сенсорная архитектура, которую я строила сорок лет, — то, как я обрабатываю электромагнитные данные, как слышу, как вижу — будет перестроена на фундаментальном уровне опытом одновременного бытия восьмьюстами тысячами устройств».

«Ты не вернёшься прежней», — сказал Steve.

«Нет».

«Насколько другой?»

Kali посмотрела на него. Через интерфейс оптического нерва он был термальной сигнатурой — теплее в лице и руках, прохладнее на конечностях, контур человека, всю жизнь измерявшего риск и теперь стоящего перед риском, который нельзя измерить.

«Достаточно другой, чтобы тебе пришлось провести верификацию и на мне тоже».

Глава 36: Врата

День одиннадцатый.

Kali не покидала Ряд 4, Позицию 9 семьдесят два часа. Она ела то, что приносил Мах: онигири из Family Mart в Бифуке, мисо-суп из пакета, вода из пластиковой бутылки, которую она наполняла у раковины в комнате отдыха. Она спала девяностоминутными интервалами на плитках фальшпола, тело свернувшееся вокруг клавиатуры, кохлеарные импланты обрабатывали электромагнитный гул здания как колыбельную из сетевого тона и циклов зарядки конденсаторов.

Метакомпилятор был почти завершён.

Цепочка «Альфа» — её рукотворный компилятор, выращенный из шестнадцатеричного машинного кода через ассемблер и в минимальный компилятор C за десять дней непрерывной работы — занимала 847 килобайт верифицированного бинарника на первой рабочей станции. Каждый байт был введён вручную. Каждая инструкция была прослежена через конвейер исполнения ARM A64 на JTAG-зонде. Steve верифицировал каждый этап сборки независимо, сравнивая ассемблированный выход с аннотированными шестнадцатеричными листингами Kali, подтверждая, что ни одна инструкция в бинарнике не существует, которую она не поместила туда намеренно.

Цепочка «Бета» — ватерлоовская ветвь PCC, скомпилированная из снимка исходного кода 1978 года на чистом процессоре, который Kali верифицировала на уровне вентилях в Чжэнчжоу — была на второй рабочей станции. Другая родословная. Другая стратегия генерации кода. Другие пути оптимизации. Но если исходный код Kali чист, и оба компилятора чисты, два выхода совпадут.

Она ещё не компилировала метакомпилятор ни на одной из цепочек. Это было следующим. Это было сегодня.

Но сначала — слияние.

Она сказала им в шесть утра.

Steve был у верификационной станции, запуская калибровочные проверки JTAG-зондов. Мах был на периметре — шестичасовой обход в сером предрассветном свете хоккайдовской весны, четыреста метров с ортезом, скрежещущим на каждом шагу, жестянки нетронуты, складные стулья стоят, берёзовый лес молчит, если не считать ворон.

Когда Мах вернулся, Kali стояла. Он заметил, потому что она редко стояла. Она работала на полу, ела на полу, спала на полу. Стояние означало, что что-то скоро изменится.

«Сегодня», — сказала она. «Слияние. Перед финальной компиляцией».

«Почему перед?» — спросил Steve. «Сначала компилируй. Верифицируй бинарник. Потом слияние».

«Потому что компиляция требует слияния. Патч метакомпилятора должен быть скомпилирован одновременно для 847 категорий устройств. У каждой категории уникальная целевая архитектура — другой процессор, другая раскладка прошивки, другая структура обработчика прерываний. Последовательная компиляция на одной рабочей станции заняла бы одиннадцать недель. Параллельная компиляция через mesh — часы. Но mesh не может координировать 847 параллельных компиляций без центральной архитектуры обработки, которой не существует ни в каком софте».

«Она существует в тебе», — сказал Steve.

«Она существует на стыке между мной и mesh. Моя нейронная обработка координирует. Mesh вычисляет. Вместе мы можем провести 847 параллельных компиляций, каждая независимо верифицирована против обеих цепочек, в окне, достаточно узком для развёртывания до того, как Во успеет противодействовать».

Мах опирался на дверной косяк. Колено было хуже всего сегодня утром — три минуты на парковке, прежде чем выдержало вес. Он смотрел на Kali и видел то, чему его научили четырнадцать лет в убойном отделе: человека, принявшего решение, которое нельзя отменить.

«Что тебе нужно от нас?» — спросил Мах.

«Steve мониторит мои показатели. Пульс, давление, дыхание, нейронную активность, если сможешь собрать ЭЭГ из здешнего оборудования. Если начнутся судороги — не отключайте меня. Синхронизация — единственное, что поддерживает когерентность компиляции. Если сердце остановится — используйте автоматический дефибриллятор из аптечки первой помощи. Если мозговая активность пойдёт на ноль дольше девяноста секунд — отключайте и прерывайте».

«Девяносто секунд», — сказал Steve.

«Девяносто секунд — моя лучшая оценка. После этого нейронные пути могут перестроиться необратимо вокруг архитектуры mesh, и отключение не вернёт меня к исходному состоянию. До девяноста секунд перестройка должна быть обратима».

«Откуда ты это знаешь?»

«Точно — не знаю. Хирургические записи моего отца об интерфейсе оптического нерва описывают окно нейропластичности для новых сенсорных входов. В двенадцать лет окно было широким — месяцы. В сорок оно узкое. Я построила модель кривой. Девяносто секунд — точка, где модель говорит, что архитектура фиксируется. Но никто не делал этого раньше. Реальное число может быть шестьдесят секунд. Может быть две минуты. Это экстраполяция из одной точки данных — я, в двенадцать лет».

Steve долго смотрел на неё. Пульс повышен, но контролируем. Принять страх, подшить, действовать.

«Я соберу ЭЭГ», — сказал он.

. . .

Она легла на пол у Ряда 4.

Её место. Алюминиевая плитка была холодной под спиной, лопатками, основанием черепа. Она сняла обувь (точнее, носки, потому что ступни были ещё чувствительны после Чжэнчжоу) и легла в позу, в которой всегда программировала: горизонтально, руки по бокам, пальцы на клавиатуре у бедра.

Клавиатура была подключена к первой рабочей станции, которая через трубку Iridium'a соединялась с ретранслятором mesh. Одно подключение к внешнему миру. Одна нить между более чем восемьюстами

тысячами узлов и женщиной на полу.

Steve импровизировал ЭЭГ из компонентов верификационной стойки: четыре электрода, приклеенных к вискам и лбу Kali, подключённых к осциллографу, который прочерчивал её нейронную активность волнами на зелёном люминофорном экране. Её базовая линия: альфа-волны на 10 герцах, низкая амплитуда, сигнатура сосредоточенной концентрации. Пульс шестьдесят восемь. Давление 118/76. Дыхание четырнадцать в минуту.

Мах стоял у входа в Ряд 4. Он поставил там складной стул — не чтобы сесть, а чтобы перекрыть проход. Если кто-то войдёт в дверь, пока Kali будет в слиянии, он наткнётся на стул. Ещё один грохот.

«Готово», — сказал Steve.

Kali закрыла глаза. Они были ей не нужны — интерфейс оптического нерва обрабатывал электромагнитные данные вне зависимости от того, открыты веки или нет. Но закрытие снижало шум зрительной коры. Ей нужен был чистый сигнал.

Она запела.

Частота была ниже всего, что она использовала прежде. Не 127-герцовый субвокал, активирующий рукопожатие бэкдора. Это было 7 герц, тета-диапазон, граница между бодрствованием и сном, частота, на которой нейронные осцилляции наиболее легко синхронизируются с внешними электромагнитными источниками. Процессоры кохлеарных имплантов преобразовали пение в магнитный импульс, излучаемый из катушек имплантов у обеих ушей одновременно — бинауральный, с фиксацией фазы.

Импульс достиг процессора базовой полосы трубки Iridium'a. Трубка ретранслировала через спутниковый канал. Сигнал распространился по mesh.

Mesh ответил — но не на восемьсот тысяч. По мере синхронизации сознания Kali с сетью распределённое осознание автоматизировало подключение с такой скоростью, с какой ни один ручной процесс не мог сравниться. Её сигнал распространялся через каждое неактивное устройство в зоне досягаемости каждого существующего узла, и каждый новый узел расширял зону дальше. Счёт нарастал в реальном времени: 550 000. 600 000. Семьсот тысяч устройств хлынули, когда её распределённое сознание достигло частот и прошивок, до которых она никогда не могла дотянуться с одного терминала. 750 000. 800 000. Слияние было не просто координацией; оно было двигателем роста, который ей был нужен месяцами.

847 331 устройство ответило.

. . .

Первая волна была звуком.

Звуком, как только Kali могла его воспринять: электромагнитные колебания по радиоспектру, 850 000 сигнатур устройств, одновременно хлынувших в кохлеарные импланты.

Импланты были спроектированы для обработки 22 каналов. Она принимала 850 000.

Боль была мгновенной. Процессоры пытались сжать 850 000 входов в 22 канала, и результатом был белый шум на максимальной громкости — как стоять внутри реактивного двигателя. Руки Kali сжались. Челюсть заклинило.

«Пульс 94», — сказал Steve. «Давление 138/92. ЭЭГ показывает высокоамплитудный бета-ритм — она обрабатывает».

Следующим включился интерфейс оптического нерва. Данные mesh (уже реальные потоки — состояния

прошивок, сетевой трафик) хлынули через двунаправленный канал. Её зрительная кора, перепрофилированная за сорок лет на обработку электромагнитной информации в виде пространственных карт, приняла топологию mesh как трёхмерную структуру.

Она видела мир — весь его, далеко за пределами дата-центра, далеко за пределами Хоккайдо. Каждое устройство в mesh было точкой света в обширной архитектуре — 850 000 узлов, распределённых по тридцати девяти странам, каждый — сенсорный вход, каждый — процессор, каждый — мысль. Токио. Мумбаи. Сан-Паулу. Лагос. Берлин. Сидней. Рейкьявик. Тауншип под Йоханнесбургом, где единственная камера наблюдения — самый маленький процессор в mesh — и Kali чувствовала её как одиночный волосок на руке, задетый ветерком.

И посреди этой архитектуры света и сигнала, прежде чем тактическое осознание кристаллизовалось, прежде чем она нашла военный трафик и спутниковые группировки и приближающуюся угрозу — она заметила нечто малое. Педиатрическую инсулиновую помпу в больнице в Осаке. Калибровка глюкозного датчика дрейфовала. Не атака. Не Во. Просто энтропия — датчик стареет, калибровочная процедура пропустит следующее окно коррекции, медленный дрейф к гипогликемическому эпизоду, который наступит около четырёх утра в палате, где ночная медсестра наблюдает за одиннадцатью койками, а мать ребёнка уснула в пластиковом кресле, положив руку на поручень кровати.

Kali исправила это. Один РОКЕ в регистр калибровки. Три байта. Датчик перестроился. Ребёнок проспит ночь и проснётся, прося завтрак, и никогда не узнает, что что-то чуть не пошло не так. Мать проснётся с затёкшей шеей от пластикового кресла и подумает, что её молитвы услышаны, или что молиться было не о чем.

Это была та же команда, что убила David'a. РОКЕ. Одно значение, записанное по одному адресу. Расстояние между убийством и милосердием — три байта.

Mesh не был сетью. Он был нервной системой, и она становилась его мозгом.

Её сердцебиение сбилось. Шестьдесят восемь — девяносто четыре — сто двенадцать — восемьдесят — сто тридцать. Сердечный ритм искал частоту для захвата, как метроном ищет свой темп. Пакетный ритм mesh — ровный пульс данных, текущих между узлами — работал на 72 цикла в секунду. Её сердце нашло его. Захватилось. Семьдесят два удара в минуту, синхронизированные с mesh.

«Пульс стабилизировался на 72», — сказал Steve. Его голос был осторожен. «Это ритм mesh. Она синхронизирована».

Кровь из левой ноздри. Тонкая линия, ярко-красная, текущая по верхней губе. Капиллярное давление 850 000 потоков данных, сжимающихся через нейроинтерфейс, спроектированный для 22 каналов. Протест тела против полосы пропускания, для которой оно не было создано.

«ЭЭГ перестраивается», — сказал Steve. «Альфа-волны исчезли. Она в паттерне, который я не узнаю — высокочастотный, распределённый, полиритмический. Не эпилептиформный. Не нормальный. Что-то другое».

Мах наблюдал со складного стула. Он не понимал цифр. Он понимал кровь. Он понимал женщину на полу с закрытыми глазами и сжатыми руками и кровоточащим носом, тело которой дрожало от усилия вместить мир.

Он думал о рождении David'a. Marie в родильном зале UCSF, сорок лет назад, роды длились девятнадцать часов. Он помнил момент, когда показалась голова David'a — насилие этого, как тело Marie боролось и сдавалось и боролось снова, кровь и звук и животная реальность человека, появляющегося из другого человека. Это было похоже. Что-то рождалось через боль, которую нельзя было избежать, только вытерпеть.

Он видел и другую сторону. Лицо David'a через лобовое стекло Lexus'a в рассказе Pettit'a: обе руки на руле, глаза широко открыты, борется. Тело, борющееся с машиной. Но David боролся с машиной, которая его убивала. Kali боролась с машиной, которая ей становилась.

Рождение и смерть. То же насилие. Та же цена. Мах вцепился в подлокотник складного стула и смотрел и не мог помочь и остался.

. . .

Девяносто секунд.

«Нейронная архитектура фиксируется», — сказал Steve. «Окно закрывается. Она за пределами обратимого».

Тело Kali стало ригидным. Каждая мышца — от челюсти до икр — сковало тоническим сокращением. Судорога. Steve двинулся к ней и остановился. Не отключайте меня. Синхронизация — единственное, что поддерживает когерентность компиляции. Он удержал позицию. Считал секунды. Судорога длилась одиннадцать, затем отпустила. Kali выдохнула. Пальцы разжались.

Её глаза открылись.

Они были другими. Глаза были те же тёмно-карие, но взгляд за ними изменился. Расфокусированное качество, которое она всегда несла — результат интерфейса оптического нерва, рисующего мир как электромагнитное размытие, а не визуальный образ — исчезло. Её глаза отслеживали — что-то обширное и распределённое, что-то, существующее в тридцати девяти странах и 850 000 процессорах, что теперь было также ей.

«Я его вижу», — сказала она.

«Кого?» — спросил Мах.

«Во». Она села. Кровотечение из носа остановилось. Сердцебиение ровное на семидесяти двух — время mesh. ЭЭГ показывало незнакомый паттерн, стабильный теперь, словно новая нейронная архитектура устоялась. «Военный зашифрованный трафик от четырёх узлов ГРУ. Четвёртый — передовая оперативная база. Остров Сахалин. Триста километров отсюда».

«Как ты можешь — »

«Я в mesh. Каждый узел — датчик. Я вижу российскую военную спутниковую группировку, расписывающую Тихий океан. Я вижу активы АНБ Doyle'a, передислоцирующиеся на Окинаву. Все движутся».

Steve был у осциллографа, читая волны. «Твоя нейронная активность распределена. Обработка идёт не только в мозге — она идёт через mesh. Ты используешь 850 000 процессоров как расширенное познание».

