



РЕГУЛЯТОР

Как тело реагирует на стресс —
и как его вернуть под контроль

Степан Рояк

РЕГУЛЯТОР

<https://litres.ru/74681027>

SelfPub; 2026

Аннотация

В теле человека есть встроенный тормоз для реакции «бей или беги». Это не метафора — блуждающий нерв, изученный от Кеннона до нобелевских работ о воспалении. Он гасит тревогу, снижает давление, усыпляет воспаление и чинит сон — но только если им пользоваться.

«Регулятор» — не книга про то, что «болезни от нервов». Это карта границы: где физиология подтверждает дыхание и где её надо слушать, а где нужен врач. Без эзотерики, без обещаний исцеления, с красными флагами в каждом разделе.

Степан Рояк

РЕГУЛЯТОР

РЕГУЛЯТОР

Как тело реагирует на стресс — и как его вернуть под контроль

Пролог. Кошки Кеннона

В 1920-х годах в лаборатории Гарвардского университета работал физиолог Уолтер Кеннон. Он изучал то, что происходит с телом животного в момент угрозы, — и заметил то, что позже станет самой цитируемой метафорой физиологии стресса. Кошка, увидевшая собаку, менялась целиком: сердце билось быстрее, дыхание учащалось, кровь перераспределялась к мышцам, зрачки расширились, пищеварение останавливалось. Тело за секунды перестраивалось с режима «жить» на режим «выживать» — и делало это без всякого участия сознания.

Кеннон дал этой реакции имя — «бой или бегство». И заметил вторую вещь, которая важнее первой: реакция включается не тогда, когда опасность реальна, а тогда, когда она воспринята. В эксперименте кошка реагировала на вид собаки — на сигнал, на прогноз угрозы. Тело живёт не в настоящем, а в предвосхищении.

Эта книга — про последствия этого предвосхищения. Про то, что случается, когда сигнализация включается каждый день, по много раз, а «собака» так и не приходит. Про то, почему хронический стресс не входит в жизнь как драма — он входит как список мелких вещей, которые перестают работать: сон, давление, желудок, спина, либидо, настроение.

И про то, что у тела есть тормоз. Настоящий, физиологический, с именем и адресом. Мы будем разбирать его подробно.

Введение. Три открытия

Часть 1. Механизм

Глава 1. Миндалина: сигнализация, которая не спит

В глубине мозга, по обе стороны от височных долей, сидят две миндалевидные структуры — миндалина. Их вес — около двух граммов каждая. По объёму это крошечный узел. По влиянию — главный диспетчер того, что вы называете своей реакцией на мир.

Миндалина работает как сигнализация. Её задача — распознавать угрозу быстрее, чем сознание успевает подумать. И здесь обнаруживается первый важный факт: у сигнализации два пути.

Короткий путь проходит через таламус напрямую в миндалину. Он быстрый, грубый и срабатывает раньше сознания: тело уже мобилизовалось — сердце ударило в горло,

плечи поднялись, — прежде чем вы поняли, что именно вас напугало. Длинный путь идёт через кору: мозг разбирает сигнал подробнее и либо подтверждает тревогу, либо отменяет её. Именно поэтому вы можете «уже отпрыгнуть» от змеи — и только потом рассмотреть, что это шланг.

Ошибка первого рода стоит дёрганого тела за секунду. Ошибка второго рода стоит жизни. Поэтому эволюция откалибровала систему в пользу лишних тревог: миндалина реагирует на намёк, а не на доказательство. Она не спрашивает «опасно ли это?» — она спрашивает «не опасно ли это?». Разница в одном слове определяет всю книгу.

Проблема современности в том, что миндалина не знает календаря. Она выросла в мире, где угрозы были физическими и ограниченными во времени: хищник приближается — хищник ушёл. Реакция включалась, разряжалась, выключалась. Сегодня сигнализация реагирует на символические угрозы — письмо, звонок, счёт, дедлайн, — которые не заканчиваются. Сигнал «готовься к бою» включается по утрам, в метро, на совещании, в ночи, глядя в телефон.

Отсюда ключевая формула первой главы: реакция мобилизации не выключается, потому что угроза не разряжается. Тело мобилизовалось — но бежать некуда, бороться не с чем. Кровь в мышцах, кортизол в крови, бдительность в голове — всё это осталось в организме, которому ничего с этим не делать. Мобилизация без выхода. Это и есть то, что дальше мы будем называть фоном.

