Аскар Сейт

HOMO URBANICUS

ВО ЧТО ГОРОД ПРЕВРАЩАЕТ ЧЕЛОВЕКА



Аскар Сейт

Homo Urbanicus. Во что город превращает человека

«Автор»
2026

Сейт А.

Homo Urbanicus. Во что город превращает человека / А. Сейт — «Автор», 2026

Книга исследует «эволюционный диссонанс» — конфликт между нашим телом охотника-собирателя и искусственной средой современных мегаполисов. Основываясь на передовых научных исследованиях, автор показывает, как города меняют наш мозг, сон и социальные связи. Это трезвый взгляд на будущее человечества.

© Сейт А., 2026
© Автор, 2026

Содержание

Введение 5
РАЗДЕЛ I. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ШОК 6
Глава 1. Эволюционный диссонанс 7
Глава 2. Химическая тюрьма 12
Глава 3. Смерть чувств 18
Глава 4. Анатомия Homo urbanicus 24
РАЗДЕЛ II. КОГНИТИВНАЯ ЭРОЗИЯ 29
Глава 5. Уменьшающийся мозг 30
Глава 6. Цикл истощения: сон и стресс 32
Конец ознакомительного фрагмента. 33

Homo Urbanicus. Во что город превращает человека

Введение

Я написал эту книгу, чтобы ответить на один мучительный вопрос: откуда у меня депрессия?

Многие годы я находился в состоянии глубокой, удушающей депрессии, для которой не было абсолютно никаких объективных причин. Я - среднестатистический житель мегаполиса. У меня прекрасные любящие родители. Мои близкие здоровы, у меня нет тяжелых физических недугов. У меня есть хорошая, стабильная работа и собственная квартира в столице. Моя жизнь со стороны выглядит как абсолютная норма.

Однако после десяти лет внутренних мучений и визитов к специалистам мне поставили официальный диагноз: хроническая депрессия.

Сначала я пытался решить проблему классическими методами. Были месяцы психоанализа и курсы антидепрессантов. Но это не дало никакого результата. Психотерапия заходила в тупик: у меня просто не оказалось ни детских, ни взрослых травм, которые нужно было бы прорабатывать. Таблетки тоже ничего не давали.

Тогда я понял, что искать причину нужно в чем-то другом. В том, что окружает меня каждую секунду, но остается незамеченным. В самой ткани моей повседневности.

Я начал изучать научные работы на стыке урбанистики, социологии, нейробиологии и медицины. Постепенно, по крупицам, я собирал массивные данные со всего мира. И когда количество изученных материалов перевалило за сотни, картина прояснилась. Я пришел к однозначному выводу: истинной причиной моей депрессии была городская среда. Город, построенный для машин и сухой логистики, оказал на мою психику сильное влияние.

Эта книга - результат моего расследования. По сути, перед вами структурированный сборник научных исследований, которые я сгруппировал по ключевым темам: от влияния высотной застройки и шумового загрязнения до дефицита природы и социальной изоляции в толпе.

Я решил объединить и опубликовать эти данные ради одной цели - помочь тем, кто прямо сейчас проживает мой сценарий. Тысячи людей годами винят себя в «беспричинной» тоске, не понимая, что их ломает сама среда обитания.

Осознание того, как именно мегаполис влияет на мой мозг и тело, дало мне четкую карту действий. Я изменил свои привычки, скорректировал образ жизни и научился правильно взаимодействовать с городским пространством. И мне наконец-то становится лучше.

Надеюсь, что эта книга подарит и тебе, дорогой читатель, долгожданное понимание. А вместе с пониманием и свободу изменить свою жизнь к лучшему.

РАЗДЕЛ I. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ШОК

Человек «сломанный»

Глава 1. Эволюционный диссонанс

Утро, в котором всё неправильно

Шесть тридцать семь. Будильник в телефоне звенит синтетическим колокольчиком, имитирующим звук, которого нет в природе. Ты не открываешь глаза - ты тянешься рукой в темноту и ощупью находишь стекло. Большой палец касается экрана раньше, чем веки разомкнулись. Свет бьёт в сетчатку. Зрачок не успевает сузиться. Где-то в гипоталамусе супрахиазматическое ядро регистрирует: полдень в саванне.

За окном минус девять. Ещё темно.

Ты встаёшь, делаешь шесть шагов до ванной по холодному ламинату и пятнадцать секунд стоишь под белым светодиодным светом. Зеркало показывает лицо человека, который спал семь часов и выглядит так, как будто два. Чистишь зубы фторсодержащей пастой. В кишечнике у тебя сейчас примерно 38 триллионов микробов - на треть меньше биоразнообразия, чем у твоей прабабушки, родившейся в деревне в 1924 году. Ты этого не знаешь.

Спускаешься на лифте. Семнадцатый этаж, минута двенадцать секунд до уровня улицы. За это время ты успеваешь проверить два мессенджера, открыть и закрыть погоду, лайкнуть чей-то пост. Дофамин выделяется четыре раза. Кортизол - три. На улице ноль птиц. Машины. Соль на асфальте. До автобусной остановки двести метров, ты идёшь по брусчатке, в обуви с амортизирующей подошвой, не чувствуя ни одной неровности под ступнёй.

В автобусе человек напротив тебя кашляет. У него такая же поза, как у тебя: голова наклонена вперёд, плечи свёрнуты внутрь, шея вытянута, взгляд опущен в светящийся прямоугольник. Вы похожи. Вы оба похожи на всех остальных в этом вагоне. И никто из вас никогда не задавался вопросом, почему именно так сидеть стало нормой.

Это твоё утро. Это утро миллиардов людей в этот час по всему земному шару. И каждое движение, каждая поза, каждая молекула, каждый сигнал, который ты сейчас получаешь, - это сигнал, для которого твоё тело не спроектировано.

Тело из другого мира

Если бы мы могли прокрутить время назад на сорок тысяч лет и взглянуть на твоего прямого предка, он показался бы тебе одновременно знакомым и чужим. Знакомым, потому что биологически вы один и тот же вид. Anatomically modern human, как пишут в антропологических работах. Тот же геном на 99,5%. Тот же мозг, та же эндокринная система, тот же скелет.

Но он умел вещи, которых ты не умеешь.

Он узнавал по следу пятнадцать видов копытных и определял, прошло ли животное час назад или три. Он различал больше шестидесяти запахов и для каждого имел отдельное слово. Он пробегал двадцать-тридцать километров по пересечённой местности, не останавливаясь, и его сердечный ритм возвращался к исходному за минуты. Он засыпал за пять минут после захода солнца и просыпался за пять минут до восхода. У него не было кариеса, плоскостопия, миопии и аллергии на пыльцу.

И у него не было ощущения, которое ты сейчас, читая, узнаёшь сразу, не задумываясь: лёгкого фонового напряжения в шее, ощущения, что ты что-то забыл, тревоги без причины, какой-то непрерывной тонкой усталости, которая никогда не проходит до конца, даже после выходных.

Ты живёшь с этим напряжением так долго, что оно стало твоим базовым состоянием. Ты называешь это «нормально». Но нормальный человек, по эволюционным меркам, не должен ощущать своё тело. Если оно даёт о себе знать тупой болью или скованностью. Что-то идёт не так.

Прямо сейчас ты читая эту книгу ощущаешь шею. Возможно, поясницу. Возможно, глаза. Что-то не так.

Две секунды до полуночи

Чтобы понять масштаб того, что произошло, нужна одна простая аналогия - она встречается в учебниках антропологии, потому что других, более точных, никто пока не придумал.

Сожми всю историю рода Homo, два с половиной миллиона лет, в одни сутки, от полуночи до полуночи. Человек умелый, Homo habilis, появляется в полночь. Дальше, медленный путь нашей линии: огонь, каменные орудия, расселение по континентам, выход в Европу и Азию. Пятьсот тысяч лет назад, где-то к 19:00 наших суток, мы стали активно охотиться. Земледелие появляется в 23:54. Шесть минут до полуночи.

Промышленная революция - в 23:59:30.

В две тысячи седьмом году человечество впервые в истории становится преимущественно городским видом. По отчёту ООН, в этом году доля горожан перевалила за 50% и больше не опускалась. На наших суточных часах это 23:59:58.

Две секунды.

Через секунду у нас в кармане появляется смартфон. Через полсекунды - алгоритмы социальных сетей начинают переписывать наши социальные инстинкты. Через долю секунды - мы рожаем поколение, которое впервые в истории не помнит мира без этого всего.

Двух секунд недостаточно, чтобы изменилась длина зубов мудрости. Чтобы у тебя в крови повысилась переносимость нового аллергена. Чтобы хоть что-то в твоём теле успело адаптироваться к среде, в которой ты живёшь.

Эволюция работает поколениями. Среда меняется секундами. Это и есть эволюционный диссонанс. Пропасть между биологической программой и реальным днём твоей жизни.

Деревья, которые лечат

Вместо десяток диаграмм я хочу начать с одной истории, которая объяснит всё более наглядно. В семидесятых годах в одной пенсильванской больнице работал молодой исследователь по имени Роджер Ульрих. Он увлекался тем, что тогда называли «эстетикой среды». Сегодня бы сказали - нейроархитектурой.

Ульрих обратил внимание на одну странность. Палаты на одной стороне корпуса смотрели на парк - старые дубы, лужайка, иногда белки. Палаты с другой стороны смотрели на кирпичную стену соседнего здания, метрах в шести. Распределение пациентов между этими палатами было случайным.

Это, понял Ульрих, естественный эксперимент. Природа уже всё разделила, осталось только посчитать.

Он взял истории болезни всех пациентов, перенёсших одну и ту же операцию за десять лет. Сорок шесть человек. Половина лежала с видом на парк, половина на стену. Возраст, пол, диагноз, оперирующий хирург - всё было распределено более-менее равномерно. Различие было только в окне.

Когда Ульрих свёл результаты, он не поверил своим глазам. Пациенты с видом на деревья выписывались почти на день раньше. У них было меньше осложнений. И самое поразительное, они заметно меньше просили сильные обезболивающие. Морфин им требовался реже. Чаще они обходились аспирином.