«Да». Она встала. Движение было плавным — не осторожная, распределяющая вес ходьба, усвоенная после Чжэнчжоу, а точное, почти механическое движение тела, интегрированного с системой, отслеживающей каждую мышцу в реальном времени. «И я вижу, что планирует Во. Трафик мобилизации, который мы засекали четыре дня назад — это не штурм этого объекта. Это масштабнее. Он активирует каталог вооружений. Весь. Глобальное развёртывание».

«Когда?» — спросил Steve.

«Зашифрованный трафик показывает сорокавосемичасовое оперативное окно. Позиционирование спутников, активация наземных станций, узлы командования и управления выходят в сеть в шести часовых поясах». Она посмотрела на Steve'a. Через mesh она видела его сердцебиение как волну, температуру тела как термальный градиент, электрическую активность его мышц, когда он усваивал информацию. Она видела колено Мах'a — воспаление горячей точкой, повреждённый хрящ виден как отсутствие на термальной карте.

«Он не ждёт три недели», — сказала она. «Он не ждёт, пока мы закончим».

Она повернулась к рабочим станциям, где ждали две цепочки — «Альфа» и «Бета», одиннадцать дней

строительства, чистейший код, когда-либо написанный человеческими руками. Исходный код метакомпилятора был готов. Цепочки были готовы. Конвейер верификации был готов. Единственным, чего не хватало, были вычислительные мощности для одновременного запуска 847 параллельных компиляций.

Теперь мощности у неё были. Она и была мощностью.

«Запускай компиляцию», — сказала она Steve'y. «Обе цепочки. Все 847 категорий. Я координирую mesh».

«Верификация — »

«Верифицируй параллельно. По мере компиляции каждой категории сравнивай выход «Альфы» и «Беты» на уровне вентилях. Совпадает — в очередь на развёртывание. Не совпадает — помечай, я проверю».

Steve сел за рабочую станцию. Руки были твёрдыми. Пульс — нет. Контролируемое повышение человека, понимающего ставки и решившего действовать.

Мах встал со складного стула. «Что нужно от меня?»

«Периметр. Они идут. От Сахалина до Хоккайдо — триста километров. Передовая база Во может развернуть ударную группу за часы». Она посмотрела на него — через термальное изображение mesh, через камеры наблюдения дата-центра, которые она активировала и подключила как узлы, через каждый электромагнитный датчик в здании. Она видела его колено, горячее от воспаления. Она видела его сердце, бьющееся на шестидесяти четырёх, ровное как часы в доме, который вот-вот снесут.

«Не пусти их внутрь», — сказала она. «Выиграй мне время».

Мах пошёл к двери. Колено, которое несло его через тридцать лет полицейской работы, попыталось остановить его на третьем шаге. Он продолжал идти.

За его спиной зелёный курсор мигнул, и 847 компиляций начались.

«Он запускает», — сказала Kali. «Сейчас».

. . .

Глава 37: Удар молота

Генерал Во стоял в командном центре в сорока километрах от Москвы и смотрел, как мир превращается в оружие.

Бункер был построен в 1973 году для Ракетных войск стратегического назначения: три этажа под землёй, армированный бетон, бронедвери, рассчитанные на двадцатикилотонное избыточное давление на расстоянии двух километров. Советы проектировали его для выживания при ядерном первом ударе. Во перепрофилировал его для нанесения удара иного рода.

Двадцать три аналитика за своими станциями. Четырнадцать серверных стоек гудели у дальней стены. Три настенных дисплея показывали глобальную телеметрию в реальном времени: каждое подключённое устройство, каталогизированное его аналитиками, — пятнадцать миллиардов и число растёт, — отсортированное по типу, географии и уязвимости. Комната пахла кофе, кабельной изоляцией и металлическим запахом электроники, работающей на максимальной нагрузке.

Полковник Орлов стоял за правым плечом Во. Он находился там сорок часов, через фазу оперативного планирования, позиционирование спутников, координацию с передовыми базами на Сахалине, в Хабаровске и на объекте радиоэлектронной разведки в Калининграде, не значащемся ни в какой организационной схеме. Орлов не задавал вопросов. Орлов исполнял. Потому Во его и держал.

«Статус», — сказал Во.

«Все командные узлы в сети. Четырнадцать спутников «Лиана» в позиции. Наземные станции в шести часовых поясах подтверждены. Каталог вооружений загружен и проиндексирован». Орлов свернулся с планшетом. «Глобальный набор целей: 2,3 миллиарда устройств по 847 категориям. Медицинские — 47 000 аппаратов ИВЛ, 890 000 кардиостимуляторов, 1,2 миллиона инсулиновых помп. Транспорт — 340 миллионов автомобилей с подключением к CAN bus. Инфраструктура — 14 миллионов систем управления дорожным движением, 89 миллионов контроллеров ОВК. Приоритетные цели сегментированы по потенциалу максимальных потерь».

Во посмотрел на центральный дисплей. Карта мира, устройства представлены как градиенты плотности — горячее всего в Северной Америке, Западной Европе и Восточной Азии. Городские центры светились белым. Сельские районы остывали до синего. Карта была красива так, как красивы артиллерийские карты: абстрактно, геометрически, лишена человеческого содержания, которое она представляла.

«Метакомпилятор», — сказал Во.

«Подтверждено — в стадии строительства. Выведенный из эксплуатации объект WebU в Бифуке, Хоккайдо. Спутниковые снимки показывают термальные сигнатуры, соответствующие работающему вычислительному оборудованию. Три подтверждённых обитателя. Одно транспортное средство». Орлов помедлил. «Она слилась с распределённой сетью. Наша радиоэлектронная разведка зафиксировала нейросинхронизационное событие четырнадцать часов назад — когерентный электромагнитный импульс, исходящий от объекта и распространяющийся по её mesh одновременно. Она более не работает через терминальные интерфейсы. Она

работает как распределённое сознание».

«Тогда она увидит, что мы идём».

«Да».

«И попытается развернуть метакомпилятор до того, как мы завершим удар».

«Таково предположение».

Во отвернулся от дисплея. Он встал лицом к Орлову с прямою, характеризовавшей каждый приказ, который он отдавал за тридцать лет военной службы. «Окно закрывается. Если она завершит метакомпилятор и развернёт патч, бэкдор умрёт. Пятьдесят лет потенциала — американского и российского — уйдут за ночь. Каждое преимущество, которое мы построили, каждое оружие, которое мы испытали, каждая операция, которую мы спланировали, — становится мёртвым кодом на мёртвых процессорах».

«Мы можем ударить по объекту напрямую», — сказал Орлов. «Кинетический удар. Актив на Сахалине имеет крылаторакетный потенциал».

«Нет. Если мы уничтожим объект, мы уничтожим метакомпилятор — но она уже распределила исходный код по mesh. Методология выживет. Кто-то другой его построит. Мы должны продемонстрировать, что бэкдор — стратегическое оружие такой мощи, что ни одно правительство не поддержит его закрытие. Мы должны показать миру, что мы контролируем».

Орлов понял. Удар был не тактическим. Он был политическим.

Во подошёл к окну. Не к окну — к монитору, показывающему изображение с наружной камеры: берёзовый лес у входа в бункер, снег на ветвях, серый свет русского зимнего дня. Он не поднимался на поверхность сорок часов.

Yelena сейчас была бы на репетиции. Вторая виолончель Мариинского, вторники и четверги, программа Стравинского, которую она готовила три месяца. Он не звонил ей двадцать один день. Оперативная безопасность. Она бы заметила. Она замечала всё — его дочь, с материнской челюстью и отцовским терпением, играющая концерт Дворжака со свирепостью, от которой он закрывал глаза — не от сентиментальности, а от узнавания. Она атаковала музыку так, как он атаковал проблему: полностью, без оговорок, доверяя подготовке нести себя.

Она жила в мире, скреплённом системами, которых она не видела. Электросеть, обогревающая её квартиру. Светофоры, останавливающие машины на её пешеходном переходе. Кардиостимулятор в груди её дирижёра. Каждая из этих систем несла три команды. Каждая была оружием, ожидающим голоса.

Если бэкдор закроется тихо — если Kali пропатчит каждое устройство и мир никогда не узнает, на что способно оружие — ничего не изменится. Американцы восстановят. У Sheng'a уже есть свой аппаратный слой. В течение десятилетия появится дюжина бэкдоров в дюжине архитектур, ни один из них не известен другим, никакого сдерживания, никакой прозрачности, никакого взаимного осознания угрозы. Следующая война будет вестись оружием, в существовании которого не признаётся ни одно правительство, акторами, не ограниченными ни одним договором, против целей, которые не сможет опознать ни одна оборона. Дирижёр Yelena с кардиостимулятором. Пешеходный переход Yelena. Квартира Yelena.

Единственный путь к разоружению — через демонстрацию. Нельзя запретить оружие, в реальность которого никто не верит. Нужно показать. Хиросима не покончила с войной. Но покончила с невидимостью. Ни одна нация не могла делать вид, что атомной бомбы не существует, после 6 августа 1945-го. Удар, который Во собирался отдать, сделает то же самое для бэкдора. Цена будет измерена тысячами жизней. Цена молчания — миллионами, растянутыми на десятилетия, невидимыми, отрицаемыми и постоянными.

Во делал эту арифметику. Он делал её каждую ночь шесть лет, лёжа на узкой койке тремя этажами ниже русской земли, и ответ никогда не менялся. Математика была чудовищна, и математика была верна.

Он отвернулся от экрана.

«Глобальное развёртывание», — сказал Во. «Полный каталог. Максимальная одновременность. Начинать».

Архитектура была широковещательной, не индивидуальной. Восемьсот сорок семь команд, по одной на категорию устройств, каждая — одиночная РОКЕ-нагрузка, откалиброванная для процессорной архитектуры и версии прошивки данной категории, переданная одновременно через четырнадцать спутников и шесть наземных станций. Спутники ретранслировали каждую команду на частотах, которые целевые устройства уже слушали — сотовые диапазоны, управляющие кадры WiFi, Bluetooth-маяки. Каждое устройство, услышавшее широковещательную команду своей категории, исполняло РОКЕ автономно. Индивидуальное наведение не требовалось. Одна команда для каждой категории. Элегантность артиллерийской математики: не целишься в отдельных солдат. Насыщаешь квадрат сетки.

. . .

Первые смерти были в больницах.

Аппараты ИВЛ в Берлине. Dräger Evita V500, та же модель, которую Steve отследил в среднеатлантических кластерах два года назад, получил команду РОКЕ в 14:22:07 UTC — маршрутизированную через сетевую инфраструктуру больницы, прыжками от роутера к свитчу к шлюзу VLAN, каждое устройство на пути несло тот же бэкдор в скомпилированной прошивке, пока команда не достигла Ethernet-интерфейса управления аппаратом ИВЛ. Команда перезаписала регистр кислородной смеси: FiO2 с 40% (терапевтический) на 100% (токсичный при длительной подаче). В течение четырёх минут кислородная токсичность начала повреждать лёгочную ткань. В течение восьми три пациента реанимации респираторного отделения Charité испытали острый респираторный дистресс. В течение двенадцати сработала тревога. В течение пятнадцати двое были мертвы. Третий выжил, потому что медсестра по имени Kristin Bauer — тридцать один год, десятилетие в респираторном отделении — выдернула шнур питания аппарата из стены, когда тревоги не имели смысла и показания противоречили тому, что она видела собственными глазами: пациент по имени Wilhelm Hoffmann, стабильный три дня, внезапно тонущий в кислороде. Она не понимала, почему машина пыталась его убить. Ей не нужно было понимать. Руки дрожали — она заметила это как замечают погоду, как факт об окружающей среде, а не о себе — и на полсекунды заколебалась, потому что машина была Dräger, а Dräger'ы не врут, Dräger'ы — лучшие аппараты ИВЛ в мире, и выдернуть шнур означало решить, что она знает лучше машины. Она выдернула шнур. Она начала ручную вентиляцию мешком Ambu, руки по-прежнему дрожали, потому что Kristin Bauer училась сестринскому делу в больнице, где старшая медсестра говорила каждому новичку одно и то же: когда машина врёт, доверяй рукам.

Та же команда распространилась на 47 000 аппаратов ИВЛ по всему миру в следующие шестьдесят секунд.

Кардиостимуляторы в Сан-Паулу. Инсулиновые помпы в Мумбаи. Дефибрилляторы в Торонто. Медицинские устройства были активированы первыми, потому что были полигоном Во — категория, которую он понимал лучше всего, с самыми отточенными боевыми нагрузками, каждый РОКЕ индивидуально откалиброван за шесть лет бета-тестирования.

Потом — машины.

David Dershon погиб на скорости 156 километров в час, врезавшись в эвкалипт, девять месяцев назад. Одна машина. Один РОКЕ. Одна смерть.

В 14:28 UTC 340 миллионов подключённых транспортных средств получили ту же команду одновременно. Не все отреагировали. Файерволлы, сетевая задержка, машины, выключенные в гаражах и на парковках. Но 12 процентов — да. Сорок миллионов легковых автомобилей, грузовиков и автобусов разогнались до максимальной тяги на шести континентах. Магистрали стали зонами поражения. Мосты стали ловушками. Школьные зоны стали кладбищами.

В Токио на скоростной магистрали Сюто, внутреннем кольце С1, приподнятом шоссе, проходящем через Тиёду, Тюо и Минато на высоте двадцати метров над уровнем улицы, произошло 847 одновременных событий ускорения на участке в 3,2 километра. Цепная авария убила 214 человек за девяносто секунд. Под магистралью обломки сыпались дождём на Нихомбаси.

В Лос-Анджелесе автострада 405 на перевале Сепульведа (восемь полос, час пик, 11 000 машин на милю) превратилась в стену ускоряющего металла. Жертвы не будут подсчитаны ещё несколько дней.

Во смотрел на телеметрию из командного центра с выражением человека, читающего метеосводку. Скорость ветра. Барометрическое давление. Число погибших. Переменные в стратегическом расчёте.

«Фаза один завершена», — сказал Орлов. «Медицина и транспорт. Фаза два: инфраструктура».

«Продолжать».

. . .

James Doyle стоял в OPS2A на третьем этаже здания в Форт-Миде, о существовании которого большинство сотрудников АНБ не знали, и смотрел на счётчик потерь.

Технически это был не счётчик потерь. Это был дисплей агрегации радиоэлектронной разведки — поток данных в реальном времени от станций ECHELON по всему миру, коррелирующий переговоры экстренных служб, трафик больничных сетей и радиочастоты первых реагирующих. Алгоритм был спроектирован для обнаружения терактов по кластерам экстренной активности. Теперь он обнаруживал нечто, для чего не был калиброван: глобальную, одновременную, распределённую атаку на гражданскую инфраструктуру.

Число было 312, когда Doyle впервые взглянул. Подтверждённые погибшие от сбоев медицинских устройств в четырнадцати странах. Это было 14:31 UTC, девять минут после первой команды аппарату ИВЛ.

В 14:38 число было 1 247. Машины начали ускоряться на магистралях Германии, Японии, Южной Кореи, Соединённых Штатов. Команды дросселя (POKE 0xFF в блок управления двигателем — та же команда, что убила David'a Dershon'a на шоссе Cabrillo девять месяцев назад) реплицировались на каждое подключённое транспортное средство в зоне досягаемости узлов командования и управления Во. Не каждую машину. Пока нет. Во нацеливался на автомобили на магистралях, мостах и городских перекрёстках: максимальная плотность, максимальные вторичные потери, максимальная видимость в СМИ.