У миндалины есть и второй недостаток, о котором стоит знать заранее: она обучается страхом быстрее, чем забывает страхом. Один травматичный эпизод формирует след быстрее, чем годы спокойствия его стирают. Это не дефект — это выживание: для предков выгоднее было десять раз испугаться шума в кустах, чем один раз не испугаться. Но в современной жизни это означает: тревога закрепляется автоматически, а стирается — только осознанной работой. Медленно и повторяемо. Не случайно же в Части IV главой стоит Навигатор — система повторений, а не разовых подвигов.

Что запомнить из главы 1:

Миндалина реагирует быстрее сознания — поэтому тревога сначала в теле, потом в голове.

Сигнализация откалибрована на лишние тревоги — это не баг, а эволюционная логика.

Современные угрозы символические и не заканчиваются — поэтому реакция не разряжается.

Мобилизация без выхода — и есть фоновый стресс, главный персонаж этой книги.

Глава 2. Два этажа: симпатика и парасимпатика

Вегетативная нервная система — это автоматика тела. Она управляет тем, чем сознание не занимается: сердцем, сосудами, дыханием, пищеварением, железами. И у неё два этажа — два режима работы, которые в идеале сменяют друг

друга как день и ночь.

Первый этаж — симпатический. Это режим мобилизации: сердце ускоряется, бронхи расширяются, зрачки расширяются, кровь уходит от кожи и желудка к мышцам, пищеварение останавливается, печень выбрасывает глюкозу. Тело готовится к действию. В норме этот режим включает классическая реакция Кеннона: угроза — мобилизация — действие — разрядка.

Второй этаж — парасимпатический. Режим восстановления: сердце замедляется, пищеварение включается, сосуды кожи расширяются, идёт восстановление запасов. Название режима говорит само: отдых и восстановление — доминирует блуждающий нерв, о котором вся четвёртая глава.

Важно понять: это не «добро и зло». Симпатика — не враг. Она нужна вам, чтобы встать с дивана, провести совещание, отреагировать на реальную опасность. Проблема не в её существовании, а в её постоянном включении. Здоровье — это не отсутствие симпатии, а её переключаемость: мобилизация — действие — возврат. Проблема начинается, когда переключатель заедает в одном положении.

Даже в одной секунде работает баланс обеих этажей. Каждый удар сердца — это переговоры: симпатика подталкивает, парасимпатика тормозит. Если вы измерите интервалы между ударами, то увидите, что они не идеально ровные: вдох удлиняет паузу, выдох укорачивает. Это дыхательная аритмия — живой след переговоров. Чем она выраженнее,

тем лучше система умеет тормозить. Запомните этот факт: в пятой главе он станет главным измеримым маркером — вариабельностью сердечного ритма.

Тот же тормоз срабатывает на выдохе другим маршрутом — через барорефлекс. В стенке сонных артерий и дуги аорты есть датчики давления. При каждом выдохе давление в грудной клетке меняется, барорефлекс слегка усиливает парасимпатический сигнал — и пульс замедляется ещё на пару ударов. Проверьте прямо сейчас: сделайте медленный выдох чуть длиннее вдоха — и почувствуете тёплую волну вниз по телу. Это не метафора. Это барорефлекс, и он будет возвращаться к вам в каждую главу.

Теперь понятно, почему «просто успокойся» не работает. Успокоение — это не решение, а физика. Вы не можете приказать сердцу замедлиться усилием воли, как не можете приказать желудку переваривать быстрее. Управление через сознание — это управление мимо этажа. Но можно управлять тем, чем этаж управляется сам: дыханием, мышцами, ритмом. Сознание не командует этажом напрямую — но может договориться с ним через тело. Это вторая опорная формула книги.

Что запомнить из главы 2:

Симпатика и парасимпатика — не враг и друг, а два режима, которые должны сменяться.

Здоровье — это переключаемость, а не постоянное покой или постоянная мобилизация.

Дыхательная аритмия — живой след переговоров между этажами, измеримый маркер.

«Просто успокойся» не работает, потому что сознание не командует этажом напрямую.

Управление идёт через то, чем этаж управляется сам: дыхание, мышцы, ритм.

Глава 3. Кортизол: гормон, который не выключается

Адреналин — это спринтер: действует секунды, выгорает быстро. Если бы стресс был только о нём, тело отвечало бы на угрозу и сразу возвращалось к покою. Но стресс — это марафон. И на марафоне работает третий участник — кортизол.