Ульрих написал статью и послал её в *Science*. Статья вышла в 1984 году. С тех пор её цитировали тысячи раз. Она стала отправной точкой для целого направления, которое сейчас называется *evidence-based design*: больницы, школы, офисы, в которых архитектура учитывает биологию человека.

Что показал Ульрих? Что дерево за окном работает как обезболивающее. Не метафорически, а на уровне дозы опиоидов.

Если дерево *снижает* потребность в морфине после операции - что делает его *отсутствие*? Каждый день, годами? Что делают четыре стены, кондиционированный воздух, пото-

лочный светильник, гул вентиляции и вид на бетонную стену соседнего здания, под которым ты живёшь не сорок дней послеоперационного периода, а десятилетиями?

Если природа лечит, её отсутствие - медленный яд. Не острый, не диагностируемый, не убивающий за месяц, но накапливающийся. Капля за каплей. Год за годом.

Эдвард Уилсон, гарвардский биолог, в 1984 ввёл слово, которое теперь известно всем, кто читал хоть одну книгу по экологической психологии. Биофилия. Врождённая тяга человека к живому. Не сентимент, не культурная привычка, не воспитание. Инстинкт.

Уилсон утверждал, что человек настроен на присутствие живого мира так же глубоко, как настроен на присутствие других людей. Когда живого мира рядом нет, что-то в нас не работает.

И это «что-то» измеримо.

Сколько живого нужно

Японцы дали этому название: *синрин-ёку*. Переводят обычно как «лесные ванны» или «купание в лесной атмосфере». В 80-ые годы японское правительство, обеспокоенное эпидемией стресс-связанных заболеваний у служащих, заказало серию исследований: что именно происходит с человеком в лесу, и можно ли это использовать в общественном здравоохранении.

Двадцать лет работы, десятки исследований, главный - медик из Медицинской школы Ниппон в Токио по имени Цин Ли. Он измерял всё: уровень кортизола, артериальное давление, активность парасимпатической нервной системы, вариабельность сердечного ритма, активность естественных киллерных клеток иммунитета.

Результаты сводятся к одному: лес работает.

Кортизол падает. Давление снижается. Парасимпатика (система «отдых и восстановление») резко активизируется, и активность сохраняется ещё долго после возвращения в город. Иммунитет, измеренный по NK-клеткам, повышается заметно. И эффект держится почти месяц.

Целый месяц от трёх дней в лесу.

Если продолжить мысль Ульриха, это значит, что отсутствие леса постепенно подавляет иммунитет, повышает кортизол, отключает парасимпатику. Конечно не за день, и не за неделю, но за годы - обязательно.

Ты живёшь в этом «за годы».

Стэнфордский нейробиолог Грегори Брэтман в 2015 году довёл идею до МРТ-сканера. Он положил людей в томограф, попросил подумать о неприятном - об ошибке, обиде, провале. Записал, какие зоны мозга активизируются. Это была субгенуальная префронтальная кора - часть мозга, отвечающая за то, что психологи называют руминацией: навязчивое прокручивание плохих мыслей.

Потом одну группу отправил на полтора часа гулять по природной зоне рядом с университетом. Другую, на полтора часа гулять вдоль шоссе El Camino Real. Та же длительность, та же физическая нагрузка, но разная среда. У природной группы активность субгенуальной коры заметно упала. У шоссейной не изменилась. Полтора часа на природе, буквально успокоили мозг от навязчивых мыслей. Полтора часа на шоссе ни к какому улучшению не привело.

Город в твоей голове

Я живу в Астане. Город, где зимой сорок дней в году температура держится ниже минус 20–30 градусов, и где между моим домом и ближайшим живым деревом - тротуар, дорога, парковка и ещё один тротуар. В мае на этих деревьях появляются листья. В октябре они опадают. Между маем и октябрём, если ты будешь идти быстро, ты успеваешь пройти мимо них за полминуты по дороге к автобусной остановке.

Это, мягко говоря, не саванна. И не лес. Это тонкая линия живого, протянутая среди бесконечного неживого.

Большую часть мира, которой я коснусь сегодня, не сделала природа. Её сделали люди. Бетон. Стекло. Пластик. Металл. Краска. Текстиль. Свет, спектрально не похожий ни на солнце, ни на огонь. Звук, состоящий из равномерного гула моторов, кондиционеров, лифтов, серверов. Поверхности, которых нет в дикой природе ни в одной форме - потому что в дикой природе нет ровных прямых углов в принципе.

Прямой угол - это, пожалуй, самый странный объект городской среды. В лесу его нет. В саванне нет. В горах нет. На побережье нет. Эволюция миллион лет учила наш мозг, что прямые линии в природе большая редкость и обычно означают что-то рукотворное и важное (тропа, граница территории). А теперь представь, что 95% того, что ты видишь за день, это прямые линии и углы.

Твоя зрительная кора этого не ожидала. Твоя миндалина тем более. Где-то очень глубоко эта часть мозга бубнит фоновое: *здесь что-то ненастоящее, здесь что-то странное*. И не выключается. Никогда.

Это и есть фоновый стресс города. Не «тяжёлая работа», не «ипотека», не «токсичный начальник». Это просто среда. Прямые линии. Гул. Свет, не похожий на солнце. Воздух, в котором не пахнет ничем живым. Поверхности, отражающие звук вместо того, чтобы поглощать его. И ты внутри всего этого.

Конечно, ты к этому привык. Привычка не означает, что тело перестало реагировать. Она означает только то, что ты перестал замечать реакцию.

Сделка, которую мы заключили

Здесь нужно уточнить, иначе вся книга превратится в плач по утраченному раю.

Я не думаю, что палеолит был раем. Совсем наоборот. Средняя продолжительность жизни тридцать лет. Каждая третья женщина умирала в родах. Каждый четвёртый ребёнок не доживал до пяти. Зубная боль без анестезии. Кишечные паразиты у каждого. Перелом ноги - почти приговор.

И никаких книг. Никакого Бетховена. Никакого Шекспира. Никакой возможности когда-нибудь подержать в руках ещё не родившегося внука. Никакой возможности прочитать перед сном «Пиноккио» дочери.

Город дал нам всё это. Город - величайшее достижение нашего вида. Это место, где Бах мог сочинить кантаты, потому что вокруг был достаточно городской мир, чтобы его кто-то слушал. Где Эйнштейн мог думать о времени, потому что не должен был заниматься выживанием. Где сегодня ребёнок с диабетом первого типа вырастает и доживает до старости, чего никогда не бывало в истории нашего вида до 20 века.

Я благодарен городу за всё это. Я живу в нём, и я не собираюсь уезжать в лес. Это не та книга, в которой кто-то призывает «обратно в природу».

Книга, которую ты держишь, про другое. Про сделку.

Мы заключили сделку с собственной биологией. Мы получили цивилизацию и заплатили за неё телом, чувствами, сном, вниманием, способностью находиться в тишине, способностью жить в стае, в которой все знают друг друга, способностью умирать в окружении семьи. Это были вполне разумные обмены, в каждый момент. Никто их не делал злонамеренно. Просто каждое поколение торговало понемножку, и в сумме набралось много.

Мне хочется увидеть счёт. Не для того, чтобы аннулировать сделку, а для того, чтобы понимать, что мы отдали. Чтобы знать, какие части можно вернуть, а какие нет. Чтобы видеть, в какую сторону ситуация ухудшается дальше и можно ли с этим что-то делать.

Поэтому в следующих главах я буду медленно, последовательно, по одному пункту, разбирать этот счёт. Что произошло с нашими гормонами. С нашими чувствами. Анатомией. Памятью. Сном. Способностью быть рядом друг с другом. С нашим умением быть наедине с собой. С нашим телом, мозгом, психикой, отношениями, потомством. С тем, как мы сливаемся с техникой и куда это нас доведёт.

Зверь в стеклянной клетке. Существо, чьё тело ещё помнит саванну, а кожа касается полированного бетона. Это и есть Homo Urbanicus - старый вид в новой среде, не успевающий за этой средой и медленно меняющийся под её давлением.

Утро началось - 07:42. Ты уже в автобусе или метро, с прямой шеей у незнакомца напротив, между ним и тобой метр воздуха, 5 часов до обеда, 10 секунд до следующей дозы дофамина. Ты открываешь смартфон.

Глава 2. Химическая тюрьма

В 1994 году нейроэндокринолог Роберт Сапольски опубликовал книгу с названием: Почему у зебр не бывает язвы. Зебры, объяснял Сапольски, не получают язву, потому что у зебры стресс длится ровно столько, сколько лев гонится за ней по саванне. Минута, две, четыре. Если зебра выжила - стресс заканчивается. Кортизол, выброшенный в кровь, делает своё дело: сахар идёт в мышцы, сердце ускоряется, пищеварение приостанавливается, иммунитет временно гасится. Потому что вся ресурсная база организма перебрасывается на одну задачу: убежать. Через десять минут зебра пасётся как ни в чём не бывало.

Эта система - гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая ось. Формировалась двести миллионов лет. Она безупречна для своей задачи. Острая угроза, всплеск, ответ, отбой, восстановление. У всех млекопитающих, от мыши до слона, эта схема одинаковая. Но у человека она не отключается.

Не потому что в подъезде живёт лев. А потому что в семь утра звенит будильник напоминая о работе, в девять приходит сообщение от начальника сдать отчёт, в десять - задержка зарплаты, в одиннадцать - конфликт в чате, в час - пробка, в три - ребёнок не позвонил, в шесть - счёт за коммуналку, в восемь - плохие новости в соцсетях и кто-то нахамил тебе в комментариях, в десять - ты лежишь в кровати и думаешь о завтра. Каждое из этих событий - крошечный лев. Ни на одного из них нельзя побежать, ни одного нельзя ударить копытом, ни от одного нельзя по-настоящему сбежать. Кортизол выделился, мышцы напряжены, сердце ускорилось, желудок зажат. А действия, которое могло бы это всё сжечь, нет. И так каждый день. Почти всю жизнь.

Сапольски посвятил сотни страниц объяснению того, что происходит с организмом, в котором система острого стресса работает как хроническая. Если коротко: всё.