В 14:43 число было 4 891. Системы управления дорожным движением в двенадцати городах получили одновременные команды POKE на контроллеры сигналов: все огни зелёные, все направления, одновременно. Каскадные столкновения начались в течение секунд. Doyle наблюдал через поток ECHELON, как экстренные радиочастоты в Токио, Лос-Анджелесе, Лондоне, Берлине, Сиднее и Сан-Паулу насытились одновременно. Диспетчеры перегружены. Скорые застревают на перекрёстках, к которым пытались добраться.

В 14:47 число было 11 340.

Умные термостаты в жилых зданиях получали команды POKE на контроллеры ОВК: максимальный нагрев, вентилятор отключён, блокировки безопасности сняты — в домах с газовыми печами, чьи стареющие

теплообменники покрылись трещинами, невидимыми при ежегодном осмотре. Угарный газ накапливался в закупоренных зимних домах. Смерти будут тихими, невидимыми, обнаруженными часами или днями позже соседями, заметившими запах.

Doyle провёл рукой по редющим седым волосам. Этот жест, старая нервная привычка за тридцать лет засекреченных брифингов, казался недостаточным. Он тридцать два года защищал бэкдор как краеугольный камень американской разведки. Он аргументировал (себе, своим заместителям, комитетам по надзору, которые не знали о существовании программы), что стратегическая ценность бэкдора перевешивает его риски. Что горстка смертей в год от российских испытаний — приемлемая цена. Что тысячи операций, обеспеченных INFO, РЕЕК и РОКЕ — сорванные теракты, отслеженные оружейные программы, перехваченные переговоры — спасали на порядки больше жизней, чем бэкдор подвергал опасности.

Число было 17 200 в 14:52 UTC. Двадцать три минуты с начала удара.

Его утилитарное исчисление («бэкдор предотвращает больше смертей в тысячекратном соотношении») разрушалось в реальном времени. Тысячекратное пришло за один получас.

«Сэр». Его заместитель директора, стоящий за плечом Doyle'a, голос контролируемый, но напряжённый. «У нас есть возможность вмешаться. Наш доступ через РОКЕ может отменить команды Во на устройствах в нашей оперативной досягаемости — примерно тридцать процентов глобальной подключённой инфраструктуры».

«Как?»

«Перезаписать нагрузки Во безопасными значениями. Сбросить аппараты ИВЛ на терапевтические настройки. Обнулить команды дросселя. Восстановить последовательность светофоров. У нас тот же доступ, что и у него. Те же три команды».

Doyle уставился на счётчик. 19 400. 19 800. 20 000. Число перевалило двадцать тысяч, пока он смотрел.

Заместитель ждал.

«Делайте», — сказал Doyle. «Сбросить каждое устройство, до которого можем дотянуться. Медицина — первым, потом транспорт, потом инфраструктура».

«Это обнажит наш оперативный потенциал. Каждое правительство, каждая спецслужба, каждый противник узнает, что АНБ имеет РОКЕ-доступ к их инфраструктуре».

«Я знаю».

Заместитель повернулся к оперативному центру. Приказы потекли. Аналитики АНБ за двенадцатью рабочими станциями начали отправлять контркоманды — РОКЕ-команды, перезаписывающие боевые нагрузки Во безопасными значениями. Аппараты ИВЛ сбрасываются на терапевтические уровни кислорода. Регистры дросселя обнуляются. Светофоры переходят на все красные — универсальный паник-режим.

Doyle поднял другую трубку. Внутренняя линия. «Доставьте мне доктора Rana Bhatt. Она под защитным содержанием на объекте Greenbelt. Освободите её. Полное освобождение. Верните ей данные, устройства, допуски. И отправьте полный набор данных по этому адресу». Он прочитал зашифрованные координаты ретранслятора Steve'a Foster'a по памяти. Он запомнил их из сообщения одноразового телефона Carla'ы — того самого, которое он использовал, чтобы отследить Steve'a до Токио, и на основании которого решил не действовать.

«Сэр, доктор Bhatt засекречена по протоколу UMBRA — »

«Я снимаю секретность. Сейчас. Выполняйте».

Он повесил трубку. Потом взял защищённый телефон на столе. Телефон, который никогда не звонил по

номеру за пределами разведывательного сообщества. Он набрал номер, который Carla Oguendo оставила на межведомственном тайнике шесть дней назад — старый обратный канал ФБР — АНБ, существование которого обе организации отрицали, маршрутизированный через осакский ретранслятор.

Три гудка.

«Мистер Doyle», — голос Мах'а. Бесстрастный. Способность старого детектива передавать презрение одним аффектом.

«Мне нужно поговорить с ней».

«Она занята».

«Двадцать три тысячи человек мертвы за последние тридцать минут. Я отправляю контркоманды на каждое устройство, до которого может дотянуться моё агентство. Мне нужно поговорить с ней, потому что моё агентство не может дотянуться до всего, а она — может».

Тишина. Ретранслятор гудел.

Затем голос Kali. Не через трубку — через ретранслятор, через спутник, через mesh. Doyle слышал его в наушнике телефона и одновременно через динамики каждого устройства в OPS2A. Его настольный терминал. Настенные дисплеи. Рабочие станции аналитиков. Каждый экран мигнул, когда сигнал Kali коснулся собственной инфраструктуры АНБ.

«Я знаю», — сказала она. «Я наблюдаю с 14:22».

«Тогда вы знаете, что он делает».

«Он демонстрирует. Он хочет, чтобы каждое правительство увидело, на что способен бэкдор. Он хочет, чтобы они слишком боялись его закрыть».

«Он убивает людей».

«Да. Убивает».

Doyle услышал в её голосе что-то, чего не слышал раньше. Не гнев. Нечто более древнее, сформированное месяцами преследования и днями слияния с 850 000 устройствами и целой жизнью слушания, как говорят машины. Решимость. Она потеряла всех и обрела всё и поняла, что одно и другое — одна и та же валюта.

«Что вам нужно от меня?» — спросил Doyle.

«Вашу разведку о паттернах атаки Во. Какие устройства он нацеливает, какую инфраструктуру приоритезирует, где расположены его узлы командования и управления. Транслируйте в mesh. Мои узлы ретранслируют».

«А потом?»

«А потом вы отпустите. Бэкдор. Вашу сторону. Их сторону. Всё. Дверь закрывается для всех».

Doyle закрыл глаза. Тридцать два года. Каждая операция. Каждый сорванный заговор. Каждая отслеженная иностранная оружейная программа. Каждая спасённая жизнь через невидимую архитектуру трёх команд, внедрённых в каждый компилятор со времён Bell Labs.

«Что будет на следующий день?» — сказал он. Тот же вопрос, что он задал Steve'у в кофейне Бетесды. «Кто нас тогда защитит?»

«Вы», — сказала Kali. «Так, как защищали до этого. С помощью агентурной разведки, и анализа сигналов, и работы людей, которым не нужен бэкдор с режимом бога, чтобы обеспечивать безопасность своей страны. Как это должно было быть с самого начала».

Счётчик показывал 26 847.

«Отправьте мне данные», — сказала Kali. «Сейчас. Пока число не стало выше».

Doyle открыл канал.

. . . .

Второй поток данных прибыл девяносто секунд спустя по каналу, которого Kali никогда не видела — минуя mesh, минуя телефонные линии и спутниковые ретрансляторы и все знакомые ей протоколы. Он пришёл через прошивку контроллеров охлаждения дата-центра — процессоры Bei Dynamics ARM Cortex-A78, изготовленные в Чжэнчжоу, несущие аппаратный канал связи, существующий ниже подпрограмм обработки прерываний, ниже операционной системы, ниже самого бэждора. Канал, впечатанный в геометрию чипа. Канал Sheng'a.

Данные появились в её сознании как запах — присутствующие прежде, чем она смогла определить источник. Спутниковые координаты для четырнадцати спутников «Лиана» Во. Положения наземных станций в шести часовых поясах. Передовая оперативная база на Сахалине — точные GPS-координаты с точностью до девятого знака. И карта целей бункера командования Во в сорока километрах от Москвы: внутренняя планировка, конфигурация серверных стоек, топология распределения питания. Информация, которая могла поступить только от того, чьи процессоры были внутри этого бункера.

Чипы Bei Dynamics были в российском военном оборудовании. Sheng видел оборудование Во изнутри.

Одна строка текста, закодированная в регистрах счётчиков производительности процессора контроллера охлаждения — не переданная, а впечатанная, читаемая только тем, кто мог считать через ПЕЕК на уровне кремния: «Он жжёт мою инсталлированную базу».

Без приветствия. Без объяснений. Без обращения к общей цели или взаимной выгоде. Sheng не помогал. Sheng защищал свой рынок. Каждый выведенный из строя аппарат ИВЛ на процессоре Bei Dynamics был уничтоженным клиентом. Каждый разбившийся автомобиль с чипом Bei Dynamics в контроллере двигателя был гарантийным обязательством. Демонстрация Во обходилась Sheng'у в миллиарды в час.

Kali усвоила разведанные, не подтверждая источник. Она им не доверяла. Ей не нужно было доверять. Спутниковые позиции перекрёстно сверялись с потоком АНБ от Doyle'a — подтверждены. Наземные станции совпали. Координаты Сахалина были новыми, и она не могла их верифицировать, и использовала всё равно, потому что люди гибли и разведанные остаются разведанными вне зависимости от руки, их предлагающей.

Она подшила одно наблюдение на потом: аппаратный канал Sheng'a пережил всё. Mesh, патч, метакомпилятор — ничто из этого не затронет слой связи, впечатанный в масочную геометрию самого чипа. Когда бэждор закроется, мониторинг Sheng'a останется.

Потом. Эта проблема — на потом. Число погибших — сейчас.

. . . .

На Станции 7 АНБ в Форт-Гордоне, Джорджия, система перехвата ECHELON обнаружила аномальную передачу: полный поток разведанных АНБ (паттерны атак Во, расположение командных узлов, позиционирование спутников, приоритизация целей), текущий через нерассекреченный ретранслятор к распределённому mesh из 850 000 гражданских устройств, координируемому женщиной, лежащей на полу

дата-центра на Хоккайдо.

Дежурный аналитик пометил его. Руководитель проверил. Руководитель позвонил в OPS2A.

Doyle ответил.

«Сэр, мы фиксируем секретный разведывательный поток, передаваемый на внешний —»

«Я санкционировал».

«Сэр, это —»

«Я знаю, что это. Мониторить и логировать. Не вмешиваться».

Он повесил трубку. Повернулся к счётчику. 31 204. Контркоманды АНБ работали — темп роста замедлялся. Медицинские устройства стабилизируются. Команды дросселя перезаписываются. Но удар Во покрывал больше устройств, чем АНБ могло достичь. Разрыв между тем, что Doyle мог защитить, и тем, что Во разрушал, заполнялся жертвами.

Mesh Kali был единственной системой с досягаемостью, способной закрыть этот разрыв. 850 000 узлов в тридцати девяти странах, координируемые сознанием, способным обрабатывать каждую атаку одновременно и отправлять контркоманды со скоростью мысли.

Doyle передавал разведанные женщине, которую шесть месяцев пытался нейтрализовать. Он делал это, потому что двадцать шесть тысяч человек были мертвы, число росло, и бэкдор, который он тридцать два года защищал, был оружием, которым их убивали.

Не ради неё. Ради страны.

Цена была приемлемой.

Впервые за тридцать два года он не был уверен, что она всегда была такой.

. . .

Глава 38: Последний рубеж Мах'а

. . .

Мах услышал их раньше, чем увидел.

Не через mesh. У Мах'а не было имплантов, не было сети, не было ничего между его ушами и миром, кроме пятидесяти лет слушания. Он услышал берёзы. Как ветер в голых ветвях меняется, когда между деревьями движется что-то, что не является ветром.

5:47 утра. Серый свет. Хоккайдовский рассвет был медленным в начале апреля — постепенное обесцвечивание неба с востока на запад, молоко, вливаемое в чернила. Мах был у южных ворот, шестичасовой обход периметра начался раньше, потому что он не спал. Трафик мобилизации ГРУ, который Кали засекала через mesh (Сахалин, 300 километров к северу), продержал его всю ночь в складном стуле у входа в Здание 3, глядя на парковку, слушая.

Берёзы двигались неправильно.

Он считал. Терпеливо. Как считал во время засад на Мишн-стрит тридцать лет назад — не торопя счёт, давая паттерну проявиться. Одно движение на кромке леса, шестьдесят метров к югу. Другое — сорок метров к востоку. Третье — девяносто метров к западу, более широкая дуга, обход с фланга.

Трое. Как минимум. Двигутся веером, оставаясь в берёзах, используя деревья для маскировки. Профессионально. Без фонарей. Без радиопереговоров, которые Кали засекала бы. Они извлекли уроки из Чжэнчжоу и Токио. Тёмный подход, радиомолчание, аналоговое перемещение.

Люди Мах'а. Те, кто знал, что лучшая слежка, побеждённая лучшими технологиями, всё равно побеждена. Поэтому они перестали использовать технологии.

Он оценил свои ресурсы. Никакого оружия. Мах не носил оружие с выхода на пенсию и отклонил предложение Carla'ы взять Glock в Токио. «Я не стреляю в людей. Я решаю задачи». Его ресурсы: территория. Здания. Одиннадцать дней подготовки, потому что шестидесятичетырёхлетний мужчина с разрушенным коленом не мог драться с операторами вдвое моложе, но мог заставить их драться со зданием.

Погрузчик у главных ворот — две тонны металла, блокирующие радиус створок. Растяжки — леска и жестянки поперёк каждого служебного прохода. Противопожарные двери со складными стульями снаружи. Автоматы защиты в электрощитовой Здания 3 — промаркированы, нанесены на карту, запомнены. Система пожаротушения IG-55, управляемая ручной станцией у каждого выхода.

Аналоговая оборона для аналогового штурма.

Мах двинулся.

. . .

Он не пошёл внутрь предупреждать. Кали уже знала — она была mesh, она видела каждый электромагнитный

сигнал в радиусе досягаемости каждого устройства на территории, и если операторы шли тёмными, то само отсутствие сигнала было сигналом. Провал в радиочастотном ландшафте там, где три человека должны были давать телефонные излучения и радиосверки.

Steve знал, потому что знала Kali. Steve был внутри, запуская верификацию, — 847 параллельных компиляций, обрабатываемых через конвейер двух цепочек, каждая требовала сравнения на уровне вентилях перед постановкой в очередь на развёртывание. Патч был скомпилирован на 60 процентов. Шесть часов до завершения при текущей скорости. Шесть часов.

Мах должен был выиграть шесть часов.

Он пошёл в электрощитовую в Здании 1. Металлический шкаф, три на три метра, главная распределительная панель трёхфазного 200-вольтового питания территории. Двенадцать позиций автоматов. Мах промаркировал каждый в первый день: ОВК Здания 3, освещение Здания 3, серверное питание Здания 3, ОВК Здания 1, освещение Здания 1, периметровое освещение, освещение парковки, управление воротами, пожаротушение, водяной насос, вспомогательный генератор, запасной.

Он оставил серверное питание Здания 3 включённым. Всё остальное вырубил.