Кортизол выделяет надпочечник — но не по собственной инициативе. Цепочка называется осью ГПО: гипоталамус — гипофиз — надпочечники. Гипоталамус, сработав на миндалину, посылает сигнал в гипофиз; тот — в надпочечники; те выпускают кортизол. На подъём уходит от нескольких минут до получаса — и поэтому кортизол держит реакцию дольше и глубже, чем адреналин.

Что кортизол делает в организме? Всё, что нужно для долгого боя: поднимает глюкозу в крови (путём глюконеогенеза — синтеза сахара из белков и жиров), повышает давление, подавляет иммунитет (мы вернёмся к этому в девятой главе — и увидим, как это помогает острой мобилизации и разру-

шает хроническую), мобилизует энергию, подавляет ненужные прямо сейчас процессы — рост, репродукцию, пищеварение.

Но у кортизола есть вторая жизнь — не боевая, а гражданская. В норме кортизол работает по расписанию. Пик — утром, около часа после пробуждения: тело заряжается на день. Спад — к вечеру и ночи. Этот ритм — каркас всего, что вы называете бодростью и сном. И он ломается первым, когда стресс становится фоновым.

Здесь важно различить два сценария. Острый стресс: кортизол поднялся, работа сделана, уровень упал — тело вернулось к покою. Хронический стресс: кортизол держится повышенным неделями и месяцами. И вторая форма — ещё коварнее: при истощении оси кортизол становится неуклюжим, ритм ломается, утренний пик исчезает, всплески приходят хаотично — в том числе ночью. Обе формы — патология. Обе — не «плохой характер», а физиология.

Селье называл последствия хронического стресса «болезнями адаптации». Сегодня у этого термина есть современное имя — аллостатическая нагрузка: цена, которую тело платит за постоянную готовность. Каждая система имеет свою цену: сердце платит давлением, обмен веществ — висцеральным жиром, желудок — моторикой, психика — сном. Часть II — это и есть карта этих цен, система за системой.

Что запомнить из главы 3:

Кортизол — гормон не тревоги, а продолжительной мо-

билизации; адреналин — секунды, кортизол — недели.

Ось ГПО запускается медленно — поэтому кортизол «догоняет» тревогу через минуты, а не секунды.

В норме кортизол живёт по расписанию: пик утром, спад ночью — этот ритм держит сон и бодрость.

Хронический стресс ломает ритм первым — и это не «характер», а физиология.

Аллостатическая нагрузка — цена, которую каждая система платит за постоянную готовность.

Глава 4. Вагус: тормоз, который мы забыли

Если миндалины — сигнализация, то вагус — её противоположность. Блуждающий нерв (латинское *vagus* — «блуждающий») — десятый черепно-мозговой нерв и самая длинная нервная связь мозга с телом. Он выходит из ствола мозга, спускается по шее, через грудную клетку — к сердцу и лёгким — и через диафрагму — в брюшную полость, где иннервирует желудок, печень, поджелудочную, верхние отделы кишечника. Важно: нижние отделы кишечника вагус не иннервирует — их управляет тазовая нервная система, и это уточнение не формальность: оно объясняет, почему практики для кишечника идут не только через вагус.

По пути он проходит через яремное отверстие черепа, спускается в составе влагалища сонной артерии — вместе с сонной артерией и внутренней яремной веной. Одна из

ветвей — возвратный гортанный нерв — делает знаменитый крюк: слева она спускается к дуге аорты и возвращается вверх к гортани. История хирургии знает цену этого крюка: операции на щитовидной железе и грудной клетке веками рисковали охриплостью — знак повреждения возвратного нерва.

Вагус — это не один нерв, а кабель из десятков тысяч волокон. И здесь первый факт, который переворачивает представление: около 80 % волокон вагуса — восходящие. Они идут не от мозга к телу, а от тела к мозгу. Вагус — прежде всего канал информации: тело постоянно рассказывает мозгу, что происходит внутри. Это и есть интероцепция — восприятие внутренней среды. В Части IV мы вернёмся к этому: мой срез — тренировка именно восходящего канала, обучение мозга слышать тело точнее.

В стволе мозга у вагуса несколько ядер. Приёмная станция — ядро одиночного пути (*nucleus tractus solitarii*): сюда приходят сигналы от барорецепторов, лёгких, желудка — и здесь они распределяются по мозгу, включая гипоталамус. Моторная станция — двойное ядро (*nucleus ambiguus*): отсюда идут сигналы к сердцу и мышцам глотки. Именно моторная станция объясняет дыхательную аритмию: на вдохе её тормозящее влияние на сердце ослабевает, на выдохе — усиливается.