Иммунитет проседает - отсюда вирусные простуды, которые у современного горожанина случаются в среднем 3-4 раза в год, против одного раза у его прадеда. Сахар крови постоянно повышен - отсюда инсулинорезистентность и диабет второго типа, который сто лет назад был редкостью, а сейчас - у каждого десятого взрослого на планете. Гиппокамп, область мозга, отвечающая за память, под действием кортизола буквально сжимается; на МРТ-сканере у людей с хроническим стрессом он измеримо меньше, чем у людей без. Половые гормоны вытесняются, потому что когда организм считает, что вокруг лев, размножаться неуместно. Сон фрагментируется. Желудочно-кишечный тракт переходит в состояние постоянного раздражения, отсюда современная эпидемия СРК, гастритов, рефлюкса.

И, что важнее всего: этот организм перестаёт замечать, что с ним что-то не так. Хронический кортизол становится новой нормой. Человек, у которого его уровень в три раза выше, чем у его деревенского предка, говорит: *«У меня всё нормально, просто немного устал».*

Это и есть первое, главное вещество городской химической среды. Не свинец в воздухе, не пестициды в еде. Твой собственный кортизол, выработанный твоим собственным телом в количествах, на которые тело не рассчитано.

Картирование стресса по карте города

В 2011 году немецкий психиатр Андреас Майер-Линденберг провёл эксперимент, который должен был войти в любой учебник, но почему-то не вошёл. Он положил людей в МРТ-сканер и попросил их решать арифметические задачи на скорость. Это стандартный способ вызвать у человека острый стресс - у всех испытуемых давление поднимается, кортизол растёт, миндалина (зона мозга, отвечающая за страх) активизируется.

Дальше Майер-Линденберг разделил испытуемых по одному простому критерию: кто где живёт. Деревня, маленький город, средний город, мегаполис.

У жителей мегаполиса миндалина реагировала примерно вдвое сильнее, чем у деревенских. У жителей средних городов - посередине. Эффект был линейный, чистый, повторяемый: чем плотнее среда, в которой ты живёшь, тем громче в твоей голове кричит эволюционный детектор угрозы.

Дальше, ещё интереснее. Майер-Линденберг проверил, влияет ли на этот эффект *место рождения* отдельно от *места проживания*. Оказалось, что влияет. У человека, выросшего в деревне и переехавшего в мегаполис - слабее. У того, кто родился в городе, но сейчас живёт за городом - что-то среднее. То есть эффект городской среды на стресс-систему *накапливается* и частично остаётся с человеком навсегда. Чем дольше ты в городе, тем сильнее зашит этот фон.

Часть мозга, миллионы лет эволюционировавшая для того, чтобы реагировать на леопарда в кустах, теперь реагирует на тысячи незнакомых лиц в радиусе километра.

Майер-Линденберг сформулировал это в *Nature* осторожной академической фразой: урбанизация ассоциирована с изменённой нейронной обработкой социального стресса. По-человечески: город буквально перестраивает работу твоего страха.

И добавил статистику, которая прилагается к этому эффекту. У жителей мегаполисов вероятность тревожных расстройств выше на 21%, депрессии - на 39%, шизофрении - почти в два раза. Не потому что в мегаполис стекаются психически нестабильные. А потому что мегаполис сам производит этот эффект.

Машина прерывистого вознаграждения

Если кортизол - это плата, которую ты вносишь, то дофамин - это то, чем тебя в этот контракт затаскивают.

Долгое время считалось, что дофамин - «гормон удовольствия». Это неправда. Дофамин - гормон *ожидания* удовольствия, гормон желания, мотивации, прогноза награды. В 1990-х нейробиолог Вольфрам Шульц записывал активность дофаминовых нейронов у обезьян, которым давали сок после звукового сигнала. Сначала нейроны выбрасывали дофамин, когда обезьяна получала сок. Через несколько дней, уже не на сок, а на сигнал. То есть дофамин - это не реакция на награду, а реакция на её *предсказание*. Чем больше неожиданности, чем выше непредсказуемость, тем мощнее выброс.

Не зная этого Шульц описал нейробиологию слот-машины.

Игровой автомат работает на одном принципе - переменное вознаграждение. Ты не знаешь, выпадет джекпот или ничего. Иногда выпадает мало, иногда много, иногда ничего, иногда часто, иногда редко. Этот режим самый аддиктивный из всех известных биологии. В классических экспериментах Скиннера крысы, которым корм выдавался по непредсказуемому графику, нажимали на рычаг чаще и упорнее, чем крысы, получавшие корм каждый раз. Когда корм переставали давать вообще, регулярные крысы быстро прекращали нажимать. Прерывистые - продолжали часами.

Прерывистое вознаграждение взламывает дофаминовую систему. Это знали в Лас-Вегасе с пятидесятых годов. Это знают в Купертино с двухтысячных.

Каждый скролл экрана телефона, каждое обновление почты, каждое уведомление, каждый свайп в дейтинг приложениях, каждый ролик в соцсетях - это слот-машина. Какой же смешной ролик следующим попадется? А может следующая девушка/парень еще красивее? А может пришло важное сообщение? А может мой пост залетел на миллион просмотров?

Та же самая нейрохимия, что в казино, тот же самый протокол активации, те же самые зоны мозга. Анна Лембке, психиатр Стэнфордского университета и автор книги *Dopamine*

Nation, описывает в клинических терминах то, что её пациенты приходят с симптомами, неотличимыми от наркотической зависимости. Только наркотиком является телефон.

И вот ключевая деталь. Дофамин и удовольствие живут в мозге в двух разных, противоположно работающих контурах. У дофаминового пика всегда есть *обратная сторона* - провал ниже базового уровня. После большой дозы стимула - небольшая яма. После сериала, который ты смотрел запоем - два дня апатии. После трёх часов скроллинга - вечер, в который ничего не хочется. Это не лень. Это нейрохимия восстановления.

Лембке формулирует это просто: *удовольствие и боль работают как чаши весов*. Если ты слишком сильно надавил на одну сторону, противоположная пружинит вверх. Чем больше ты гонишься за дофамином, тем глубже становятся ямы между всплесками. И в какой-то момент даже базовый уровень опускается ниже нуля.

Это диагноз, который Лембке ставит горожанину 21 века. Не депрессия в классическом смысле. Дофаминовое истощение: состояние, в котором обычная жизнь без стимуляции переживается как невыносимая скука, потому что планка чувствительности сдвинута гонкой за всплесками. Современный город - это гигантская слот-машина с входом без турникета. Каждый магазин, каждый билборд, каждое приложение, каждая лента, спроектированы людьми, которым платят за то, чтобы ты как можно чаще нажимал на рычаг. И ты нажимаешь. Потому что система, проектированная для саванны, не умеет отличать предсказание добычи от предсказания лайка.

Еда, которая ест тебя

Человеческий мозг, как и мозг любого животного, был спроектирован под одну простую задачу: найти максимально калорийную пищу, которая в природе встречается редко. Жир, сахар, соль - эти три комбинации в саванне практически не существуют вместе. Спелый фрукт даёт сахар. Орех - жир. Туша антилопы - белок и соль. Никогда - три сразу.

Поэтому, когда мозг встречает все три одновременно, в нём срабатывает что-то вроде режима «джекпот». Дофамин, эндорфины, опиоидная система. Сигнал максимальной интенсивности: *ешь как можно больше и запомни это место, потому что такого может больше не случиться никогда*.

Так был разработан гамбургер. И чизбургер. И пицца. И чипсы. И мороженое. И почти каждый продукт в супермаркете, упакованный в яркий пластик и стоящий на полках на уровне глаз ребёнка.

Категория, к которой эти продукты относятся, называется *ультра-обработанная пища* (UPF). Это продукты, состоящие в основном или полностью из веществ, которых никогда нет на твоей кухне: эмульгаторы, стабилизаторы, ароматизаторы, гидрогенизированные жиры, кукурузный сироп с высоким содержанием фруктозы, изоляты соевого белка, мальтодекстрин. То, что ты не сможешь сделать сам, даже если очень захочешь.

В 2019 году Кевин Холл, исследователь Национального института здравоохранения США, провёл эксперимент. Он поселил двадцать здоровых взрослых добровольцев в метаболическое отделение клиники на месяц. Всё, что они ели, измерялось до грамма. Половину времени они ели обычную домашнюю еду - мясо, овощи, рис, фрукты. Половину - ультра-обработанную, при той же калорийности, тех же макронутриентах, той же приятности на вкус. Им разрешали есть сколько хочется в обоих режимах.

На UPF-диете они съедали в среднем на 500 килокалорий в день больше. И прибавляли по килограмму в неделю. Полкило мяса с овощами насыщает. Та же калорийность в виде ультра-обработанной еды - нет. Гормоны насыщения - лептин, грелин, GLP-1 - реагируют на текстуру, объём, время пережёвывания, клетчатку. UPF спроектирован так, чтобы обходить эти

сигналы. Мягкий, концентрированный, быстро глотающийся продукт не активирует тормозную систему мозга. Ты просто продолжаешь есть.

Сейчас в США 60% всех потребляемых калорий приходится на UPF. В Великобритании 57%. В России и Казахстане точных данных нет, но оценочно - около половины.

И это не просто про вес. Большое исследование SUN, проведённое в Испании на 19 000 человек, показало: у тех, кто ест больше четырёх порций UPF в день, риск смерти от любых причин на 62% выше, чем у тех, кто ест меньше двух. Метаанализ 2024 года в *British Medical Journal* связал потребление UPF с повышенным риском депрессии, тревожности, диабета, сердечных заболеваний и тридцати двух других патологий.

Сапольски сказал бы здесь: тело эволюционно настроено на то, чтобы доверять собственным сигналам сытости. Городская среда производит еду, которая эти сигналы обманывает. Не потому что кто-то злонамеренный. А потому что это просто более прибыльная еда.