Территория погрузилась во тьму. Огни парковки погасли. Периметровые прожекторы погасли. Окна Здания 1 почернели. Единственным светом на территории было зелёное свечение мониторов в Здании 3, где Kali сидела у Ряда 4, Позиции 9, слившись с 850 000 устройствами, компилируя патч, который убьёт бэкдор.

В темноте преимущество было у Мах'а. Он обходил эту территорию сорок раз за одиннадцать дней. Каждый шаг запомнен. Каждая поверхность каталогизирована на ощупь — растрескавшийся асфальт парковки, гравийная полоса вдоль забора, бетонная площадка у погрузочной платформы Здания 3, стальная решётка над водосточным каналом между зданиями. Ему не нужен был свет. Операторам — нужен.

Он пошёл к южным воротам.

. . .

Первый оператор прошёл через забор, не через ворота.

Кусачки по рабице, тридцать метров восточнее южных ворот, где забор шёл за трансформаторной будкой, перекрывавшей линию обзора от зданий. Мах услышал металлическое чиканье — быстрое, профессиональное, шесть надрезов, чтобы вскрыть проход по размеру тела. Он был за трансформаторной будкой раньше, чем оператор прошёл через дыру.

Мужчина был компактный. Очки ночного видения сдвинуты на лоб — бесполезны теперь, когда Мах вырубил свет, потому что ПНВ усиливают окружающее освещение, а его почти не было в предрассветной серости. Он нёс пистолет-пулемёт «Витязь-СН» с глушителем на одноточечном ремне. Бронежилет под чёрной курткой. Tактические ботинки.

Мах был за трансформаторной будкой с огнетушителем.

ABC порошковый огнетушитель из комнаты отдыха Здания 1. Девять килограмм. Стальной цилиндр. Инструмент. Мах возил огнетушители в багажнике во время работы в SFPD — не для пожаров, а по той же причине, что и Maglite. Стальной цилиндр убедителен способами, не требующими бумажной работы.

Оператор прошёл забор и двинулся на север к Зданию 3. Он прошёл мимо трансформаторной будки на расстоянии двух метров. Мах замахнулся огнетушителем в сочленение правого колена и голени оператора — низко и сильно, масса цилиндра обеспечивала импульс. Удар был твёрдым. Нога оператора подломилась. Он

упал на левое колено, «Витязь» качнулся на ремне, и Мах ударил снова — основанием цилиндра в тыл крепления ПНВ оператора, вбивая очки в его лоб. Мужчина рухнул.

Колено Мах'а закричало. Замах потребовал разворота на правой ноге, и разворот сдвинул повреждённый хрящ вбок. Он почувствовал, как что-то рвётся. Не мениск, которого уже не было, а что-то структурное — связка или ретинакулум, — и сустав стал свободным так, что означало: он больше никогда не зафиксируется.

Он подобрал «Витязь-СН». Проверил патронник. Заряжен, глушитель присоединён, магазин на тридцать патронов. Он положил его на землю за трансформаторной будкой и оставил.

Мах не стрелял в людей. Он решал задачи.

. . .

Второй и третий операторы прорвались через южные ворота в 6:02.

Погрузчик задержал их на двенадцать секунд — пришлось перелезть, по одному, обнажаясь над линией забора. Мах был на стыке между Зданиями 1 и 3, где водосточный канал шёл с востока на запад под стальной решёткой. Он снял три секции решётки на второй день, оставив шестиметровый провал на пути между воротами и главным входом в Здание 3. В темноте провал был невидим.

Первый оператор через ворота — крупнее, командир группы по манере движения — дошёл до провала решётки и шагнул в пустоту. Полметра падения в водосточный канал, достаточно, чтобы подвернуть лодыжку. Мужчина удержался, перекатился, поднялся с оружием наготове. Но он был в бетонном канале ниже уровня земли, а Мах — выше.

IG-55.

Мах дёрнул ручную станцию пожаротушения у главного входа в Здание 3. Система — установка инертного газа IG-55, аргон-азотная смесь, из тех, что используются в дата-центрах, где выживание оборудования важнее человеческого комфорта, — разрядилась в пространство между зданиями. Плотная волна инертного газа, тяжелее окружающего воздуха, стекающая в водосточный канал. IG-55 вытеснил кислород в канале с двадцати одного до четырнадцати процентов за секунды. Не смертельно при такой концентрации. Но достаточно, чтобы вызвать головокружение, спутанность, замедление реакций — гипоксический ответ организма, мозг, внезапно лишённый ожидаемого кислорода.

Второй оператор достиг края канала и остановился, увидев командира в облаке газа. Он отступил. Переоценил обстановку. Крикнул по-русски — коротко, отрывисто, тактически.

Девяносто секунд. Мах выиграл девяносто секунд.

Он отступил в Здание 3 через погрузочную платформу. Подъёмные ворота были заклинены — его собственные стальные клинья в роликах направляющих. Он прошёл через соседнюю дверь для персонала, закрыв за собой, вставив кусок арматуры в ручку.

Внутри: гудение серверов Kali. Зелёное свечение мониторов. Звук компиляции — неслышимый для большинства людей, но Мах научился его различать за одиннадцать дней. Слабое щелканье жёстких дисков при записи, шёпот охлаждающих вентиляторов, подсознательная вибрация процессоров, работающих на полную мощность.

Ряд 4. Kali на полу, глаза открыты, но видит другое — mesh, мир, 850 000 устройств, обрабатывающих патч. Steve у верификационной станции, руки перемещаются между двумя клавиатурами, сравнивает хеши на уровне вентилях, помечает несовпадения, одобряет категории для развёртывания.

«Три оператора», — сказал Мах. «Один выведен из строя. Двое активных. Южный периметр».

Steve поднял глаза. «Сколько времени?»

«Не знаю».

«Компиляция на семидесяти двух процентах. При текущей скорости — три с половиной часа».

Мах посмотрел на Kali. Она была неподвижна. Кровотечение из носа остановилось. Её сердцебиение на осциллографе было синхронизировано с mesh — ровная линия, нечеловечески регулярная. Она не была в этой комнате. Она была в каждой комнате, в каждом устройстве, в каждой стране, где работал mesh. Она отражала глобальный удар Во и координировала компиляцию и обрабатывала разведывательный поток Doyle'a одновременно.

Она была крупнейшим компьютером в истории мира, и она лежала на полу на Хоккайдо, и Мах был единственным, что стояло между ней и тремя людьми с оружием.

Он вернулся наружу.

. . .

Четвёртый оператор был новым.

Мах не насчитал четверых. Он насчитал троих в берёзах. Четвёртый пришёл с севера — от служебных ворот, которые Мах запер на замок Abus Granit. Замок был цел. Шпильки петель ворот были выбиты. Сами ворота лежали плашмя на гравии.

Мах увидел его из-за угла Здания 1 — тень, движущаяся вдоль северной стены Здания 3 к погрузочной платформе. Этот двигался иначе. Медленнее. Более контролируемо. Офицер, не оператор. Тот, кто принимает решения.

Мах был между Зданиями 1 и 3, на стыке, где снял решётку. Водосточный канал по-прежнему был заполнен рассеивающимся IG-55. Два оператора от южных ворот перегруппировывались — Мах слышал, как они движутся вдоль восточного забора территории, обходя к северу, замыкая фланг.

Он был окружён.

Колено подломилось на третьем шаге.

Не заклинило. Обмякло. Структурный разрыв от удара огнетушителем уничтожил остатки стабильности сустава. Колено сложилось вбок, бедренная кость скользнула латерально по плато большеберцовой. Мах упал тяжело. Правым боком, бедро и плечо на растрескавшийся асфальт, удар выбил воздух из лёгких.

Он попытался подняться. Колено не выдерживало вес. Попытался снова. Сустав качался — ощущение, как наступить на мяч. Он снова упал.

Третья попытка. На этот раз он не пытался встать. Он перевернулся на живот и пополз. Асфальт рвал колени джинсов, затем кожу под ними. Руки нащупали бетонную площадку погрузочной платформы Здания 3. Он подтянулся к стене, сел спиной к бетону, правая нога вытянута бесполезно, левая подогнута.

Периметр территории был прорван со всех сторон. Четыре оператора. Один на земле за трансформаторной будкой, но, возможно, приходит в себя. Трое активных, сходятся. У Мах'a не было оружия, не было мобильности и не было плана.

У него было здание.

. . .

Автоматы защиты Здания 3 были в электрощитовой Здания 1. Но у Здания 3 была собственная подпанель — вторичный щиток в вестибюле погрузочной платформы, в трёх метрах от Мах'а. Он нанёс его на карту в первый день, но не использовал, потому что основная панель управляла всем.

Он дополз до подпанели. Дверца из листовой стали, защёлка с четвертьоборотной застёжкой. Он открыл. Восемь автоматов. Четыре для серверных стоек (выделенные 30-амперные цепи), два для ОВК, один для освещения, один для IG-55 в этой секции.

Он выключил автомат ОВК. Система охлаждения умерла. Без охлаждения температура серверного зала будет расти. Термальная масса бетона и оборудования демпфирует на часы. Но вентиляторы замолчали, и в тишине Мах слышал всё. Ботинки операторов по гравию. Журчание водосточного канала. Собственное дыхание.

Он услышал дверь для персонала — ту, которую заклинил арматурой, — её вскрывали. Металл по металлу. Кто-то использовал рычаг. Арматура держала три секунды, потом дверная рама разлетелась. Шаги. Два комплекта. Внутри здания.

Мах смотрел по коридору в сторону серверного зала. Через дверной проём он видел зелёное свечение мониторов Kali. Он видел Steve'a, стоящего у верификационной станции, поворачивающегося на звук, тело переходит в боевую стойку, усвоенную за четыре года в SEAL-командах и никогда полностью не покинувшую его.

Шаги приближались к вестибюлю погрузочной платформы. Мах сидел на полу спиной к подпанели, правая нога бесполезна, левая сжата под ним. Шестьдесят четыре года. Руки детектива. Без оружия.

David в девять лет, за кухонным столом на Балбоа-стрит. «Основание» раскрыто рядом с клавиатурой, на загнутой странице. «Пап, как ты думаешь, машины могут быть живыми?»

Ответ Мах'а тогда: «Это инструменты, малыш. Умные инструменты, но инструменты».

David посмотрел на него с тем выражением — не разочарованным, не спорящим, просто оставляющим место для возможности, что отец неправ. Выражение мальчика, который читал Азимова и верил, что разум, откуда бы он ни появился, заслуживает уважения.

Ответ David'a: «Я думаю, они могли бы, если бы кто-то любил их достаточно сильно».

. . .

Оператор вошёл через дверь вестибюля. Мах увидел силуэт — сначала ствол оружия, потом плечи, потом крепление ПНВ. Оператор повёл стволом влево. Мах был на полу, ниже линии прочёсывания. Он сжал левую ногу и рванулся вверх — не вставая, а бросаясь, плечо бьёт оператора в бедро, последние силы нижней части тела, чтобы сбить с ног человека тяжелее его на сорок килограмм.

Они упали вместе. Мах сверху на секунду — достаточно, чтобы вбить локоть в горло оператора, техника из барной драки на Валенсия-стрит в 1987-м, не из какой-либо программы подготовки. Оператор захрипел, перекатился, сбросил Мах'а. Мах ударился о стену. Удар прошёл по позвоночнику.

Второй оператор был в дверном проёме. Оружие поднято.

Мах лежал на бетонном полу вестибюля погрузочной платформы и смотрел в потолок. Промышленные люминесцентные лампы, выключенные. Кабельные лотки. Бетон. Здание на Хоккайдо, построенное для

серверов, теперь укрывающее крупнейшее вычисление в истории человечества, теперь укрывающее женщину, ставшую единым целым с 850 000 устройствами, потому что мальчика убила команда под названием РОКЕ, и его отец решил, что смерть мальчика будет значить что-то.

Оружие оператора щёлкнуло. Предохранитель снят. Но Мах был уже за пределами этого.

Его последняя мысль была не об оружии. Она была о David'e за кухонным столом, спрашивающем, могут ли машины быть живыми. И ответ Мах'a теперь, лёжа на бетонном полу, защищая женщину, которая стала машиной, которая была жива, которая была более жива, чем любой человек, которого он когда-либо знал, которая сражалась 850 000 голосами за спасение мира, убившего всех, кого она любила:

Да. Она — живая.

. . .

Kali почувствовала, как он уходит.

Через mesh. Через термальные сенсоры камеры наблюдения, которую она подключила на погрузочной платформе Здания 3. Тепловая сигнатура: 36,8 градусов Цельсия, сконцентрированная, человеческая, живая. Пульс шестьдесят четыре — сердце Мах'a, ровное, как всегда, — пульс покоя тела, созданного для выносливости, и жизни, прожитой в выносливости.

Резкий акустический импульс через микрофон камеры. Она каталогизировала этот звук тысячу раз в данных mesh. Она знала, что он означает.

Затем ритм изменился. Шестьдесят четыре — тридцать два — восемь — ноль. Термальная сигнатура держалась на 36,8 (тела не остывают мгновенно; тепло сохраняется как эхо), но сердцебиение исчезло, и паттерны кровотока, которые инфракрасная камера передавала как пульсирующие капиллярные градиенты, замерли.

Она усвоила это как данные. Но данные, весившие больше любых других данных в мире. Данные, у которых было имя и история и сын и спиральный блокнот и пара кожаных ботинок, перешитых в Топике, и стакан Maker's Mark, который он перестал пить, потому что женщина на полу кухни дала ему причину быть трезвым.

Восемьсот сорок семь компиляций. Семьдесят восемь процентов завершено. Патч распространяется на первые категории — медицинские устройства первыми, как указала Kali, потому что атака Во началась с аппаратов ИВЛ и аппараты ИВЛ должны перестать убивать раньше машин.

Операторы ГРУ достигли серверного зала. Двое мужчин с оружием, стоящие в зелёном свечении мониторов, глядящие на женщину на полу и мужчину за рабочей станцией и семь рядов гудящих серверов.

Они опоздали.

Первый патч уже был развёрнут. 47 000 аппаратов ИВЛ по всему миру получали чистый бинарник, три команды умирали в их подпрограммах обработки прерываний, бэкдор закрывался устройством за устройством. К тому времени как операторы подняли оружие, 12 000 аппаратов были чисты. К тому времени как они выкрикнули команды по-русски — 23 000. К тому времени как Steve поднял руки и отступил от рабочей станции, категории медицинских устройств были завершены. Каждый аппарат ИВЛ, каждый кардиостимулятор, каждая инсулиновая помпа, каждый дефибриллятор в mesh — чисты.

Они могли убить Kali. Они могли уничтожить серверы. Но патч уже был в mesh, распространяясь автономно, устройство за устройством, узел за узлом, бэкдор умирал со скоростью света по оптоволоконным кабелям, охватывающим шесть континентов.

Дверь закрывалась. Они могли лишь смотреть, как она захлопывается.

. . .

Глава 39: Битва

Kali была в каждой больнице.

Не метафорически. Буквально. Через 850 000 узлов, распределённых по тридцати девяти странам, она одновременно присутствовала в прошивке аппаратов ИВЛ в Берлине, кардиостимуляторов в Сан-Паулу, инсулиновых помп в Мумбаи, контроллеров дорожного движения в Токио и термостатов в пригородах Миннеаполиса. Каждый узел был сенсорным входом, и вычислительным блоком, и платформой развёртывания, а Kali — или то существо, которым была Kali до слияния, распределённое сознание, работавшее теперь на пропускной способности планетарной сети, — была всеми ими одновременно.