И третья станция — спинномозговое ядро тройничного нерва, связанное с ветвью Арнольда — ушной ветвью

вагуса. Именно она объясняет, откуда взялась идея транскожной стимуляции вагуса через ухо: ушная ветвь — единственная часть вагуса, до которой можно дотянуться снаружи, не вставляя имплантат. Отсюда — весь рынок «вагусных устройств» 2020-х. Сколько из них работает — обсудим честно.

Теперь — главная история этой главы. Сердце получает от вагуса тормоз. Ацетилхолин, выпускаемый вагусными окончаниями в сердце, замедляет синусовый узел — водителя ритма. Чем сильнее вагусное влияние, тем длиннее паузы между ударами. Дыхательная аритмия — это не «неровность пульса», а прямое отражение вагусного тормоза в цифрах.

В 2000-х годах лаборатория Кевина Трейси открыла вторую функцию вагуса — не кардиологическую, а иммунологическую. Оказалось, что вагус управляет воспалением системно. Цепочка сложная и красивая: вагус активирует чревное сплетение; оттуда сигнал идёт по симпатическому нерву к селезёнке; там Т-клетки, несущие фермент ChAT, выпускают ацетилхолин; ацетилхолин действует на альфа-7 никотиновые рецепторы макрофагов — и переключает их с воспалительного режима на восстанавливающий. Это холинергический противовоспалительный путь — открытие, за которое 2020-е называют «вагусным десятилетием».

Тонкий факт, который обычно теряется в пересказе: сигнал к макрофагам приходит не по самому вагусу, а через симпатический нерв селезёнки. Вагус — начало цепочки, но

не последний её блок. Именно поэтому «простимулировать вагус» и «выключить воспаление» — не одно и то же.

Клиническая линия этой истории началась в 1997 году, когда FDA одобрило имплантаты вагуса для лечения лекарственно-устойчивой эпилепсии. Позже — одобрение для хронической депрессии. В 2019 году вышло клиническое исследование SetPoint Medical: имплантат вагуса при ревматоидном артрите — аутоиммунном воспалении — показал улучшение у большинства пациентов. Это была прямая проверка идеи Трейси: вагус как контролёр воспаления.

Ось «мозг — кишечник» заслуживает отдельного абзаца. Двусторонняя связь между мозгом и кишечником идёт через вагус — в обе стороны. Кишечник посылает мозгу сигналы о своём состоянии через восходящие волокна; мозг управляет моторикой и секрецией через нисходящие. Исследования на животных показали: перенос микробиома тревожных мышей здоровым — переносит тревожное поведение. У людей данные скромнее, но есть: в небольших исследованиях пробиотик *Lactobacillus rhamnosus* снижал тревожность по клиническим шкалам. Оговорка честная: «умеренные данные, зависит от штамма» — не «капсулы с полки лечат тревожность». Об этом — подробнее в седьмой главе.

Что растит тонус вагуса — а что нет. Здесь придётся быть строгим, потому что вокруг вагуса вырос целый рынок обещаний.

Подтверждённое: медленный выдох, резонансное дыха-

ние, холод на лицо (погружение лица в холодную воду), физическая активность, социальная связь, качественный сон. Всё это — через реальные механизмы, описанные в этой главе и Части IV.

Разрекламированное, но слабое: «вагусные массажи», «стимуляция через ухо» бытовыми устройствами, ледяные ванны как панацея. Данных мало или противоречиво.

Осторожно: поливагальная теория Стивена Порджеса — красивая, популярная, но слабо подтверждённая нейробиологически. Полезная как метафора («спокойный контакт») — но не как наука.

И противоположная сторона — чего вагус не делает:

Не лечит структурные повреждения: разорванную связку, грыжу диска, суженный сосуд.

Не заменяет лекарства при клинических диагнозах — депрессии, эпилепсии, ревматоидном артрите (имплантаты — это медицина, а не бытовая практика).

Не даёт мгновенного «полного восстановления» — тонус вагуса тренируется неделями, как мышца.

Что запомнить из главы 4:

Вагус — не «нерв спокойствия», а двусторонний кабель: 80 % волокон восходящие.

Дыхательная аритмия — след вагусного тормоза; измеряется через вариабельность сердечного ритма.

Холинергический путь Трейси — вагус как контролёр воспаления, с уточнением: сигнал к макрофагам идёт через

симпатику селезёнки.