Свет, который не должен быть

В 2007 году Международное агентство по изучению рака (IARC) классифицировало работу в сменном графике, ведущую к нарушению циркадных ритмов, как потенциальный канцероген, поставив её в один ряд с табакокурением, воздействием асбеста и бензола. Это произошло благодаря тридцатилетней работе одного из самых упрямых учёных в истории хронобиологии - Чарльза Цейслера из Гарварда. Цейслер потратил жизнь на то, чтобы измерить, как именно искусственный свет ломает то, что принято называть «биологическими часами».

Супрахиазматическое ядро (пучок нейронов в гипоталамусе) управляет циклом примерно в 24 часа. Этот цикл синхронизируется с внешним миром по одному главному сигналу: свет, попадающий в сетчатку, в особенности в её сине-зелёную часть спектра. Когда света много, ядро говорит остальному телу: *день, бодрствуй, выделяй кортизол, поднимай температуру, расщепляй глюкозу*. Когда темно - *ночь, выделяй мелатонин, охлаждай тело, восстанавливай ткани, чисти мозг от метаболических отходов*.

В саванне эта система работала миллион лет без сбоев. Восход - кортизол. Заход - мелатонин. Костёр горел жёлтым и не возбуждал синие колбочки. Луна была слишком слаба, чтобы что-то изменить.

Светодиод, которым освещён твой подъезд, телефон, который ты держишь в руке за час до сна, монитор, на который ты смотрел до полуночи. Все они светят в сине-белом спектре, потому что это самый эффективный с точки зрения производства диод. Твоё ядро не понимает, что это не солнце. Оно подавляет мелатонин на 50–88% даже при умеренной экспозиции. Цейслер показал в работе 2014 года, что чтение электронной книги перед сном смещает цикл сна на полтора часа и снижает утреннюю бодрость заметно, измеримо, на двое суток вперёд.

Дальше следует длинный список того, что происходит, когда мелатонина недостаточно. Это не только сон. Мелатонин - мощный антиоксидант, регулятор иммунитета, ингибитор роста некоторых опухолей. У женщин, работающих в ночные смены, по большим когортным исследованиям, риск рака груди повышен на 30–60%. У всех, кто живёт под высоким уровнем ночного освещения, ожирение и диабет встречаются чаще даже после поправки на образ жизни и диету.

Восемьдесят процентов человечества живёт под небом, на котором не виден Млечный Путь. Над городами стоит постоянное оранжево-белое свечение, *световое загрязнение*, и оно проникает в окна спален, в вестибюли, в улицы, по которым ты идёшь домой. Полной темноты в городе не существует. Тело, которое сорок тысяч лет привыкало к темноте по двенадцать часов в сутки, теперь не получает её ни единого часа.

Это, может быть, самая тихая революция в нашей биохимии. Потому что в отличие от еды, которую ты *ешь*, и кортизола, который ты *чувствуешь*, свет, который ловят твои глаза

в час ночи, ты не замечаешь вообще. Просто молча сдвигает все циклы. Просто понемногу поднимает риск пятнадцати болезней. Без шума, без боли, без сигнала.

Невидимые гормоны в твоём кровотоке

В 1991 году на конференции в американском городке Расин (штат Висконсин) ученые заявили о скрытой угрозе, в которую тогда мало кто поверил. Они сформулировали концепцию эндокринных дизрапторов - веществ, которые проникают в организм из окружающей среды и ломают гормональную систему изнутри. Это не классические яды, канцерогены или нейротоксины. Их опасность в другом: молекулы этих веществ настолько похожи на наши собственные гормоны, что организм путает их с настоящими и начинает жестко сбоить.

Список этих веществ за последующие тридцать лет стал еще больше. Бисфенол А (BPA) - в пластике, чеках в магазинах, внутренней поверхности консервных банок. Фталаты - в виниле, парфюме, шампунях, игрушках. PFAS, «вечные химикаты» - в антипригарных покрытиях, водоотталкивающих тканях, упаковке для еды. Атразин и неоникотиноиды - в пестицидах, попадающих в воду. Парабены - в косметике. Триклозан - в антибактериальном мыле.

Исследование Travison et al. (2007) показало, что у американских мужчин в возрасте 60+ уровень тестостерона снижался примерно на 1,2% в год за последние тридцать лет, *с поправкой на возраст*. То есть шестидесятилетний мужчина в 2004 году имел в среднем заметно меньше тестостерона, чем шестидесятилетний мужчина в 1987 году.

Возможных причин много: ожирение, стресс (опять кортизол), сидячий образ жизни. Но эндокринные дизрапторы - почти наверняка одна из них. У плодов мужского пола, чьи матери были подвержены высоким уровням фталатов во время беременности, измеряется укороченное аногенитальное расстояние - анатомический маркер пренатальной андрогенной активности. То есть химия из шампуня и пластика буквально вмешивается в формирование пола ребёнка ещё до его рождения.

И снова, как и в предыдущих сюжетах: ни одно из этих веществ по отдельности не является острым ядом. Никто после стакана воды из пластиковой бутылки не падает замертво. Каждое - крошечная подмена, понемножку, годами. На уровне отдельного человека последствия неуловимы. На уровне популяции - измеримы и катастрофичны.

Тюрьма без стен

Твоё тело - это биохимическая система, спроектированная для одной среды. В ней были острый стресс и его разрешение, редкие и предсказуемые источники сахара, темнота двенадцать часов в сутки, и никаких молекул, имитирующих гормоны. Эта система работала. Не идеально, но исправно. Город - это среда, где всё переполнено сигналами без остановки и меры. Кортизол, который должен был выделяться раз в неделю при встрече с леопардом, выделяется раз в час при встрече с уведомлением. Дофамин, который должен был отмечать находку зрелой ягоды, отмечает свайп в ленте. Сахар и жир, которые должны были встречаться по отдельности и редко, встречаются вместе и постоянно. Свет, который должен был означать день, означает теперь и день, и ночь, и вечер, и три часа утра. Гормоны, которые должны были производиться твоим телом в строго отмеренных количествах, теперь дополняются веществами из упаковки, в которой лежит твой обед.

Это и есть химическая тюрьма. У неё нет решёток. Её стены - твои собственные нейромедиаторы и гормоны, выделяющиеся в ответ на среду, в которой невозможно от них отдохнуть.

Сапольски заканчивает свою книгу о зебре с осторожной оговоркой: мы не зебры, и в этом всё дело. У зебры выбора нет - у нас, теоретически, есть. Это правда, но только частично. Выбор у нас есть в той мере, в какой мы можем заметить, что происходит.

В следующей главе мы посмотрим, что произошло с самим инструментом замечания - с нашими чувствами. Со зрением, которому больше не нужен горизонт. Со слухом, для которого тишина перестала существовать. С обонянием, которое разучилось пахнуть, потому что в городе - ничего особенного для запоминания нет.

Тело уже изменилось. Дальше начинают меняться органы, которыми мы это тело ощущаем.

Глава 3. Смерть чувств

Глаз, который разучился видеть далеко

В девятнадцатом веке европейские офтальмологи, осматривая призывников и школьников, обычно фиксировали миопию у двух-трёх процентов обследованных, и вся эта малая часть приходилась преимущественно на студентов университетов и канцелярских служащих - людей, которые дни напролёт работали с близкого расстояния. У крестьян и рабочих миопии практически не было. Это считалось общим знанием в офтальмологии всего двадцатого века: близорукость - болезнь книжных людей.

В 2018 году эпидемиологи Сингапура опубликовали данные, которые сначала приняли за ошибку и пересчитали. Среди семнадцатилетних подростков города-государства близоруких больше 80%. У 40% из них высокая степень миопии, та, при которой риск отслоения сетчатки и потери зрения к старости становится клинически значимым. В Южной Корее, Китае - те же цифры. В Тайване, который ведёт самую подробную статистику в регионе, миопия у школьников выросла за 30 лет в разы.

Это не генетика. Гены не меняются за поколение. Это среда, на которую жалуются меньше всего: освещённое жилое пространство, в котором ребёнок проводит всё своё детство.

Австралийский эпидемиолог Иэн Морган посвятил тридцать лет тому, чтобы понять, почему в одних странах эпидемия, а в других - нет. И обнаружил единственный фактор, который объясняет статистику: сколько часов в день ребёнок проводит на улице при дневном свете. Не сколько он читает (читает в Сингапуре и в Сиднее одинаково). Не сколько смотрит в экран (тоже сопоставимо). А сколько часов его сетчатка получает яркий, рассеянный, спектрально полный солнечный свет.

В Сингапуре дети в среднем на улице 30 минут в день. В Сиднее - больше двух часов. В Сингапуре миопия у каждого второго первоклассника. В Сиднее - у каждого десятого. Морган провёл эксперимент: в одном тайваньском школьном округе он обязал учителей выводить детей на улицу на 80 минут в день. Через два года заболеваемость миопией в этом округе упала на 25% по сравнению с контрольной группой. Этот эксперимент стал настолько убедительным, что в 2010 году правительство Тайваня запустило национальную программу «Tian-Tian 120» («120 минут каждый день»), рекомендуя всем школам обеспечивать детям два часа пребывания на улице ежедневно для профилактики нарушения зрения.

Механизм, как выяснилось, прост. Глаз растёт в детстве. Длина глазного яблока должна быть точно сопоставлена с фокусной системой роговицы и хрусталика. Рост этот регулируется дофамином, выделяемым в сетчатке клетками, которые активируются ярким светом. Если света мало (а в помещении его в тысячу раз меньше, чем на улице) дофамин не выделяется в достаточном количестве. Глаз продолжает расти. Удлиняется. Фокус смещается. Мир за пределами полутора метров теряет резкость.

Иначе говоря: ребёнок, выросший в комнате, физически выращивает себе глаз другой формы. Не потому что много читал. Потому что мало смотрел вдаль.

И это, лишь один из эффектов того, что произошло с самым важным нашим чувством за пятьдесят лет городской жизни.

Зрение без горизонта

У охотника-собирателя зрение работало на трёх дистанциях. Дальняя - горизонт, до которого пятнадцать-двадцать километров; на ней различалась стая антилоп, столб дыма, движение хищника. Средняя - двести метров - расстояние, на котором стая своих, тропа, ориентир. Ближняя - рука, инструмент, лицо ребёнка. Глаз постоянно перефокусировался между этими тремя планами, тренируя цилиарную мышцу так же, как ходьба тренирует икроножную.