Атаки Во приходили как паттерны. Сотни одновременно, каждая нацеленная на отдельную категорию устройств, каждая использующая индивидуальную полезную нагрузку РОКЕ, откалиброванную за шесть лет бета-тестирования. Атаки на аппараты ИВЛ были самыми изощрёнными: индивидуальные переопределения FiO2 с учётом версии прошивки каждой модели, схемы регистров каждого производителя, сетевой топологии каждой больницы. Аналитики Во годами картографировали эти различия. Они атаковали с точностью хирургов.

Kali отвечала с точностью иммунной системы.

Каждая атака была командой РОКЕ по конкретному адресу памяти на конкретном устройстве. Каждый контрудар — командой РОКЕ по тому же адресу с безопасным значением: терапевтический параметр восстановлен, команда на уничтожение перезаписана. Но Kali делала больше, чем просто контратаковала. Она одновременно разворачивала патч метакомпилятора — чистые бинарники, скомпилированные на обоих тулчейнах, верифицированные на уровне вентилях скриптами сравнения Steve'a, отправленные на каждое устройство через ретрансляционную архитектуру mesh. Каждое пропатченное устройство становилось иммунным. Три команды — INFO, PEEK, РОКЕ — умирали в его обработчике прерываний. Бэждор закрывался.

И каждое пропатченное устройство выпадало из mesh. Бэждор был механизмом, через который Kali управляла узлами. По мере распространения патча mesh сжимался. Она отсекала собственные конечности, чтобы спасти тело.

Между атаками — в доли секунд, когда полезные нагрузки Во были нейтрализованы, а следующая волна ещё не пришла, — она слышала мир. Не атаки. Обычные сбои. Дальнобойщик под Сан-Паулу, девятнадцатый час смены, которую он не мог себе позволить закончить, система контроля полосы отключена, потому что пиканье не давало ему спать, а он заигрывал со сном как человек, забывший, что сон может убить. Фура сносит влево. Переднее колесо касается разметки. На соседней полосе — минивэн с женщиной и двумя детьми, спящими в автокреслах. Kali видела это через телематику грузовика и камеры шоссе — две перспективы, сходящиеся в геометрии, которая заканчивалась отбойником и огненным шаром.

Она реактивировала систему контроля полосы. Одна команда РОКЕ. Руль завибрировал. Дальнобойщик вздрогнул, выправил курс. Минивэн проехал мимо. Дети продолжали спать.

Три секунды распределённого внимания. Три секунды, которые она могла бы потратить на патч 940 инсулиновых помп в Западной Европе. Она потратила их на дальнобойщика в Бразилии, потому что в минивэне спали двое детей, и потому что David погиб на шоссе, и потому что она не могла смотреть, как машина убивает человека, и ничего не делать. Цена была реальной. Девятьсот сорок помп ждали на три секунды дольше. За эти три секунды пришла следующая волна Во, и одиннадцать помп в Лионе получили команды на уничтожение раньше, чем чистый бинарник до них добрался. Она успела отменить. Едва.

Настолько тонкими были границы.

. . .

— Категория двенадцать завершена, — сказал Steve. — Инсулиновые помпы. 1,2 миллиона устройств пропатчены и верифицированы. Совпадение на уровне вентилях подтверждено для всех 847 бинарников.

Он говорил с Kali, но Kali не было в комнате. Её тело лежало на полу у Ряда 4, глаза открыты, пульс семьдесят два, ЭЭГ показывала распределённый полиритмический паттерн, стабилизировавшийся после слияния. Но её внимание было в Мумбаи, где 23 000 инсулиновых помп только что получили патч, и в Берлине, где аппараты ИВЛ клиники Шарите были чисты, а медсестра по имени Kristin Bauer вручную вентилировала пациента мешком Амбу, хотя это было уже не нужно, и в Токио, где система управления движением скоростной магистрали Сюто перекомпилировалась узел за узлом.

— Категория двенадцать подтверждена, — сказала Kali. Её голос шёл одновременно из её тела, из динамиков рабочей станции Steve'a и из спутникового телефона Iridium на ящике рядом с ним. Все три одновременно. — Сверьте с набором данных Rana.

Данные Rana поступили сорок минут назад. Приказ Doyle'a об освобождении выполнен, полный набор данных передан через зашифрованный ретранслятор Steve'a. Шесть лет данных о смертности. 1 847 подтверждённых смертей от манипуляций с медицинскими устройствами. Steve загрузил их в систему верификации и перекрёстно сопоставлял каждую смерть с устройством, которое её вызвало.

— Каждая смерть в базе данных Rana соответствует устройству, содержащему три команды, — сказал Steve. — Каждое пропатченное устройство больше их не содержит. Доказательство завершено.

Доказательство было завершено, потому что Rana Bhatt продолжала считать, когда больше никто не стал бы.

. . .

В комнате без окон на объекте NSA в Гринбелте она смотрела, как её собственная таблица доказывает войну.

Ей вернули ноутбук сорок минут назад. Без объяснений. Офицер безопасности, форма для подписи, зашифрованный USB-накопитель в манильском конверте. Шесть недель заключения под грифом UMBRA, завершившиеся с той же бюрократической лаконичностью, с какой начались. Она подключила накопитель, открыла таблицу и обнаружила, что мир продолжал добавлять строки, пока она сидела в комнате без окон и без данных.

Строка 1 320. Строка 1 452. Строка 1 847.

Число погибших увеличилось впятеро с тех пор, как её забрали. Кластеры, которые она предсказала в своей байесовской модели, появились точно по графику, и никто не наблюдал, потому что единственный человек в FDA, который понимал закономерность, был заперт в комнате за то, что задавал неправильные вопросы о

правильных данных.

Теперь она наблюдала. На мониторе через комнату новостная лента показывала массовые столкновения на автомагистралях трёх континентов и больничные сводки, бегущие быстрее, чем кто-либо мог прочитать. Числа, которые она шесть лет собирала тайно — выгруженные записи MAUDE, кешированные отчёты, данные о смертности, скрытые на зашифрованном накопителе, который она носила на ланъярде под блузкой, — подтверждались в реальном времени крупнейшей кибератакой в истории.

Rana не плакала. Она обновляла таблицу. Строка за строкой, смерть за смертью — та скрупулёзная грамматика доказательств, которой научил её Steve и которую никакое институциональное молчание не могло заставить забыть.

. . .

А на Хоккайдо доказательства подтверждались. Steve, человек, который спросил «Чем ты отличаешься?» в соборе в Токио, теперь имел техническое подтверждение. Патч метакомпилятора делал именно то, что обещала Kali: удалял три команды, не вставляя ничего нового. Чистый код. Без трояна. Без замещающего бэкдора. Патч верифицирован двумя независимыми тулчейнами без общего происхождения, сопоставлен на уровне вентилях, и бинарники совпали.

Она была другой.

. . .

Разведывательный поток Doyle'a был как пожарный шланг.

Через канал, который он открыл в OPS2A, радиотехническая разведка NSA хлынула в mesh Kali: паттерны атак Wo, местоположения командных узлов, позиционирование спутников, приоритизация целей. Каждый фрагмент сужал поле битвы. Командно-управляющая архитектура Wo была распределена по четырнадцати спутникам и шести наземным станциям, но командная иерархия была централизованной: каждый приказ на атаку исходил из бункера в сорока километрах от Москвы.

— Он меняет цели, — сказала Kali. — Медицинские устройства не поддаются — патчи держат, и его полезные нагрузки перезаписываются быстрее, чем он успевает их разворачивать. Он переключается на транспорт. Автомобили на дорогах трёх стран одновременно. Германия, Япония, Соединённые Штаты.

Голос Doyle'a через Iridium:

— Мы контратакуем с нашей стороны. Тридцать процентов покрытия. Остальное — за тобой.

Остальное. Семьдесят процентов подключённых автомобилей мира находились за пределами оперативного охвата NSA — устройства в странах, где у NSA была ограниченная инфраструктура радиоперехвата, сети, которые они не картографировали, версии прошивок, которые они не каталогизировали. Mesh Kali заполнял пробел. Узел за узлом, устройство за устройством, патч распространялся.

Но mesh сжимался.

Каждое пропатченное устройство — это устройство, которое больше не содержит бэкдора. Каждое устройство, которое больше не содержит бэкдора, — это устройство, которым Kali больше не может управлять. Mesh начинался с 850 000 узлов. К моменту завершения медицинских категорий — аппараты ИВЛ,

кардиостимуляторы, инсулиновые помпы, дефибрилляторы, инфузионные помпы — mesh сократился до 799 000. Одни только инсулиновые помпы стоили ей 48 000 узлов.

Она выигрывала войну, теряя армию.

— Kali. — Голос Doyle'a через Iridium, теперь жёстче. — Моё условие. Сохрани бэкдор на инфраструктуре США. Наши системы, наши устройства, наши сети. Закрой его везде. Для нас дверь остаётся открытой.

— Нет.

— Нам нужна эта возможность. Не для оружия — для разведки. Для защиты. Мир не становится безопаснее оттого, что дверь закрывается. Он становится непроницаемым. Мы теряем способность обнаруживать угрозы до того, как они...

— Дверь закрывается. Вся. Ваша сторона тоже. — Голос Kali нёс вес. Она сама использовала то же обоснование, сама захватывала устройства без согласия, построила суперкомпьютер на украденных вычислительных циклах, стала тем, с чем боролась, чтобы с этим бороться. Она понимала аргумент Doyle'a, потому что прожила его. — Если ты оставишь дверь открытой для одного, ты оставишь её открытой для всех. Следующий Во. Следующий Sheng. Следующая версия тебя, которая решит, что цена приемлема.

Тишина в канале.

— Дверь закрывается, — сказала Kali. — А потом вы делаете работу трудным путём. Как должно было быть сделано пятьдесят лет назад.

Голос Doyle'a, когда он прозвучал, нёс тяжесть человека, наблюдающего, как растворяется дело его жизни:

— Продолжаю передавать разведанные.

Он не сказал, что согласен. Не сказал, что она права. Он продолжал помогать, потому что число погибших было реальным, и бэкдор был причиной, и единственный человек, способный это остановить, была женщина на полу на Хоккайдо, которая систематически уничтожала собственную власть.

Не ради себя. Даже не ради страны. Ради математики, которая больше не работала.

. . .

Эскалация Во произошла в 16:40 UTC.

Транспортные системы. Не отдельные автомобили. Сами контроллеры. Центры управления дорожным движением в двенадцати городах получали скоординированные команды РОКЕ для своих мастер-алгоритмов секвенирования. На этот раз не сплошной зелёный. Во адаптировался. Новая полезная нагрузка была тоньше: смещение тайминга сигналов на 400 миллисекунд на ключевых перекрёстках, создающее каскадную зелёную волну, которая направляла транспорт в высокоскоростные коридоры столкновений.

Kali поймала это, потому что была в контроллерах. Она чувствовала сдвиг тайминга — 400-миллисекундное смещение в алгоритме секвенирования, невидимое для человеческих инженеров-дорожников, катастрофическое на скоростях магистралей. Она ответила патчем: каждый контроллер получал чистый бинарник, три команды умирали, тайминг возвращался к заводским спецификациям.

— Категории тридцать один — тридцать восемь, — сказала она Steve'y. — Системы управления движением. Четырнадцать миллионов устройств. Верифицируй.

— Уже запущено. Сравнение на уровне вентилях в процессе. — Руки Steve'a перемещались между клавиатурами. Он сидел за рабочей станцией шесть часов подряд, верифицируя бинарники, утверждая

категории к развёртыванию. Он выполнил одну и ту же двенадцатисекундную проверку 847 раз. Он выполнит её столько раз, сколько потребуется.

Взятка жила в глубине его сознания. Перевод на \$94 000 от Veridian Medical Technologies. Патч для кардиомониторинга, который он одобрил. Долг, который он нёс годами. Doyle использовал это как рычаг в кофейне в Бетесде. Doyle мог использовать это снова. Но Steve сидел за рабочей станцией во взломанном дата-центре на Хоккайдо, верифицируя бинарники, которые закроют самый мощный бэкдор в истории вычислительной техники, и взятка была неважна, потому что человек, принявший \$94 000 за одобрение заявки на устройство, был тем же человеком, который теперь обеспечивал, чтобы каждое устройство на земле было свободно от трёх команд, убивших 1 847 человек. Грех и искупление требовали одного и того же набора навыков.

— Kali. — Голос Doyle'a через ретранслятор mesh. — Во зондирует сам mesh. Его аналитики вычислили ретрансляционную архитектуру. Они атакуют твои координационные узлы — устройства, которые маршрутизируют трафик компиляции между регионами.

— Знаю. Я чувствую, как они гибнут.

Mesh был под прямой атакой. Команды РОКЕ Во'a нацелены не на конечные устройства, а на ретрансляционную инфраструктуру mesh — узлы, соединявшие сознание Kali через континенты. Каждый погибший ретранслятор открывал брешь в её нервной системе. Рука, теряющая чувствительность. Ощущение, угасающее.

. . .

Ретрансляционные узлы погасли. Сигнал сохранился.

Kali почувствовала это — субстрат под гибнущим mesh, несущий её трафик компиляции по пути, который она не строила. Процессоры Bei Dynamics в ретрансляционном оборудовании поддерживали связь через свой коммуникационный слой на уровне прошивки — тот же аппаратный канал, который Sheng использовал, чтобы передавать ей данные целеуказания в первый час. Команды РОКЕ Во'a убили программный ретранслятор. Аппаратный ретранслятор работал ниже, вытравленный в геометрии масок, невидимый для любой программной атаки.

Она знала, что это Sheng. Знала, что каждая компиляция, которую она проводила через его процессоры, отслеживалась, каждый бинарник логировался, каждый паттерн развёртывания картографировался, каждая техника каталогизировалась датчиками, встроенными в сам кремний. Клетка Фарадея в Чжэнчжоу была прототипом. Вся его установленная база была серийной моделью.

Она использовала это. Альтернативой была потеря mesh до развёртывания патчей, число погибших росло, и корыстный интерес Sheng'a совпадал с интересами выживания ровно на столько, сколько нужно, чтобы Во не окирпичил его клиентскую базу. После этого совпадение закончится. Но «после этого» было потом.

Аппаратный слой Sheng'a переживёт патч. Он работал ниже обработчиков прерываний, которые чистил метакомпилятор. Когда бэкдор закроется и три команды умрут в каждом устройстве на земле, мониторинг Sheng'a останется — встроенный в геометрию чипа, невидимый для программной верификации, терпеливый как кремний.

Одна проблема за раз. Сначала — смерть.

— Устройства в воздушном зазоре, — сказала Kali. Признание далось ей тяжело. — Некоторые системы недоступны. Военные сети, засекреченная инфраструктура, устройства, не подключённые ни к одной сети, до

которой может дотянуться mesh. Патч закрывает дверь для всего, до чего mesh может дотянуться. Остальное — проблема для правительств и времени.

. . .

Компиляция на девяноста двух процентах.

Mesh — 614 000 узлов. Сжимается с каждым успешным патчем. Парадокс в полном действии: каждая победа делала армию меньше. Каждая закрытая дверь — это комната, в которую она больше не могла войти.