В городе нет горизонта. Самый дальний объект, который ты сегодня видел - это, вероятно, крыша здания напротив: восемьдесят метров. Внутри помещения дальняя точка - стена, шесть метров. Большую часть времени твой взгляд работает в диапазоне 40-50 сантиметров: книга, тарелка, экран.

Цилиарная мышца, которая должна была расслабляться, чтобы дать глазу смотреть вдаль, теперь почти всегда напряжена. Это состояние называется *аккомодационный спазм*. Окулисты видят его в кабинетах ежедневно. У человека, который восемь часов смотрит в монитор, мышца не успевает расслабиться даже на ночь. Глаз болит к утру, как болит сведённая судорогой икра.

И это первый, грубый уровень. Есть второй, более глубокий. Зрительная кора - та часть мозга, которая обрабатывает сигнал с сетчатки - сама была сформирована эволюцией под определённые входные данные. Природа в любой её форме, от джунглей до тундры, имеет одно общее математическое свойство: она *фрактальна*. Это значит, что её узор повторяется в разных масштабах. Лист повторяет форму ветки, ветка - форму дерева, дерево - структуру леса. Береговая линия, увиденная с самолёта, имеет ту же зазубренность, что и кусок этой береговой линии под ногами. Облако, гора, прожилки на камне, расположение звёзд в скоплении - везде один и тот же тип сложности.

Физик Ричард Тейлор в 2000-х годах измерил, на какой именно фрактальной размерности человеческий мозг расслабляется. Он подключил к испытуемым ЭЭГ и показывал им изображения с разной размерностью - от 1.0 (прямая линия) до 2.0 (полный шум). На одном диапазоне, между 1.3 и 1.5, мозг входил в состояние, которое Тейлор описал как «эстетическое расслабление»: альфа-волны, снижение активности симпатической нервной системы, ощущение отдыха без усилия.

Этот диапазон, точно тот, в котором лежит фрактальная размерность подавляющего большинства природных пейзажей: облаков, листвы, гор, поверхности воды.

А теперь посмотри в окно. Прямые углы. Параллельные линии. Сетки окон. Зрительная кора получает сигнал, на который она не настроена ни в одной части своей эволюционной памяти. Она его обрабатывает, но обрабатывает с напряжением. Это незаметно, потому что замечать это нечем. Но это измеримо в ЭЭГ, в кортизоле слюны, в субъективных оценках усталости.

Город, среди прочего, - это место, где зрение постоянно работает в нештатном режиме, и никто этого не чувствует.

Шум, который никогда не выключается

В 2011 году ВОЗ опубликовала отчёт под названием *Burden of Disease from Environmental Noise*. Это длинный документ с массой графиков, и центральный его вывод сформулирован осторожно, академически, но если перевести на обычный язык, то в ней говорится, что по вкладу в общую смертность шум стоит сразу за загрязнением воздуха.

Шум убивает не потому что разрывает барабанную перепонку. 80 децибел улицы у светофора - это не громко в смысле травмы. Это громко в смысле того, что миндалина, та самая,

о которой шла речь в прошлой главе, не отключает сигнал тревоги. Каждый гудок машины, каждое ускорение мотора, каждый сигнал клаксона - для древней системы это треск ветки в кустах, шорох, который может означать хищника.

Немецкий кардиолог Томас Мюнцель из Майнцского университета сделал десятки работ на эту тему. Самая любопытная - исследование 2013 года: 30 здоровых добровольцев, которым в спальню ставили запись авиационного шума. Не оглушающего - обычного, какой слышен в пригородах под траекторией самолётов. Утром у них измеряли функцию эндотелия - слоя клеток, выстилающих кровеносные сосуды. После одной ночи такого шума функция эндотелия ухудшалась на 10–15%. После недели - заметно сильнее. У этих людей не было субъективных жалоб; многие говорили, что спали хорошо. Но сосуды реагировали. Сердце реагировало.

Мюнцель показал и эпидемиологические числа: у людей, живущих рядом с аэропортами и скоростными шоссе, инфаркт случается заметно чаще - порядка 25–30% сверх контрольной группы, и эффект не сходит на нет, когда контролируют доход, образ жизни, диету.

Это первый удар. Есть второй.

Гордон Хемптон - американский акустический эколог, человек, посвятивший жизнь записи естественных звуковых ландшафтов планеты. В 2005 году он, путешествуя с микрофоном по штатам, сформулировал тезис, который потом стал заголовком его книги: *в континентальной части США осталось меньше десяти мест, где можно простоять пятнадцать минут без единого антропогенного звука*. Меньше десяти - на территории размером с Европу.

Хемптон говорит важную вещь: *тишина - это не отсутствие звука. Тишина - это присутствие всех звуков, которые должны там быть*. Шорох листьев. Капля. Птица. Ветер. Эта тишина - то, под что наш слух настроен миллионы лет. Слух, как и зрение, эволюционировал на природе, в которой нет постоянных источников гула. Двигатель, который работает рядом с тобой шесть часов в день - феномен, которого не было до 1860-х. С точки зрения эволюции, он появился *вчера*.

И слух к нему не приспособлен. Слуховые рецепторы рассчитаны на работу в окружении, где громкие звуки кратки и редки. В городе они под нагрузкой постоянно. Поэтому к шестидесяти годам у среднего горожанина слух хуже, чем у аборигена племени мабан в Судане в *восемьдесят*.

Тишина, в которой мог провести день твой прадед, для тебя сегодня дефицитный ресурс. Возможно, *самый* дефицитный. Потому что в отличие от воздуха или воды, ты не замечаешь, что её нет.

Нос, отключённый цивилизацией

В 1995 году швейцарский биолог Клаус Ведекинд провёл один из самых элегантных и неприличных экспериментов в истории биологии. Он попросил сорок четыре мужчины-добровольца две ночи спать в одной хлопковой футболке. Без душа, без дезодоранта, без секса, без острой пищи. Утром футболки запечатывались в коробки. Потом сорок девять женщин, не зная, чьи это футболки, нюхали их по очереди и оценивали запах: *приятный - неприятный, привлекательный - отталкивающий*.

Параллельно Ведекинд секвенировал у всех участников гены главного комплекса гистосовместимости (MHC) - кластер генов, отвечающий за иммунную систему. Эволюционная теория предсказывает, что при выборе партнёра живые организмы тяготеют к тем, чей MHC максимально *отличается* от их собственного. Это даёт потомству более широкий иммунный репертуар.

Результаты оказались точно по теории. Женщины оценивали как «приятные» именно те футболки, чей MHC-профиль был максимально отличен от их собственного. Они не знали об

этом. Они не могли этого знать. Они просто чувствовали запах и говорили: *этот мне нравится, этот - нет*.

Этот эксперимент сделал Ведекинда знаменитым. Его повторяли десятки раз с разными вариациями, в разных странах, на разных этнических группах. Результат держится. Нос знает что-то о генах, чего не знает мозг.

Есть, правда, одна деталь. У женщин, принимающих гормональные оральные контрацептивы, эффект Ведекинда инвертируется: они начинают предпочитать запах генетически *похожих* мужчин. Биологически бессмысленный для подбора партнёра выбор. Это само по себе тема для отдельной главы: миллионы женщин принимают контрацептив с двадцати лет и в двадцать пять выбирают партнёра носом, который в этот момент лжёт.

Но даже у тех, у кого эта система биологически нетронута, в современном городе она работает плохо по более простой причине. Сигнал тонет в шуме.

Города пахнут. Не в смысле «плохо», а в смысле *интенсивно и беспорядочно*. Выхлопные газы, асфальт после дождя, чужой парфюм, дым от пекарни, пластик на солнце, средство для мытья пола в подъезде, освежитель воздуха в лифте, дезодорант человека рядом в метро. Это сильные молекулы, в концентрациях, никогда не существовавших до индустриальной эпохи. Они бомбардируют твои обонятельные рецепторы непрерывно, и рецепторы делают то, что делает любая сенсорная система при перегрузке: снижают чувствительность.

В своей книге «The Scent of Desire» нейробиолог из Браунского университета Рэйчел Херц описывает фундаментальное свойство нашего мозга: обонятельная луковица обучается на тех стимулах, которые получает чаще всего. Если человек ежедневно дышит автомобильными выхлопами и городской химией, его мозг учится идеально различать именно их, одновременно утрачивая способность улавливать всё остальное. Вопреки стереотипам, современные горожане чувствуют запахов не «меньше» - они просто распознают совершенно другие ароматы. Однако из-за этого за порогом восприятия остаются те тончайшие природные сигналы, по которым веками работала эволюционная биология: от распознавания генетически подходящего партнера до мгновенного предчувствия опасности.

Обоняние - единственное из чувств, которое идёт в мозг напрямую, минуя таламус, прямо в лимбическую систему: миндалина, гиппокамп, гипоталамус. Это причина, по которой запах из детства способен мгновенно вернуть человека в детство гораздо сильнее, чем картинка или звук. Обоняние - самое древнее из чувств. У наших предков это был основной канал информации о мире, ещё до того как развилось сложное зрение.

Когда этот канал заглушается, заглушается не только способность отличать сорт сыра от другого. Заглушается работа лимбической системы как целого. Это связь, которую сейчас активно изучают. Аносмия - потеря обоняния у пожилых людей предсказывает развитие деменции лучше, чем многие более очевидные маркеры. Половина пациентов с болезнью Паркинсона теряет обоняние за пять-десять лет до первых двигательных симптомов. В неврологии это уже считается ранним диагностическим признаком.

Дело не только в самом запахе. Дело в том, что обоняние - это индикатор состояния очень глубоких слоёв мозга. И эти слои в городе работают тише, чем должны.

Кожа, которой никто не касается

В 40х годах американский психолог Гарри Харлоу проводил серию экспериментов, которые сегодня не разрешила бы ни одна этическая комиссия. Он отнимал новорождённых детёнышей макак-резусов от матерей и помещал в клетки с двумя «суррогатными матерями». Одна - каркас из проволоки, к которому крепилась бутылочка с молоком. Другая - каркас, обёрнутый мягкой махровой тканью, без молока.

Логика бихевиоризма того времени предсказывала очевидное: детёныш привяжется к источнику пищи. Эмоциональная связь - это просто условный рефлекс на кормление, она экономически оптимизируется в сторону того, кто кормит.

Харлоу увидел другое. Детёныши проводили с проволочной матерью двадцать минут в день, пока ели. Остальные двадцать три часа сорок минут они висели на тряпичной - обнимая её, прижимаясь, пряча в неё лицо, особенно когда чего-то пугались. Им не нужно было от неё молока. Им нужно было прикосновение. Тактильная мягкость, тепло, объятие - оказались более фундаментальной потребностью, чем еда.

Дальше Харлоу делал страшные вещи. Он отнимал у детёнышей и тряпичную мать. Те выживали биологически - они были сыты, в тепле, в чистоте. Но вырастали, как Харлоу описывал в своих отчётах, «социально мёртвыми»: не могли играть, не могли спариваться, не могли заботиться о собственном потомстве, проявляли странные стереотипные движения и аутоагрессию. Дефицит прикосновения в первые шесть месяцев жизни оказывался необратимым.

Эта работа изменила психологию двадцатого века. Из неё выросла теория привязанности Боулби. Из неё выросло понимание того, как психически инвалидизирует ребёнка детский дом, в котором есть еда и постель, но нет рук.

И вот теперь интересное. Тиффани Филд, психолог из Майами, в 1990-х основала *Touch Research Institute*, первую и до сих пор главную лабораторию мира, изучающую тактильный контакт у людей. Она провела серию исследований на тему *культурная сенсорная депривация*. Самое известное - старое наблюдение, сделанное в 1966 году американским психологом Сидни Журардом, и с тех пор многократно подтверждённое. Журард сидел в кафе в разных городах мира и просто считал, сколько раз за час друзья за соседним столиком касались друг друга. В Сан-Хуане (Пуэрто-Рико) - 180 раз. В Париже - 110. В Гейнсвилле (Флорида) - 2. В Лондоне - *0*. Не оттого что англичане друг друга не любят. Оттого что культура высоко-плотных, анонимных, городских пространств выработала жёсткий запрет на прикосновение к другим телам.

Тиффани Филд позже расширила эту работу на детей. Сравнили детские площадки во Франции и в США. Французские дети в среднем за час находились в физическом контакте со своими родителями втрое дольше, чем американские. Сами дети тоже трогали друг друга чаще. Уровень агрессии в группах французских детей был заметно ниже.

И, что важнее всего, изучили взрослых одиночек, живущих в больших городах. У них Филд нашла феномен, для которого ввела термин *touch hunger - голод по прикосновению*. Это состояние, в котором человек месяцами не получает физического контакта ни от кого: ни от партнёра (его нет), ни от семьи (она в другом городе), ни от друзей (правило *no touch*). Мозг и тело реагируют на это так же, как на любой другой дефицит: повышенный кортизол, сниженный окситоцин, депрессия, обострение тревожных расстройств.

Совмести: 30% городских домохозяйств - одиночные. Запрет на прикосновение в общественных пространствах. Социальные сети, заменяющие ужин с друзьями. Получаешь огромный, тихий, не диагностируемый дефицит у людей, которые в любой момент могут заказать пиццу с экрана, но не помнят, когда последний раз кого-то обнимали.

Кожа - это огромный орган площадью около двух квадратных метров, на который приходится 15% массы тела. Она пронизана миллионами нервных окончаний. В ходе эволюции они развивались ради социального груминга - у приматов на взаимные поглаживания и объятия уходит по 5–6 часов в день. Сегодня у жителей мегаполисов этот мощнейший сенсорный орган фактически простаивает без дела. Все наши тактильные ощущения свелись к трению одежды, прикосновениям к экрану смартфона и рулю автомобиля. Кожа другого человека может не касаться нашей неделями, лишая мозг базовых эволюционных стимулов.

Вид, ослеплённый собственным успехом

В 1990-х годах канадский философ науки Эван Томпсон выдвинул революционный тезис: наше восприятие - это не пассивный приемник информации, а активный диалог между телом и средой. Зрение, слух, обоняние и осязание работают не как объективные камеры или микрофоны. Это процессы, в которых мозг и окружающий мир непрерывно настраиваются друг на друга. Если изменить среду, сама способность воспринимать начнет необратимо меняться. Именно это и произошло с человеком в мегаполисе. Формулировка «мы стали хуже видеть или слышать» слишком плоская и неверная. Правда глубже: пять наших сенсорных систем, миллионы лет эволюционировавших в дикой природе, оказались в искусственной городской среде. И каждая из них тихо под нее подстроилась, безвозвратно потеряв огромную часть своей прежней эволюционной функциональности.

Глаз больше не нужен для горизонта; он научился книжной дистанции. Ухо больше не различает шорох в траве; оно научилось фильтровать гул как фон. Нос перестал чувствовать запах партнёра; он научился терпеть выхлоп. Кожа разучилась социальному сигналу; теперь её основное чувство - текстура клавиатуры. Каждое из этих сужений по отдельности - не катастрофа. В сумме - это другой способ присутствия в мире.

Чувства - это не просто способ узнавать, что снаружи. Это способ *проверять, что снаружи вообще что-то есть*. Когда сенсорный поток богат, разнообразен, согласован - мир ощущается реальным, плотным, населённым. Когда он беден и однообразен - мир ощущается тонким, плоским, отчуждённым.

Психиатры давно замечают, что у пациентов с длительной сенсорной депривацией - у заключённых в одиночке, у людей в коме, у тех, кто долго лежит в больничной палате с белым потолком - развивается специфический симптом, который сложно описать одним словом. Что-то вроде *экзистенциальной плоскости*. Мир продолжает существовать, но он перестаёт *чувствоваться*. Возникает ощущение, что находишься внутри декорации, а не внутри мира.

Это, вероятно, базовое фоновое состояние очень многих людей в больших городах, проживающих свои дни между квартирой, метро и офисом. Не клиническая диссоциация. Просто среда не даёт сенсорной системе того, чем её можно прокормить. И тогда мир тонко, понемногу, теряет вкус.

Глава 4. Анатомия Homo urbanicus

Скелет, который рассказывает историю

Если положить рядом два скелета - один из неолитического захоронения возрастом восемь тысяч лет, другой из современного судебно-медицинского архива, - даже не специалисту будет видно, как за это время кости подвергаются изменениям.

Череп одинаковой формы. Зубы - другие: у древнего намного меньше кариеса, зубы мудрости стоят ровно, прикус правильный. Челюсть на четверть массивнее, лицо шире, носовые ходы - крупнее. Ключицы у древнего длиннее, плечи развёрнуты сильнее. Грудная клетка - глубже, более бочкообразная. Позвоночник в шейном отделе имеет правильный лордоз - лёгкий изгиб вперёд; у современного скелета этот изгиб часто сглажен или инвертирован. Таз у древнего шире и стоит более вертикально; у современного - наклонён вперёд и часто несёт следы сидячей жизни. Кости рук и ног у древнего толще, плотнее, с выраженными местами прикрепления мышц. У современного - заметно тоньше, легче.

Среди палеопатологов - людей, которые читают по костям, как по книгам, - есть осторожная фраза: *скелет неолитического человека выглядит как скелет атлета по сравнению со скелетом современного офисного работника того же возраста и пола*.

И что стоить отметить, большая часть этих изменений возникла не за тысячелетия, а за несколько поколений. Это и есть тема короткой, но важной главы. Что произошло с самой материей нашего тела, когда оно переместилось в среду, для которой не было сделано. Не с биохимией, как в прошлой главе. Не с чувствами. С геометрией скелета, прикреплением мышц, плотностью костей, с тем, как иммунная система реагирует на чистоту, и с тем, как наследственность передаёт всё это нашим детям.

Шея которая держит 27 килограммов

В 2014 году нью-йоркский ортопед Кеннет Хансрадж опубликовал короткую расчётную работу в журнале *Surgical Technology International*, которая на пару месяцев стала вирусной, потом её осторожно раскритиковали, и она устаканилась как примерно верная.

Хансрадж считал нагрузку на шейный отдел позвоночника при разных углах наклона головы. Голова взрослого человека весит 4-5 килограммов (примерно как дыня). Когда позвоночник прямой, эту дыню несут прямые шейные позвонки, и нагрузка на них равна весу головы. Стоит наклонить голову на 15 градусов, из-за рычага нагрузка возрастает до 12 кг. На 30 градусов - до 18. На 45 - до 22. На 60 градусов - нагрузка достигает 27 кг. Двадцать семь килограммов на конструкцию, рассчитанную на пять.

60 градусов - это типичный угол наклона головы у человека, читающего сообщение в телефоне.

Подросток сейчас проводит в этой позе, по разным оценкам, от двух до пяти часов в день. Прибавь работу за компьютером, чтение учебников, сон на неудобной подушке. Шейный отдел, эволюционно рассчитанный на горизонтальный взгляд охотника-собирателя, теперь 8-10 часов в сутки несёт нагрузку, в пять раз превышающую его проектную.

Результаты - массовые. На рентгенах шеи у двадцатилетних, всё чаще видят то, что раньше ассоциировалось с пятидесятилетним возрастом: сглаженный лордоз, протрузии межпозвонковых дисков, остеофиты, артроз фасеточных суставов. Появилось рабочее название: *text neck syndrome*. У молодых пациентов с хроническими головными болями и онемением рук

теперь ищут не опухоль и не невралгию первым делом, а просто привычку держать голову над экраном. Это видимая, измеряемая часть. Есть невидимая.

Грудная клетка эволюционно работала в режиме *расправленной* - плечи развёрнуты, лопатки сведены, рёбра свободно расходятся при вдохе. У горожанина, работающего за столом, плечи постоянно сведены вперёд, грудная клетка скомпрессирована, диафрагма опущена и не имеет полной амплитуды. Дыхание становится поверхностным, верхнегрудным; в лёгкие на каждый вдох попадает на 20–30% меньше воздуха, чем заложено анатомически. Это, среди прочего, подкручивает фоновый стресс. Поверхностное дыхание само по себе сигнализирует нервной системе о тревоге, замыкая цикл с кортизолом, о котором шла речь два главы назад.