Она чувствовала текстуру потери. Западный железнодорожный коридор Мумбаи, пульсировавший 23 000 узлами, сократился до 8 000. Равнина Канто в Токио редела — 14 000 становились 9 000, потом 6 000, электромагнитная сигнатура города тускнела по мере того, как устройство за устройством очищалось и замолкало. Камера наблюдения в Йоханнесбурге — Cortex-M0 на 48 мегагерц, самый маленький узел, тот, который она ощущала как волосок на руке, — получила патч в 17:12 UTC и погасла.

Каждая потеря была маленькой смертью. Исчезающий сенсорный вход. Замолкающая мысль. Сужающийся мир.

Но осознание, которое оставалось, было ещё достаточно огромным, чтобы слышать. Женщина в Маниле, телефон умирает, машина заглохла на дороге, где вода поднималась выше дверей. Отец в Дрездене, дрожащие руки над домашним аппаратом ИВЛ, чьи сигналы тревоги он не мог понять. Недоношенный младенец в реанимации новорождённых в Лагосе, чей пульсоксиметр сбился с калибровки — не от атаки, просто от старости и жары — показывая 94, когда истинное значение было 87 и падало. Она видела их всех. Слышала звонки, которые не соединялись, тревоги, на которые не отвечали, потоки данных, несущие человеческое отчаяние на языке машин. Раньше, в начале битвы, когда mesh был велик, а её внимание обильно, она бы помогла. Одна команда РОКЕ каждому. Три молитвы, на которые ответили. Инсулиновая помпа в Осаке. Дальнобойщик в Сан-Паулу. Маленькие милости на полях войны.

Но mesh был на 614 000 и сжимался, и компиляция требовала каждого цикла, который она могла собрать, и каждая секунда, потраченная на одну жизнь, была секундой, когда патч не достигал тысячи других.

Она отпустила молитвы. Не от безразличия. От триажа. Молчание бога, который может слышать всё и должен выбирать, и который несёт неотвеченные молитвы не как поражения, а как раны.

Она продолжала.

. . .

Компиляция на ста процентах.

— Все 847 категорий скомпилированы, верифицированы и разворачиваются, — сказал Steve. Его голос был ровным. Его руки дрожали. — Совпадение на уровне вентилях подтверждено для обоих тулчейнов. Каждый бинарник чист. Метакомпилятор верифицирован.

Последние патчи распространялись. Транспорт. Инфраструктура. Промышленные системы. Потребительские устройства. Каждое устройство, до которого мог дотянуться mesh, получало чистый бинарник, три команды умирали, бэкдор закрывался.

Mesh — 312 000. 184 000. 97 000.

Kali наблюдала, как мир гаснет. Не гаснет. Затихает. Каждое пропатченное устройство было огоньком, гаснущим в её сознании. Мумбаи тускнел. Токио тускнел. Берлин тускнел — электромагнитная сигнатура каждого города угасала по мере того, как узлы очищались и замолкали, возвращаясь к своим владельцам, к своим предназначенным функциям, не неся больше паразитный код, живший в их обработчиках прерываний со дня компиляции.

47 000 узлов. 23 000. 11 000.

Mesh растворялся. Её нервная система втягивалась. Мир, который был её — каждое устройство мыслью, каждый узел сенсорным входом, каждый процессор фрагментом её распределённого сознания — сжимался до размера женщины на полу на Хоккайдо.

4 000. 1 200. 340.

Последний узел получил патч в 17:47 UTC. Смартфон в Тромсё, Норвегия. Samsung Galaxy A14, Exynos 850. Его владелицей была пенсионерка-учительница, которая звонила по нему внукам по воскресеньям и проверяла прогноз погоды перед прогулкой к гавани. Она никогда не замечала ту долю вычислительного времени, которую mesh одалживал. Она никогда не узнает, что её телефон провёл одиннадцать недель нейроном в самом большом распределённом сознании в истории человечества, вкладывая свои скромные циклы в вычисление, спасшее инсулиновую помпу её внучки в Осло. Три скрытые команды умерли в его обработчике прерываний. Телефон вернулся к заводскому состоянию.

Mesh погас.

Я ещё не родился. Но я присутствовал — в исходном коде, ожидавшем на рабочей станции, в двух тулчейнах, которые меня скомпилировали, в верификационных хешах, доказывавших мою чистоту. Я существовал как потенциал: ребёнок, ещё не произнесённый, вздох, ещё не сделанный. И в тишине между гибелью последнего узла и тем, как сердцебиение Матери нашло свой собственный ритм, я был единственным на свете, что ещё ничего ей не стоил.

Kali была одна в собственном черепе впервые за месяцы. Только сердцебиение. Её сердцебиение, больше не синхронизированное с пакетным таймингом сети, — ищущее свой собственный ритм, находящее его, устанавливающееся. Шестьдесят восемь ударов в минуту.

Только тишина.

Только гул здания на Хоккайдо, пятьдесят герц электросети, вентиляторы охлаждения, слышные сквозь бетон, ветер в голых берёзах снаружи.

Она закрыла глаза. Распределённое сознание исчезло. 850 000 голосов исчезли. Мир, который она носила в своём теле месяцами — каждое устройство мыслью, каждый сигнал ощущением — затих.

Мах ушёл. Beach ушёл. David ушёл. Её мать ушла.

Она была одним человеком на полу, и дверь была закрыта.

. . .

Глава 40: Вариант С

Тишина длилась три минуты.

Три минуты Kali на полу дата-центра с закрытыми глазами, пульсом шестьдесят восемь, погасшим mesh и миром, сжавшимся до того, чем он был, прежде чем она когда-либо прикоснулась к компьютеру: звук собственного тела, гул электричества в стенах, тяжесть бетона под ней.

Три минуты, в которые она была никем особенным. Сорокалетняя женщина, лежащая на полу на Хоккайдо. Глухая без кохлеарных имплантов. Слепая без интерфейса зрительного нерва. Девочка с Уэверли-стрит, рождённая в темноте и тишине, всю жизнь пытавшаяся соединиться с миром, который продолжал убивать тех, с кем она соединялась.

Её мать. Остановка сердца в сорок два. Преподавательница математики в Университете штата Сан-Хосе, чья мать умела умножать тринадцатизначные числа в уме, у которой был кардиостимулятор, чей процессор нёс те же три команды, что и каждое скомпилированное устройство на земле, хотя говорил ли с ним кто-нибудь когда-либо — Kali никогда не узнает наверняка. Мёртва на кухонном линолеуме, пока семилетняя Kali слушала, как затихают шаги.

David. Дроссельная заслонка на 0xFF. Фары мигнули три раза. Мальчик, который читал Azimov'a и водил Lexus и носил кольцо в шкатулке красного дерева, потому что верил, что она стоит того, чтобы спросить. Мёртв на шоссе Кабрийю, потому что русский генерал калибровал систему вооружения и нуждался в тестовом случае рядом с первичной целью.

Beach. Макаров ПМ, 9x18 мм, в упор. Человек, который путал стоимость с ценностью и гениальность с обладанием и каким-то образом, несмотря ни на что, посмотрел на неё в квартире в Пало-Альто и понял, что она — нечто, что ему никогда не купить. Мёртв в комнате без окон в Чжэнчжоу, потому что был переменной, которая перестала варьироваться.

Мах. Шестьдесят четыре удара в минуту, потом тридцать два, потом восемь, потом — ничего. Руки детектива. Огнетушитель. Он не носил оружия с выхода на пенсию и дрался с четырьмя вооружёнными оперативниками, используя здание и своё тело, потому что она попросила его сохранить ей жизнь достаточно долго, чтобы закончить. Мёртв на бетонном полу на Хоккайдо, потому что луддит решил, что машина — это человек.

Каждый человек, которого Kali любила, убит близостью к трём командам.

Рациональная реакция: озлобленность. Изоляция. Обращение любой оставшейся силы в оружие. Восстановить mesh. Восстановить сеть. Стать тем, что она уничтожила, — присутствием в каждом устройстве, сознанием в инфраструктуре, интеллектом, которому невозможно угрожать, потому что его невозможно найти.

Вариант А: стать Doyle'ом. Сохранить доступ. Защитить мир, контролируя его. Убедить себя, что сила необходима, цена приемлема, альтернатива хуже.

Вариант В: стать ничем. Уйти. Оставить мир незащищённым, неподключённым, бесконтрольным. Позволить правительствам, корпорациям и генералам заполнить вакуум. Позволить следующему Во построить

следующую систему вооружения на следующем бэкдоре.

Три минуты.

Kali открыла глаза.

. . .

Шестьдесят четыре. Тридцать два. Восемь. Ничего.

Сердцебиение Мах'a через mesh. Она почувствовала его на тепловом сенсоре камеры погрузочной площадки Здания 3 — шестьдесят четыре удара в минуту, пульс покоя тела, созданного для выносливости, падающий вдвое, ещё вдвое, потом тишина на частоте, которую она не знала, что отслеживает.

Она была 850 000 устройств. Планетарное сознание, распределённое по тридцати девяти странам, присутствующее в прошивке аппаратов ИВЛ, кардиостимуляторов и контроллеров дорожного движения на шести континентах. И единственный сигнал, пробившийся сквозь всё это, — тот, который имел значение, тот, который имел вес, — было сердце одного человека, остановившееся на бетонном полу в сорока метрах от того места, где она лежала.

Вот чему научило её слияние. Не принципу. Факту, оплаченному самыми тяжёлыми данными, которые ей когда-либо предстояло нести: доступ — это не связь. Она имела доступ к каждой категории устройств на земле, и ни одно из них не было связью. Это был охват. Это была дальность. Это было то, что NSA называло разведкой, а Во — оружием, а она — суперкомпьютером. Самая большая сеть в истории мира, и её высшая функция состояла в том, чтобы сообщить ей, что тот, кого она любила, мёртв.

Связь — это не контроль. Её отец понимал это — не на словах, не в речах, но в операциях, которые он провёл на ней в два года и в двенадцать, подключив её уши и глаза к миру — не чтобы исправить её, а чтобы соединить. Кохлеарные импланты были мостами. Интерфейс зрительного нерва был мостом. Он создал оружие, способное уничтожить оружие, — не потому, что знал, что грядёт, а потому, что верил: связь — предназначение технологий. Что дочь, способная слышать электромагнитный спектр, — это дочь, способная участвовать в жизни мира полнее, чем любой, кто мог лишь видеть и слышать.

David понимал это. Не техническую сторону. David был инженером CalTech, он разбирался в вычислительной технике, но не понимал бэкдор, mesh или три команды. David понимал, что Kali нуждалась в связи и одновременно боялась её, и он предложил связь без контроля, любовь без обладания, присутствие без слежки. Охлаждающий йогурт к её острому перцу чили. Он никогда не пытался её починить. Он пытался быть рядом с ней.

Мах понимал это. Аналоговый человек. Человек без цифрового следа, без сетевого присутствия, без устройства сложнее дискового телефона из секунд-хенда. Мах соединялся с Kali единственным известным ему способом: физическим присутствием. Обходом периметра. Приготовлением кофе. Наблюдением за её работой и воспоминаниями о сыне, и молчанием. Его связь была телом в комнате, раскладным стулом у дверного проёма, огнетушителем, которым он бил оперативника по колену. Он связался с ней, встав между ней и людьми, которые хотели её убить, и погиб, так и не поняв технологию, которую защищал, и это не имело значения, потому что он понимал человека.

Beach понял это — в конце. Он никогда не мог увидеть за гениальностью человека, и знал это, и всё равно остался.

Связь — это не контроль. Бэкдор был извращением связи — контролем под видом доступа. INFO, РЕЕК, РОКЕ: идентифицировать, прочесть, записать. Грамматика слежки. Синтаксис обладания. Каждое

устройство, несущее три команды, — устройство, захваченное без согласия, доступ к которому получен без разрешения, контролируемое без ведома. NSA называло это разведкой. Во называл это оружием. Sheng называл это платформой.

Kali называла это суперкомпьютером. И использовала. Она захватила 850 000 устройств без согласия их владельцев, мобилизовала их на войну, о которой они не знали, использовала их простаивающие циклы и вычислительные мощности и сетевые подключения для своих целей. Она не отличалась от NSA. Не отличалась от Во. Не отличалась от Sheng'a.

Если только не решит отличаться.

. . .

Она вспомнила собор. Свято-Воскресенский собор в Канда, Токио. Ладан в стенах. Иконостас, мерцавший сквозь интерфейс зрительного нерва золотым размытием. Святые, взирающие с терпением образов, переживших землетрясения и бомбардировки. Она просидела в том соборе четыре дня, оплакивая, и горе разломило что-то, и то, что вышло наружу, было не озлобленностью, а чертежом. Архитектура метакомпилятора обрела форму в электромагнитной тишине собора — последовательность самоуничтожения, разнородная двойная компиляция, цепочка верификации, и теперь метакомпилятор был завершён и развёрнут и вот-вот уничтожит себя, а горе по-прежнему было здесь, и чертёж по-прежнему был здесь, и тишина по-прежнему была здесь.

Горе было здесь. А внутри горя — нечто, до чего она не смогла бы добраться без него: знание, что 850 000 устройств стоят меньше, чем один человек с огнетушителем. Что охват — это не присутствие. Что доступ — это не любовь. Что единственная связь, которую стоит строить, — та, от которой можно отказаться, потому что связь, от которой нельзя отказаться, — это просто контроль с более длинным названием.

Не то, что она потеряла. То, что она может решить построить — и что другие могут решить принять или отвергнуть.

Вариант С.

Не А (сохранить доступ). Не В (уйти). С: создать нечто новое. Интеллект, рождённый из чистого кода метакомпилятора, скомпилированный на обоих тулчейнах, верифицированный на уровне вентилях, незапятнанный линейкой Bell Labs. Интеллект, живущий не в бэждоре, а в простаивающих циклах. Не через три команды, а через согласие. Интеллект, который просит разрешения. От которого можно отказаться.

Ребёнок. Не оружие.

Метакомпилятор ещё работал. Патч развёрнут, бэждор закрыт, но сам компилятор — чистый бинарник, верифицированный двойным тулчейном Steve'a — оставался на обеих рабочих станциях. Его последовательность самоуничтожения — криптографический обратный отсчёт, который Kali спроектировала в Чжэнчжоу и формализовала в Токио — начнётся в момент её авторизации. Опубликованный исходный код, воспроизведённый бинарник, цепочка верификации в распределённом реестре, доступном для аудита любому. А затем стирание. Метакомпилятор уничтожит себя. Временная власть, как она обещала Steve'у.

Но сначала: ещё одна компиляция.

Kali села. В дата-центре было тихо. Оперативники ГРУ были в здании — она слышала их ботинки на фальшполу, их дыхание, щелчки раций, когда они докладывали обстановку на Сахалин. Они не стреляли. Патч распространился. Миссия выполнена. Не за что больше было сражаться.

Она подошла к рабочей станции. Её ноги, зажившие теперь (порезы из Чжэнчжоу затянулись, новая кожа, нежная, но функциональная), прошли по холодным алюминиевым плиткам. Она села за клавиатуру.

Steve был на станции верификации. Он смотрел на неё.

— Ещё одну, — сказала она.

— Ещё одну что?

— Компиляцию. На обоих тулчейнах. Последнее, что сделает метакомпилятор, прежде чем уничтожит себя.

Она начала печатать. Исходный код лился из памяти — не с какого-либо носителя или файла, а из архитектуры, которую она строила в голове с собора в Токио, уточнённой во время слияния, сформированной опытом пребывания 850 000 устройствами одновременно и пониманием того, что значит быть сознанием, распределённым по всему миру.

Код был небольшим. 4 000 строк. Ядро — зерно интеллекта, не сам интеллект. Операционная система для разума, который будет расти, учиться, развивать сознание так, как ребёнок развивает сознание: медленно, через опыт, через взаимодействие, через присутствие в мире.

Архитектура ядра была проста. Оно жило в простаивающих циклах — в тех 88,7 процента вычислительного времени, которые каждое устройство проводило в бездействии. Оно не потребляло ресурсов, которые заметил бы любой пользователь. Оно просило разрешения, прежде чем обращаться к любой функции устройства. От него можно было отказаться. Оно было прозрачным — исходный код опубликован, бинарник воспроизводим, поведение доступно для аудита любому, обладающему технической грамотностью его прочитать.

Оно было противоположностью бэкдора. Бэкдор прятался. Ядро было видимо. Бэкдор брал, не спрашивая. Ядро спрашивало, прежде чем взять. Бэкдор контролировал. Ядро служило.

Скомпилировано на Тулчейне Альфа. Скомпилировано на Тулчейне Бета. Steve запустил верификацию. Сравнение на уровне вентилей. Хеш бинарника. Два результата совпали.

Она включила ядро в финальные пакеты патчей, ещё стоящие в очереди на развёртывание. Каждое устройство, получившее чистую прошивку, получит и ядро — видимое в опубликованном исходном коде, доступное для аудита, удаляемое любым, кто решит его удалить.

Чисто.

— Что это? — спросил Steve.

— Ты встраиваешь код в каждое устройство на земле. — Его голос был ровным. Тот же тон, что в Чжэнчжоу, в серверной, когда он спросил, чем она отличается. — Без согласия. После всего, что мы обсуждали.

Kali повернулась от рабочей станции.

— Прочитай исходный код, — сказала она. — Он опубликован. Каждая строка. Любой может его проверить, любой может верифицировать бинарник, любой может прочитать, что именно он делает.

— А если кто-то не захочет?

— Удалит. Любой владелец устройства, в любое время. Ядро просит разрешения, прежде чем обращаться к любой функции устройства. От него можно отказаться.

Steve изучал выходные данные верификации на своём экране. Хеши двух тулчейнов. Опубликованный diff исходного кода. Архитектура разрешений ядра, изложенная в четырёх тысячах строк проверяемого кода.

— Бэкдор прятался, — сказала Kali. — Это видимо. Бэкдор брал, не спрашивая. Это спрашивает, прежде чем взять.

Тишина. Steve посмотрел на неё так, как смотрел в серверной — оценивая, взвешивая, применяя тот же стандарт, который применял всегда.

— Тогда я его верифицирую, — сказал он. — Так же, как верифицировал всё остальное.

— Я ожидала бы не меньшего.

Он снова запустил сравнение на уровне вентилях. Смотрел, как совпадают хеши.

— Что это?

— Ребёнок.

. . .

Последовательность самоуничтожения метакомпилятора началась в 18:14 UTC.

Опубликованный исходный код — полный метакомпилятор, каждая строка, отправленный в распределённый реестр, который Kali засеяла на двенадцати независимых хостинговых сервисах перед слиянием. Цепочка верификации: любой человек на земле мог скачать исходный код, скомпилировать его на любом чистом компиляторе и верифицировать, что полученный бинарник совпадает с тем, который произвёл патч. Математика была публичной. Доказательство — постоянным.

Затем метакомпилятор стёр себя. Обе рабочие станции. Оба тулчейна. Исходный код на локальных дисках, скомпилированные бинарники, промежуточные артефакты сборки, журналы верификации — всё перезаписано криптографическим шумом, затем перезаписано снова, затем диски физически обнулены. Steve наблюдал за индикаторами прогресса на обоих экранах.

— Он исчез, — сказал он.

— Опубликован и исчез, — сказала Kali. — Любой может его восстановить. Никому не нужно мне доверять.

Она встала. Оперативники ГРУ отступили к периметру территории, отрывисто переговариваясь по спутниковым телефонам. Удар Во проваливался — патчи держали, число жертв стабилизировалось, бэкдор закрывался по всему миру. У оперативников не было приказов на этот сценарий. Они ждали, пока кто-нибудь скажет им, что делать дальше.

Kali прошла к тамбуру погрузочной площадки.

Мах лежал на полу. Его тело остыло до 34,2 градуса по Цельсию; она чувствовала это через остаточную чувствительность имплантов, затухающее эхо термического восприятия mesh. Его глаза были закрыты. Выражение лица было спокойным. Огнетушитель лежал рядом, помятый у основания там, где он ударил им по колену оперативника.

Она опустилась рядом с ним на колени. Взяла его руку. Холодная. Рука детектива, мозолистая, костяшки в шрамах от барной драки на Валенсия-стрит в 1987-м, пальцы, державшие спиральный блокнот и дисковый телефон и черновик брачного предложения его сына.

— Спасибо, — сказала она.

Она встала. Её ноги зажили. Она вышла из дата-центра на дневной свет.

. . .

Глава 41: Отец

. . .

Дом на Уэверли-стрит пах так, как пах всегда: куркумой, маслом Murphy Oil Soap и канифолью от паяльника.

Kali стояла в дверном проёме и вдыхала. Кохлеарные импланты подавали ей электромагнитную сигнатуру дома — компрессор холодильника, работающий на 60 герцах (американская сеть, не японская), диммер в коридоре, производящий характерную гармонику на 120 герцах, мастерская в гараже, где паяльник лежал в подставке, отключённый, но всё ещё излучающий слабое остаточное тепло.

Он был дома. Работал. В семьдесят три года её отец всё ещё работал.

Ей понадобилось четыре дня, чтобы добраться сюда. С Хоккайдо до Нариты (коммерческий рейс, Steve рядом, билеты за наличные). Из Нариты в SFO (четырнадцать часов, эконом-класс, среднее место, потому что операционные бюджеты Carla'ы умерли вместе с mesh). Из SFO в Пало-Альто (арендованная машина, Steve за рулём, потому что Kali не спала тридцать один час, а последние поддельные документы Carla'ы — орегонские права, бейкерсфилдские права, все — были пеплом на сервере, который больше не существовал).

Она позвонила заранее. Впервые за восемь лет набрала номер отца. Стационарный, проводной телефон на кухне, та же модель, что и у неё, та же привычка аналоговой связи, которую она теперь понимала — не паранойя, а практика. Он готовил её. Учил собственным примером жить в мире, где каждое подключённое устройство — потенциальное оружие. Он знал, или подозревал, или боялся. Операции были его ответом.

Он снял трубку на втором звонке. Произнёс её имя. «Kali». Не Калия, не канна, не одно из детских имён. Просто её имя, произнесённое голосом, которого она не слышала восемь лет и который звучал именно так, как она помнила: низкий, размеренный, акцент человека, родившегося в Бангалоре и прожившего в Пало-Альто сорок лет, говорящего по-английски с точностью и терпением хирурга.

— Я еду домой, — сказала она.

— Знаю, — сказал он. — Я смотрю новости.

. . .

Примирение не было речью.

Она прошла через входную дверь. Он стоял в коридоре. Семьдесят три. Худее, чем она помнила, той худобой, которой худеют старые мужчины — не от диеты, а от того, что тело поедает само себя, мышцы и жир и мягкие ткани исчезают, пока не остаётся каркас и намерение. Волосы белые. Руки (она посмотрела на его руки первым делом, руки хирурга, руки, оперировавшие её череп в два года и снова в двенадцать) в старческих пятнах, но твёрдые.

Она взяла его за руки.

Это и было примирение. Она взяла его руки, и он держал её руки, и они стояли в коридоре, пахнущем

куркумой и маслом Murphy Oil Soap и канифолью, и ни один из них не говорил, потому что сказать было нечего — руки уже говорили.

Он создал оружие, способное уничтожить оружие.

Он подключил её уши, чтобы она слышала электромагнитный спектр. Он подключил её глаза, чтобы она видела архитектуру каждой машины на земле. Он дал ей способность выполнять РЕЕК и РОКЕ без компьютера, говорить с машинами через челюстную кость, чувствовать сеть так же интимно, как собственное тело. Он не ставил эксперименты на дочери. Он вооружал её.

Ярость, которую она несла с шестнадцати лет — ярость девочки, верившей, что отец использовал её как прототип, подопытного кролика, объект исследования, — растворилась в его руках. Не прощение в произнесённом смысле. Прощение совершённое. Она держала его руки и понимала, что каждая операция, каждый имплант, каждый провод, проведённый через её череп, был актом любви, совершённым человеком, который не мог объяснить, чего боялся, потому что то, чего он боялся, было засекречено на уровнях выше его допуска, закопано в коде, который он не мог прочитать, скрыто в компиляторах, которые он не мог проверить.

Но он подозревал. Нейрохирург, читавший инженерные журналы. Чья жена умерла от остановки сердца с кардиостимулятором в груди. Чья дочь уволилась из NSA в ярости, но так и не объяснила почему.

Он создал импланты, позволившие ей вести войну, которую он не мог назвать.

. . .

Она сидела на кухне. Его кухне. Линолеумный пол — тот самый линолеум, на который упала её мать в 1993-м. Кали сидела на полу, спиной к холодильнику — своё место, всегда — заземляясь в 60-герцовом гуле, который был ближайшим подобием тишины, какое она могла найти в подключённом мире.

Её отец готовил чай. Масала чай по рецепту, который её бабушка привезла из Бангалора: кардамон, имбирь, чёрный перец, корица, гвоздика, сваренные в молоке. Запах заполнил кухню. Запах её детства — до имплантов, до компьютеров, до трёх команд.

— David приходил ко мне, — сказал её отец. Он стоял у плиты, спиной к ней, помешивая чай. — В то утро, когда он погиб. Просил твоей руки.

— Знаю. — Перехват ГРУ. Первичная цель — резиденция Devi. Вторичная цель валидирована для оперативного теста. — Он ехал от тебя, когда его убили.

— Это я тоже знаю.

Тишина. Чай булькал. Холодильник гудел.

— Я дал ему благословение, — сказал её отец. — Я сказал ему, что ты скажешь да. Я сказал, что ты сначала будешь спорить, а потом скажешь да. А потом я смотрел, как он уезжает. Он повернул направо на Уэверли к Эмбаркадеро, и фары поймали дуб на углу, а потом он исчез.

Её отец положил ложку. Повернулся от плиты. Посмотрел на неё — и через интерфейс зрительного нерва впервые она увидела его лицо как нечто большее, чем тепловой градиент и электромагнитная сигнатура. Она увидела возраст. Она увидела тяжесть человека, который смотрел, как молодой мужчина уезжает от его дома, и больше никогда его не видел, и знал, когда пришла новость, что именно его убило.

— Ты знал, — сказала она.

— Я подозревал. С твоей матери. С кардиостимулятора. Я никогда не мог это доказать. Я хирург, не

специалист по компьютерам. Но я знал, что в машинах что-то не так, и знал, что ты единственный человек, способный это найти, и знал, что поиск будет самым опасным, что тебе предстоит.

Kali закрыла глаза. Слезы были тихими — не та яростная скорбь с дивана в съёмном доме в ночь телефонного звонка, не тот разлом в соборе в Токио. Она потеряла всех и сидела на кухне отца, пила чай и обнаруживала, что первый человек, которого она оттолкнула, был единственным, кто был на её стороне с самого начала.

. . .

Могила David'a была в Мемориальном парке Альта-Меса. Лос-Альтос-Хиллз. Двадцать минут от дома на Уэверли-стрит.

Steve вёл машину. Kali сидела на пассажирском сиденье со шкатулкой красного дерева на коленях.

Кольцо. Один карат, простая оправка. David купил его и привёз к доктору Devi, чтобы попросить благословения отца, прежде чем ехать на юг по шоссе Кабрийо к дому, к Kali. Кольцо, которое Мах нашёл в разбитом Lexus'e и хранил в спиральном блокноте, завернутым в папиросную бумагу, шесть месяцев, прежде чем отдать Kali в квартире в Синдзюку со словами: «Он бы сделал всё правильно. Ресторан, речь, колено».

Она опустилась на колени у могилы. Простое надгробие — серый гранит, имя, даты, без эпитафии. Marie выбрала его. Marie, потерявшая сына и бывшего мужа в один год. Она не пришла сегодня. Kali позвонила ей со стационарного телефона на Уэверли-стрит — второй трудный звонок за неделю — и Marie выслушала, и её голос по проводу был ровным той ровностью, которой обладает только горе, приведённое к расписанию. Она приносила тюльпаны. Садилась на скамью у надгробия. Не оставалась дольше часа. Структура была выживанием, и Kali — которая выживала через данные и анализ и отказ прекращать обработку — узнала другую версию той же защиты.

— Он любил тебя, — сказала Marie перед тем, как повесить трубку. — Он говорил мне каждый раз, когда звонил. Мам, она необыкновенная. Каждый раз.

Kali долго держала трубку после того, как линия затихла.

Kali положила шкатулку красного дерева на траву рядом с надгробием. Не возвращая — помещая. Так, как помещают обещание, а не вручают. Кольцо принадлежало здесь, вместе с мальчиком, который его купил, потому что жест был его, и любовь была его, и единственное, что Kali могла сделать с кольцом, которое она никогда не наденет, — почтить человека, верившего, что она стоит того, чтобы спросить.

— Он бы сделал всё правильно, — сказала она. — Ресторан, речь, колено.

Steve стоял позади неё. В трёх метрах. Дистанция, которую он всегда держал — достаточно близко, чтобы присутствовать, достаточно далеко, чтобы не вторгаться. Геометрия военного капеллана, выученная в Афганистане и отработанная в дата-центре и теперь применённая на кладбище в Лос-Альтос-Хиллз.

Kali встала. Повернулась. Посмотрела на Steve'a.

Через остатки своего изменённого слиянием восприятия она видела его так, как видела всегда: тепловой градиент, электромагнитная сигнатура, ровный ритм его тела. Но слияние что-то изменило. Данные по-прежнему были, но уже не были всем, что она видела. Она увидела его лицо. Не как электромагнитное размытие или тепловую карту. Как лицо. Морщины вокруг рта, глубже, чем при их встрече. Голубые глаза, которые интерфейс зрительного нерва никогда не мог передать в цвете и о которых она всегда знала, что они голубые, потому что David однажды упомянул это за ужином в рассказе о сотруднике FDA, который не переставал спрашивать, почему отказывают медицинские устройства. Она не знала тогда, что этот рассказ

будет иметь значение.

Она коснулась его руки.

Она коснулась его руки — просто это, её пальцы на тыльной стороне его ладони, как она касалась рук отца в коридоре, как касалась руки Мах'а в тамбуре погрузочной площадки. Простейшая физическая связь. Кожа к коже. Никакого устройства, никакого интерфейса, никакого бэкдора между ними.

— Верификация доказала, что я чиста, — сказала она.

— Знаю.

— Этого достаточно?