Шея и грудь не косметика. Это рамка, в которой висят сердце, лёгкие и блуждающий нерв. Если рамку перекосить, изменится всё, что в ней висит.

Таз, который перестал ходить

Если шея - то, что искажено сверху, то таз - то, что искажено снизу. И если про шею пишут популярные статьи и снимают видео, то про таз - почти ничего.

Человеческий таз самый перестроенный участок нашего скелета по сравнению с предками. Когда около двух миллионов лет назад наш род встал на две ноги, таз пришлось перевернуть, расширить и наклонить так, чтобы он мог одновременно держать вес туловища, поддерживать внутренние органы и пропускать через родовой канал ребёнка с большой головой. Это компромисс, известный любому акушеру: человеческие роды - самые сложные среди приматов именно из-за этого.

Вся эта сложная конструкция настроена на одно простое действие: ходьбу.

В среднем охотник-собиратель проходил в день 12-18 километров. Во время этой ходьбы ягодичные мышцы, *gluteus maximus* и *gluteus medius* - самые крупные мышцы человеческого тела - работали постоянно. Они стабилизировали таз, разгибали бедро, контролировали движение колена. Современный городской человек сидит, по разным оценкам, от 9 до 13 часов в сутки. Когда ты сидишь, ягодицы выключены полностью. Они не несут вес. Они не работают. Они получают сигнал от мозга «не активна» и отвечают тем, чем отвечает любая мышца на этот сигнал - атрофией.

Спортивные физиотерапевты называют это «синдром выключенной ягодицы». Это клиническое состояние, при котором *gluteus medius* теряет тонус настолько, что не может нормально стабилизировать таз при ходьбе. Тело начинает компенсировать - нагрузка перекидывается на поясницу, на колени, на стопы. Отсюда массовая эпидемия болей в пояснице у людей до тридцати, которые в принципе ничем не болеют.

Дальше каскад. Если ягодицы не держат таз, таз наклоняется вперёд. Это, опять же, видно на рентгене. Поясничный лордоз углубляется компенсаторно. Живот выпячивается вперёд не потому что много жира, а потому что таз больше не стоит вертикально. Подвздошно-поясничная мышца укорачивается от постоянного сидения и тянет поясницу. Колени становятся Х-образными у женщин, варусными у мужчин. Стопы теряют свод - отсюда плоскостопие.

У женщин есть отдельное измерение этой проблемы. Тазовое дно - мышцы, которые держат внутренние органы и участвуют в родах - у сидячего человека ослаблено. Кесарево сечение в развитых странах теперь делают каждой третьей или четвёртой роженице. Это, конечно, не только из-за тазового дна, но малоподвижный таз один из факторов. Эпидемия пролапсов и недержания у женщин после сорока пяти, которая в деревне середины прошлого века была редкостью, продолжение того же сюжета.

Иммунитет в зеркальном лабиринте

В 1989 году британский эпидемиолог Дэвид Стрэчан опубликовал в *British Medical Journal* короткую заметку с парадоксальным наблюдением. Он смотрел на распространённость аллергий у британских детей и обнаружил: в больших семьях, где много старших братьев и сестёр, аллергий *меньше*. Чем больше детей в семье, тем чище иммунитет младшего.

Стрэчан выдвинул предположение, которое сейчас известно как *гипотеза гигиены*: ранний контакт с инфекциями, переносимыми старшими детьми, обучает иммунную систему отличать настоящую угрозу от безобидного антигена. Когда такого контакта нет - система начинает атаковать что попало. Цветочную пыльцу. Молочный белок. Кожу собственного предплечья.

Гипотеза получилась удобной и быстро ушла в популярные книги в упрощённой форме: «дети должны больше пачкаться». Это, как часто бывает, не совсем правда. Современный взгляд, развиваемый прежде всего нью-йоркским микробиологом Мартином Блэзером (*Missing Microbes*, 2014), глубже.

Дело не в том, что городской ребёнок мало пачкается. Дело в том, что у него *другой микробиом*. Кишечник современного горожанина населён в среднем на 30–40% меньшим числом видов бактерий, чем кишечник его прабабушки из деревни и в десятки раз меньшим, чем у племени хадза в Танзании, чей микробиом сейчас изучают как контрольную группу для эволюционной нормы. Этот сдвиг - результат нескольких слоёв вмешательства: антибиотики (средний западный ребёнок к десяти годам получает 10–20 курсов), кесарево сечение (ребёнок, родившийся через разрез, не получает родовую микрофлору матери и стартует с другого микробного состава), кормление смесью вместо груди, ультра-обработанная еда без клетчатки, дезинфицирующая бытовая химия, кондиционированный воздух без почвенных микроорганизмов.

Иммунная система (особенно её ранняя «настройка» в первые три года жизни) обучается на микробах. Если их недостаточно или они однообразны, система выходит из-под надзора. Возникает то, что иммунологи называют *атопическим маршем*: у ребёнка сначала экзема, потом пищевая аллергия, потом астма, потом аллергический ринит. К подростковому возрасту целый букет, который тридцать лет назад был экзотикой.

Цифры неутешительные. Астма у западных городских детей встречается в 3-5 раз чаще, чем в 1960-х. Пищевая аллергия - у каждого десятого. Целиакия и непереносимость глютена выросли в 3-4 раза за 20 лет.

И, наконец, аутоиммунные заболевания, в которых иммунитет атакует собственные ткани: рассеянный склероз, диабет первого типа, ревматоидный артрит, болезнь Крона, системная красная волчанка. Все они растут на 3–9% в год в развитых странах. Это очень быстрый рост для болезней такого типа.

Иммунитет, как и любая обучаемая система, требует разнообразного входа, чтобы выработать правильные различия. Город даёт ему слишком стерильный, слишком однообразный, слишком одомашненный мир. Иммунитет, не различив никого по-настоящему опасного, начинает подозревать всех.

Эпигенетика: инструкции, которые меняются за поколение

Долгое время в генетике существовала строгая догма: гены меняются медленно, естественным отбором, через поколения и тысячелетия. Среда не может изменить геном за одну жизнь, и тем более не может передать своё влияние детям. Так считали до конца 20 века. Сейчас сложнее.

Генов в человеке примерно двадцать тысяч. Они не работают одинаково во всех клетках и не работают одинаково всё время. Каждый ген включается и выключается в зависимости от химических меток, которыми покрыт его регуляторный участок. Эти метки - метилирование ДНК, ацетилирование гистонов и десятки других модификаций - называют *эпигенетическими*. Они не меняют последовательность букв в ДНК. Они меняют то, *какие из них прочитываются и насколько громко*.

И вот ключевая часть. Эпигенетические метки могут изменяться под действием среды. Стресс, голод, диета, токсины, поведение матери в период беременности и после родов - всё это оставляет метки на регуляторных участках генов. Часть этих меток исчезает с поколениями. Часть передаётся.

Самое известное исследование - голландская «голодная зима» 1944–1945 годов. Когда нацисты в наказание за забастовку перекрыли поставки еды в оккупированные города Нидерландов, около четырёх с половиной миллионов человек жили несколько месяцев на 400–800 калорий в день. Среди них были беременные женщины. Их детей десятилетиями отслеживали в большом эпидемиологическом исследовании. Эти дети, выросшие в нормальных условиях после войны, имели повышенный риск ожирения, диабета второго типа, шизофрении, сердечно-сосудистых заболеваний. У них были изменены метилирование некоторых ключевых регуляторных генов - в частности, IGF2, отвечающего за рост и метаболизм. И что самое тревожное - *их собственные дети*, рождённые уже в 70-80х, тоже несли часть этих изменений.

Один сезон голода, прожитый бабушкой, - изменения, видимые во внуках.

Параллельно - работы Майкла Мини в Канаде. На крысах он показал, что детёныши, которых матери активно вылизывают и причёсывают в первые дни жизни, во взрослом возрасте имеют другие эпигенетические метки на гене (NR3C1), через который организм слышит сигнал о кортизоле и заметно лучше переносят стресс. Дальше Мини нашёл тот же паттерн у людей: у самоубийц с историей раннего жестокого обращения NR3C1 в гиппокампе метилирован сильнее, чем у самоубийц без такой истории и у контрольной группы. Эпигенетическая подпись делает рецептор менее чувствительным; человек с таким эпигенотипом плохо отключает стресс-реакцию во взрослом возрасте, склонен к тревожности и депрессии, и, по нескольким работам, может передавать это состояние детям через сходные механизмы.

Авшалом Каспи, поведенческий генетик из Дюкского университета, сделал серию длительных исследований на новозеландской дунедин-когорте - людях, которых отслеживают с рождения до пятидесяти лет. Он показал, что *ранний хронический стресс - социальная нестабильность, бедность, материальная небезопасность - оставляет в геноме измеримые следы, которые предсказывают здоровье и поведение через тридцать лет лучше, чем многие классические факторы риска*.

Это означает пугающую вещь: городская среда с её вечным кортизолом, рваным сном, химикатами, шумом и психосоциальной плотностью не просто меняет лично вас. Она переписывает молекулярные инструкции, по которым будет считываться геном вашего ребенка еще до его рождения. И, с высокой долей вероятности, эти же искаженные инструкции унаследуют ваши внуки.

Эволюция, как мы привыкли о ней думать - медленная. Эпигенетика - быстрая. Она работает поколениями, а не тысячелетиями. И она объясняет, почему многие изменения, описанные в этих четырёх главах, накапливаются с такой неестественной скоростью: каждое поколение получает не только среду, но и *настройки чтения генома*, оставленные предыдущим поколением, прожившим в этой среде.

Бабушка, родившаяся в деревне, переехала в город в шестидесятых и впервые в роду прожила сорок лет в шуме, искусственном свете и при ультра-обработанной еде. Мать выросла в этой среде с детства; её организм с рождения настроен под неё. Внук - то есть ты - рождается

уже с эпигенотипом, скомпонованным под среду, в которой человек, биологически, не должен жить долго.