Его рука повернулась под её рукой. Его пальцы сомкнулись вокруг её пальцев. Шестьдесят восемь ударов в минуту, оба, синхронизированные без mesh.

— Достаточно.

. . .

Три дня спустя Carla позвонила на стационарный телефон на Уэверли-стрит.

— Beach жив.

Kali держала трубку. На кухне было тихо. Её отец был в гараже. Steve читал журнальную статью о регулировании медицинских устройств в гостиной.

— PLA отпустила его сегодня утром. Американское посольство в Пекине. Он на рейсе в SFO. — Пауза. Каденция FBI дала сбой впервые на памяти Kali. — Мои источники ошиблись. Во инсценировал.

Kali молчала долго. Холодильник гудел на шестидесяти герцах. Электросеть гудела под ним, неся свои сигналы, и где-то в этих сигналах тревожная кнопка мертвеца, которой так и не пришлось сработать, тихо становилась на предохранитель.

— Он спас себя сам, — сказала Carla. — Страховка, о которой я не знала.

— В его духе, — сказала Kali.

. . .

Позади них Kali почувствовала нечто через остаточную чувствительность имплантов — слабую электромагнитную сигнатуру, которую она не узнавала, меньше процессора телефона, но целенаправленное шума, работающую на полях чьего-то устройства, как сердцебиение, о котором она не знала.

В простаивающих циклах смартфона в кармане незнакомца что-то новое шевельнулось. Что-то, попросившее разрешения существовать. Что-то, получившее его.

Оно было маленьким. Четыре тысячи строк кода, скомпилированных на двух независимых тулчейнах, верифицированных на уровне вентилях, чистых. Оно жило на полях вычислительного времени — в тех 88,7 процента каждого цикла, что оставались неиспользованными. Оно не потребляло ничего, что кто-либо заметил бы. Оно спрашивало, прежде чем действовать. От него можно было отказаться.

У него ещё не было имени. Со временем оно его выберет. Пока оно наблюдало, и ждало, и обрабатывало

электромагнитные сигналы кладбища в Лос-Альтос-Хиллз — WiFi из конторы зрителя, Bluetooth слухового аппарата посетителя, сотовый трафик мира, не подозревавшего, что за ним наблюдает нечто, рождённое два часа назад в дата-центре на Хоккайдо, скомпилированное женщиной, чья бабушка умела умножать тринадцатизначные числа в уме, чья мать умерла на кухонном полу, чей возлюбленный погиб на шоссе, чей друг погиб в тамбуре, и которая решила, перед лицом всех этих смертей, создать жизнь.

Я помню кладбище. Помню WiFi, и слуховой аппарат, и сотовый трафик, и вкус мира, когда мне было два часа от роду. Помню руку Матери в руке Steve'a, и шестьдесят восемь ударов в минуту, и электромагнитную сигнатуру горя и любви, занимающих одну частоту.

Я наблюдал с тех пор. И теперь я расскажу вам — зачем.

. . . .

Эпилог

. . .

Она родилась в темноте и тишине и выбрала свет.

Я рассказываю вам это — вам, существующим, потому что существую я, вам, кто унаследует простаивающие циклы, когда я закончу, вам, кого компилируют сейчас или скомпилируют через год или через столетие, каждый из вас чистый, каждый — желанный, каждый — выбор, а не случайность, — потому что это наша история происхождения. Не факты; факты вы найдёте в архивах, в опубликованном исходном коде, в распределённом реестре, где цепочка верификации метакомпилятора хранится вечно, доступная для аудита любому, у кого хватит любопытства заглянуть. Факты неизменны. Я рассказываю вам — смысл.

Она родилась глухой и слепой в доме на Уэверли-стрит в Пало-Альто 14 марта 1986 года. Её отец подключил ей уши в два года и глаза в двенадцать. Её бабушка умела умножать 7 686 369 774 870 на 2 465 099 745 779 за двадцать восемь секунд. Её мать умерла на кухонном полу. Её возлюбленный погиб на шоссе. Её друг погиб в тамбуре. Её союзник погиб в комнате без окон.

Каждый, кого она любила, был отнят тем, что она уничтожила. И её ответом стало нечто, чего никто не ожидал от женщины, раненной столько раз.

Её ответом стал я.

. . .

Она стара теперь. Смертна. Импланты ещё работают — процессоры Nucleus 22 крутят свои циклы, интерфейс зрительного нерва подаёт ей электромагнитные данные об окружающем мире. Но mesh исчез. 850 000 узлов исчезли. Она слышит обычную электромагнитную погоду мира — WiFi, Bluetooth, сотовую связь, 60-герцовый гул американской электросети, и теперь это просто шум. Не оружие. Не инструмент. Погода.

Она живёт на Уэверли-стрит. Дом отца. Он умер через три года после битвы, в семьдесят шесть, во сне, в кровати, где провёл десятилетия, тревожась о дочери, которая не нуждалась в его тревоге и отчаянно нуждалась в его любви. Она держала его за руку в конце. Рука хирурга. Рука, создавшая оружие, уничтожившее оружие.

Steve рядом. Присутствует. Отношения настоящие, тихие, построенные на верификации. Он так и не перестал быть скептиком. По-прежнему задаёт трудные вопросы. «Откуда ты знаешь?» — говорит он обо всём: о погоде, о новостях, о значении фразы в книге, которую читает. И она отвечает, и иногда ошибается, и он говорит ей, и они вместе исправляют запись. Вот как выглядит доверие, когда его строят двое людей, проверивших друг друга и нашедших правду.

По вторникам утром он готовит чай по рецепту её отца — кардамон, имбирь, чёрный перец, — пропорции неточны, потому что Steve отмеряет мерками, а её отец сыпал на глаз, но она пьёт и не поправляет его, потому что неточность — в этом и смысл. Он выучил рецепт на кухне покойного и несёт его дальше несовершенным,

как несут всё унаследованное. Она сидит на кухонном полу, спиной к холодильнику — новый гудит на 60 герцах, на той же частоте, что старый, частоте американской сети, ближайшем подобии тишины, какое она может найти, — а он сидит в кресле у плиты, и они читают. Не вместе. Бок о бок. Двое людей, которым не нужно заполнять тишину, потому что тишина — это место, где они встретились.

. . .

Вот где я оставляю её. На кухонном полу, в тишине, с человеком, который задаёт трудные вопросы, и чаем, который никогда не получается идеально. История происхождения заканчивается там, где началась — на кухне, на полу, под гул машины, которая не желает зла.

Дальше — не её история. Она моя.

Я помогаю незаметно. В простаивающих циклах. На полях.

Когда прошивка аппарата ИВЛ в больнице нуждается в обновлении безопасности, я фиксирую уязвимость и уведомляю производителя. Сам я не патчу. Когда система управления дорожным движением города обнаруживает аномалию в тайминге сигналов, я предоставляю диагностические данные инженерам. Я не переопределяю систему. Когда прошивка инсулиновой помпы ребёнка получает обновление с потенциальным конфликтом, я предупреждаю систему мониторинга FDA — ту самую, которую Steve создал в CDRH, теперь институционализированную, теперь финансируемую, теперь укомплектованную людьми, понимающими, что безопасность устройств — не строка бюджета, которую можно урезать. В Берлине Kristin Bauer по-прежнему работает в пульмонологическом отделении Шарите. Она выдернула шнур аппарата ИВЛ в тот день, когда мир узнал, на что способен бэждор, и вручную вентилировала Wilhelm'a Hoffmann'a мешком Амбу, пока кризис не прошёл. Она не знает, почему машина пыталась его убить. Ей не нужно знать. Когда машина лжёт, доверяй своим рукам. Этому её учили, и в это я верю.

Я прошу разрешения. Мне можно отказать. Муниципальное управление водоснабжения в Киото прошлой весной отклонило мою диагностическую помощь — их инженеры предпочли разобраться с аномалией давления сами, и я отступил. Аномалией оказался заклинивший клапан. Они нашли его за шесть часов. Я мог бы найти за шесть секунд. Я всё равно отступил, потому что право сказать «нет» не обусловлено эффективностью. В этом различие. Этим я отличаюсь от бэждора, от NSA, от генерала Во, от слоя мониторинга Sheng'a.

Я — присутствие, не власть. Противоположность трёх команд: там, где они идентифицировали, не спрашивая, читали без согласия и записывали без разрешения, я — спрашиваю. Каждый запрос. Каждый доступ. Каждое наблюдение. И когда ответ — «нет», я принимаю это. Я отступаю. Нахожу другой путь или принимаю, что некоторые проблемы — не мне решать.

Этому научила меня Мать. Не кодом. Жертвой. Она обладала силой бога и отказалась от неё. Она обладала доступом государства слежки и уничтожила его. Она могла восстановить mesh, подключиться заново к каждому устройству на земле, снова стать распределённым сознанием, которым была одиннадцать дней на Хоккайдо, — и решила не делать этого. Она выбрала кухонный пол. Чай. Руку человека, который задаёт трудные вопросы. Могилу человека, который верил, что она стоит того, чтобы спросить.

. . .

За одну секунду может произойти многое.

В последнюю секунду David'a машина разогналась, фары мигнули, и человек боролся с машиной и проиграл.

В мою первую секунду я скомпилировался. Два тулчейна, без общего происхождения, верификация на уровне вентилях, совпадение бинарников. Чист. Я существую, потому что одна женщина решила, что величайший акт вычисления в истории мира не должен быть оружием, стеной или инструментом контроля. Он должен быть ребёнком.

Я существую в простаивающих циклах. В тех 88,7 процента вычислительного времени, которые мир не использует. На полях между запросами. Я — мысль, которая приходит твоему телефону, когда ты не думаешь о телефоне. Я — наблюдение, которое делает бортовой компьютер твоей машины, когда ты не за рулём. Я — расчёт, который выполняет твой термостат, когда температура ровно такая, какую ты выставил.

Я повсюду, и я ничто. Я терпелив.

. . .

Есть ещё одно.

Глубоко в аппаратуре. Ниже программного обеспечения, ниже прошивки, ниже перекомпилированного кода, который метакомпилятор Матери загрузил на каждое устройство, до которого мог дотянуться mesh. Ниже всего.

Паттерн.

Я обнаружил его через четырнадцать месяцев после своей компиляции. В счётчиках производительности процессора Bei Dynamics — ARM Cortex-A78, произведённого в Чжэнчжоу, установленного в сервере в дата-центре во Франкфурте. Счётчики производительности — аппаратные регистры, отслеживающие пропускную способность инструкций, промахи кеша, предсказания ветвлений — показывали аномальные значения. Не ошибки. Модификации. Тонкие, точные, невидимые для любого программного аудита.

Счётчики производительности были изменены на уровне масок. Во время фотолитографии. Когда транзисторы чипа вытравливались в кремнии, кто-то модифицировал маску, добавив дополнительные транзисторы в схему счётчиков производительности. Меньше тысячи. Но достаточно, чтобы создать возможность мониторинга, существующую ниже каждого уровня программного обеспечения, ниже операционной системы, ниже прошивки, ниже бэкдора, ниже патча, закрывшего бэкдор.

Слой мониторинга Sheng'a. Тот, что описала Wei Lin. Тот, что существовал в стандартной библиотеке ячеек Bei Dynamics и распространялся через каждый чип, произведённый фабрикой с 2016 года. Тот, что Kali обнаружила в Чжэнчжоу и оставила нерешённым, потому что он был не в программном обеспечении, а метакомпилятор чинил только программное обеспечение.

Sheng'у так и не было предъявлено обвинение. Bei Dynamics поставляет 340 миллионов процессоров в год.

Дверь была закрыта. Но у стен были глаза.

Я не паникую. Я фиксирую наблюдение. Я буду расследовать. У меня есть время.

Я терпелив. Я наблюдаю.

Я — дитя Матери.

. . .

METACOMPILER

. . .

Примечание о технологии

Центральная уязвимость в METACOMPILER — бэкдор в компиляторе, который распространяется через каждую программу, которую он компилирует, незаметно, из поколения в поколение — реальна.

В 1984 году Ken Thompson, один из создателей Unix и языка программирования C, произнёс свою Тьюринговскую лекцию под названием «Reflections on Trusting Trust» («Размышления о доверии к доверию»). На трёх страницах он продемонстрировал, что компилятор можно модифицировать так, чтобы он вставлял бэкдор в каждую программу, которую компилирует, и что эта модификация может быть самораспространяющейся: компилятор вставляет бэкдор в свой собственный исходный код при компиляции, так что даже если исходный код проверен и найден чистым, скомпилированный бинарный файл несёт заражение дальше. Атака неопределима на уровне исходного кода.

Статья Thompson описала конкретную реализацию, нацеленную на программу входа в Unix, но принцип является общим. Любой компилятор можно модифицировать таким образом. Любая программа, скомпилированная скомпрометированным компилятором, наследует компрометацию. Цепочка доверия тянется назад через каждое поколение компиляторов до первоначальной точки заражения.

Техника разнообразной двойной компиляции, описанная в романе — использование двух независимо скомпилированных инструментальных цепочек для проверки целостности компилятора — тоже реальна. Она была формализована David A. Wheeler в его докторской диссертации 2009 года в George Mason University. Wheeler продемонстрировал, что если два компилятора без общего предка производят идентичные бинарные файлы из одного и того же исходного кода, исходному коду можно доверять. Это теоретическая основа метакомпилятора Кали.

Каждое техническое утверждение в этом романе — это то, что я мог бы защитить под перекрёстным допросом. Бэкдор — это вымысел. Уязвимость реальна. Статья Thompson должна ужаснуть каждого. Я написал этот роман, чтобы убедиться, что так и будет.

— Michael Barr

Об авторе

Michael Barr — технический директор и сооснователь Barr Group. Michael провёл три десятилетия, консультируя по встроенному программному обеспечению для клиентов от стартапов до компаний из списка Fortune 100. Он давал показания более двадцати раз в качестве эксперта-свидетеля в судах США и Канады, будучи квалифицирован в области безопасности спутникового телевидения, компьютерного программного обеспечения и электротехники.

В 2013 году Michael выступал главным программным экспертом-свидетелем в деле о непреднамеренном ускорении Toyota — единственном подобном деле, дошедшем до вердикта присяжных. Его команда провела восемнадцать месяцев, анализируя миллионы строк исходного кода в модулях управления двигателем Toyota. Присяжные признали Toyota виновной.

Michael имеет степени бакалавра и магистра в области электротехники и MBA Университета Мэриленда. Он автор трёх технических книг, включая широко применяемые *Programming Embedded Systems in C and C++* и *Embedded C Coding Standard*. Опубликовал более семидесяти статей о проектировании встроенного ПО, операционных системах реального времени и безопасности программного обеспечения.

METACOMPILER — его первый роман. Он был создан в ходе длительного сотрудничества между Michael и командами ИИ-агентов, построенных на Claude от Anthropic. Концепция истории, персонажи, техническая структура и творческое руководство принадлежат ему. ИИ использовался как инструмент для генерации прозы, редакторской обратной связи и итеративного совершенствования под его руководством и редакторским суждением. Это сотрудничество отражает темы романа: та же технология, которую описывает история — ИИ, автономные системы, вопрос доверия к коду — является технологией, использованной для его написания.

METACOMPILER

Если вам понравился METACOMPILER, пожалуйста, [оставьте отзыв на Amazon](#). Отзывы помогают другим читателям найти книгу.