И это не приговор. Эпигенетика обратима - частично. Но это означает, что счёт, который мы выписываем за городскую жизнь, теперь предъявляется не одному поколению, а трём.

Зеркало

Если коротко свести содержание этой главы и предыдущих трёх, получится примерно такое описание.

Существо, которое прямо сейчас читает эту книгу, биологически - *Homo sapiens*. Тот же геном, тот же мозг, та же эндокринная система, что у человека из неолитической стоянки в Малой Азии или Восточной Африке. Но тело этого существа, его биохимия, его сенсорная система и его анатомия - заметно отличаются от того, что было у предка. Не на уровне видовой принадлежности. На уровне того, как тело держится, какие сигналы оно получает, какие гормоны выделяет, какие метки лежат на его геноме, какие болезни оно носит и какие чувства оно может чувствовать.

Это существо - новое. Оно появилось за два-три поколения. Оно ещё не имеет отдельного латинского названия в антропологии, но все, кто работает с человеческим телом, - врачи, тренеры, физиотерапевты, акушеры, ортопеды, иммунологи, - узнают его сразу. Они называют его, без сговора и без особой иронии, своими словами. *Современный пациент. Городской пациент. Сидячий пациент.*

Это и есть Homo urbanicus в первом, самом простом смысле слова. Старый вид с новой геометрией скелета, новой химией крови, ослабленными сенсорными каналами и переписанной инструкцией к собственному геному.

Тело - самая медленная, самая инерционная часть нас. Оно меняется труднее всего. Если за два-три поколения оно изменилось настолько, что палеопатолог отличит твой скелет от скелета твоего прапрадеда без труда, - то всё, что *быстрее* тела, изменилось ещё сильнее.

И мы переходим к этому быстрому. К органу, который не виден на рентгене, но который менялся в городе быстрее всего. К мозгу.

РАЗДЕЛ II. КОГНИТИВНАЯ ЭРОЗИЯ

Человек отупленный и лишённый воли

Глава 5. Уменьшающийся мозг

В 2021 году группа антропологов под руководством Джеремайи Десильвы из Дартмутского колледжа опубликовала в *Frontiers in Ecology and Evolution* работу с обескураживающим выводом. За последние примерно три тысячи лет средний размер мозга *Homo sapiens* уменьшился. И не на пять процентов. По разным оценкам на 100–150 кубических сантиметров. Это около 10% от среднего объёма. Мозг наших прапрадедов - каменного, бронзового, начала железного века - был *больше*, чем наш. И уменьшение продолжается. Самая выраженная фаза, по Десильве, началась около трёх тысяч лет назад и до сих пор не закончилась.

Что-то такое антропологи замечали и раньше. Списывали на статистический шум, на изменение методики измерения черепов, на постепенное уменьшение тела (мозг немного коррелирует с телом). Десильва свёл данные по тысяче черепов из шести регионов мира, исключил эффект тела и получил тренд, который этими артефактами не объясняется.

Что произошло? У него с соавторами есть гипотеза. Она прямо относится к нашей теме. Около трёх тысяч лет назад человеческие общества прошли через переходный момент. Появились первые сложные государства. Иерархическая специализация. Разделение труда. И главное - *внешние системы хранения информации*. Сначала устные традиции, кодифицированные и передаваемые специально обученными хранителями. Потом письменность. Потом, через тысячелетия, книги, библиотеки, и наконец поисковая строка в кармане.

В сообществе, где знание нужно держать только в голове, большой мозг - преимущество. В сообществе, где знание распределено между многими людьми и записывается на внешние носители, тащить всё в голове - избыточно. А эволюция избыточности не любит. Ткань, требующая много энергии (мозг - самая дорогая ткань тела, потребляет 20% энергии при 2% массы), сокращается, как только нагрузка снижается.

Десильва осторожен в выводах: одной гипотезы мало, нужны проверки. Но направление, в которое он смотрит, понятно. Уменьшение мозга человека за последние три тысячи лет может быть прямым следствием того, что мы научились хранить память не в голове.

Письменность - это аутсорсинг памяти. Книги - аутсорсинг знаний. Календарь в телефоне - аутсорсинг расписания. Список контактов - аутсорсинг лиц и номеров. Google - аутсорсинг любых фактов. GPS - аутсорсинг карты. Алгоритм рекомендаций - аутсорсинг решения, что смотреть и слушать. Чат-бот - аутсорсинг формулирования мыслей и составления текстов.

Каждый из этих аутсорсингов, по отдельности, крошечный шаг и большое удобство. В сумме мозг получает сигнал «эта работа отменена» по всё большему числу функций. И реагирует тем же, чем реагирует любая ткань на сигнал «работа отменена»: понемногу убирает мощности.

Тренд, начатый три тысячи лет назад с появлением письма, в наши дни ускорился. Мы первое поколение, которому *вообще не нужно ничего помнить наизусть, чтобы прожить день*. Дорогу - не помнить. Номер телефона мамы - не помнить. День рождения друга - не помнить. Список покупок - не помнить.

В мозге это не пройдёт без следа. Невозможно тренировать только используемые части и не терять те, которые лежат без дела. Мозг не музей. Мозг - это рынок. Ткань, на которую нет спроса, постепенно ликвидируется.

Ум, который атрофируется в комфорте

Город - это машина по производству комфорта. Не нужно идти десять километров до колодца. Не нужно держать в голове карту окрестностей. Не нужно помнить, как лечить про-

студу, потому что есть аптека за углом. Не нужно знать, какие грибы съедобны. Даже формулировать вопрос не нужно: поисковая строка предложит варианты, как только ты начнёшь печатать.

Каждое из этих освобождений даёт человеку больше свободного времени и снимает совершенно реальные тяготы, которые таскали на себе предыдущие поколения. Я не собираюсь романтизировать жизнь, в которой надо было помнить наизусть, как варить мыло.

Но у этого освобождения есть оборотная сторона. И она не сводится к пошлому «мы стали глупее». Произошло другое. Те части мозга, которые в дикой и в традиционной жизни *вынужденно* работали - пространственное воображение, эпизодическая память, способность держать в голове сложную картину, способность к самостоятельной навигации в физическом и в интеллектуальном пространстве, - теперь не получают необходимого нагрузочного режима. Когда среда перестаёт *требовать* от человека усилия, человек перестаёт это усилие делать, а через какое-то время теряет к нему способность.

Это касается не только гиппокампа. Это касается внимания, концентрации, способности удерживать длинную мысль. Это касается, в самом конце цепочки, самой воли. Способности выбирать, чем ты хочешь заниматься в свободные часы, когда никто тебе не говорит, что делать. Город, который освободил тебя от тяжёлой физической работы, нигде не обещал, что взамен потребует от тебя умственной. И в результате ум, освобождённый от прежних обязательств, оказывается в среде, в которой никаких новых обязательств не возникло. И, как любая система, оставленная без нагрузки, постепенно сворачивается до минимально необходимого.

Это первая стадия того, что в последующих главах я назову *атрофией воли*. На этой стадии она проявляется тонко: гиппокамп меньше, концентрация хуже, сон фрагментирован, внимание прыгает. На второй стадии, которая ждёт нас в разделе про алгоритмы и нейроинтерфейсы - это будет уже не атрофия, а полная передача функции технике.

Но это впереди. Сейчас мы только что закончили смотреть на то, что произошло с памятью и пространством. Дальше, посмотрим, что произошло со сном. Сон - это, среди прочего, ночная операция, в которой мозг убирает мусор, консолидирует память, чистит синапсы.

Мы увидим, что и это у горожанина больше не происходит как должно.

Глава 6. Цикл истощения: сон и стресс

До 2013 года у науки не было удовлетворительного ответа на простой вопрос: *зачем мы вообще спим*. Это звучит странно, потому что про сон, казалось бы, известно всё. Что в нём чередуются циклы быстрого и медленного сна. Что во сне консолидируется память. Что без сна развиваются галлюцинации. Что животные, лишённые сна экспериментально, умирают за две-три недели - быстрее, чем от голода. Но *базовый смысл* сна - почему эволюция не отказалась от состояния, в котором живое существо беззащитно перед хищником восемь часов в сутки, - этот смысл оставался загадкой.

В 2013 году датский нейробиолог Майкен Недергаард, работающая в Рочестерском университете в США, опубликовала в журнале *Science* работу, которая закрыла этот вопрос.

Недергаард показала, что у мышей во сне в мозге *открываются каналы*. Между клетками мозга - нейронами и глиальной тканью - есть микроскопические промежутки, заполненные жидкостью. Днём эти промежутки сжаты. Ночью, когда мозг переходит в режим сна, глиальные клетки немного сжимаются, промежутки между ними расширяются, и через них начинает протекать спинномозговая жидкость. Поток омывает мозг изнутри, унося с собой метаболические отходы, накопившиеся за день. Среди этих отходов - белки, которые при накоплении становятся токсичными. В частности, бета-амилоид - тот самый белок, отложения которого характерны для болезни Альцгеймера.

Эту систему назвали *глимфатической*, по аналогии с лимфатической системой остального тела, в которой роль трубопровода играют глиальные клетки.

Дальше Недергаард показала вещь, на которой сосредоточился весь ажиотаж вокруг работы. Эффективность глимфатической промывки во сне кратно выше, чем во время бодрствования: межклеточное пространство в мозге спящего животного увеличивается приблизительно на 60%, и поток жидкости через него возрастает примерно в той же пропорции. Мозг чистится преимущественно ночью.

Это и был ответ. Сон не отдых. Сон - это техническое окно, в котором мозг занимается тем, чем он не может заниматься, пока обрабатывает входящий поток. Уборкой. Сортировкой памяти. Удалением мусора. Укреплением одних синапсов и ослаблением других. Это операции, которые требуют, чтобы мозг был *выключен* для внешнего мира, иначе они физически невозможны.

Человек, который недосыпает регулярно, не просто чувствует себя усталым. У него в мозге накапливается мусор, который должен был бы быть вынесен. У него остаются неконсолидированными воспоминания, которые должны были бы быть записаны в долговременное хранилище. У него не происходит синаптическая «прополка», которая должна была бы освободить место для нового обучения.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, купив полную легальную версию на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.