Ушная ветвь Арнольда — единственная доступная снаружи часть вагуса; отсюда рынок «вагусных устройств», большинство из которых — обещания.

Тонус вагуса тренируем — но неделями, а не за один сеанс.

Часть II. Цена

Семь систем, семь глав, семь счетов, которые тело платит за фоновую мобилизацию. Каждая глава устроена одинаково: острая линия (что реакция делает с системой здесь и сейчас), хроническая линия (что делает фон), что может практика и когда нужен врач. Порядок глав — от сердца к тазу: от систем, которые реагируют первыми, к системе, которая реагирует последней.

Глава 5. Сердце и сосуды

Острая линия. В момент мобилизации адреналин делает с сердцем три вещи: учащает ритм, усиливает силу сокращения, повышает проводимость. Кровь уходит от кожи и пищеварения к мышцам и мозгу. Сосуды сужаются. Давление растёт. Всё это — нормальная работа системы, рассчитанная на бой.

Отсюда важное успокоение для тревожного читателя: паническая атака для здорового сердца не опасна. Сердце, ко-

торое выдерживает подъём по лестнице, выдерживает и мобилизацию в полночь. Опасность не в самом эпизоде, а в интерпретации: «сердце колотится — значит, оно умирает» — это мысль, которая превращает эпизод в страх, а страх — в хроническую тревогу о сердце. Об этом — в восьмой главе.

Но есть и крайний пример, который показывает: связь «эмоция — сердце» — это физика, а не метафора. Такоубо — кардиомиопатия разбитого сердца. Внезапный, экстремальный стресс (потеря близкого, шок) вызывает выброс катехоламинов настолько мощный, что миокард временно перестаёт сокращаться нормально — картинка на эхокардиографии имитирует инфаркт. В большинстве случаев сердце восстанавливается за недели. Такоубо — редкость. Но она доказывает принцип: эмоция — это физическое событие для миокарда.

Хроническая линия — это давление и воспаление. Три механизма, по которым фоновый стресс держит давление повышенным:

Прямое действие кортизола на почки и сосуды — задержка натрия, повышение тонуса сосудистой стенки (в крайнем варианте — синдром Кушинга, когда кортизола слишком много по разным причинам).

Повреждение эндотелия — внутренней выстилки сосудов — и снижение биодоступности оксида азота, главного сосудорасширяющего фактора. Эндотелий под хроническим кортизолом становится «жёстче».

Поведенческие входы: недосып, соль, алкоголь, курение — всё это факторы давления, которые стресс подталкивает.

И вторая хроническая линия — атеросклероз. Современная картина такова: атеросклероз — это воспалительное заболевание стенки сосуда. Липиды попадают под эндотелий, макрофаги их захватывают и превращаются в пенистые клетки; формируется бляшка. Фоновое воспаление ускоряет этот процесс на всех этапах. Вагусный противовоспалительный контур (глава 4) — это именно здесь его клиническая цена.

Теперь — центральный концепт главы: вариабельность сердечного ритма (ВСР). Сердце здорового человека не бьётся метрономом. Интервалы между ударами слегка варьируют — и эта вариативность не помеха, а информация. Высокая ВСР — признак гибкой, управляемой системы: мобилизация включается, тормоз работает, переговоры идут. Низкая ВСР — признак заедания: система жёстко зажата в одном режиме. ВСР снижается при хроническом стрессе, депрессии, перетренированности, недосыпе — и растёт при восстановлении.

Важно: ВСР измерима. Современные фитнес-браслеты и спортивные часы измеряют её ежедневно. Это главный мост между теорией и практикой этой книги: вы не обязаны верить, что дыхательная практика «работает на вагус» — вы можете увидеть её в цифрах своего утреннего ВСР через две недели.

И дыхательная аритмия здесь — главный игрок. Напом-

ню: вдох слегка ускоряет пульс, выдох — замедляет. Разброс — это и есть вагусное влияние, отражённое в ритме. Резонансное дыхание (около шести циклов в минуту — мы разберём его в главе 16) нарочно ставит человека в точку максимальной дыхательной аритмии — и тренирует тормоз.

Честный блок. Что может практика — а что нет:

Снижение давления на 5–10 мм рт. ст. при регулярной практике — эффект сопоставимый с ограничением соли и меньше, чем у большинства препаратов; но эффект — фоновый, накопительный.

Повышение ВСР и снижение пульса покоя — измеримо за недели.

Что НЕ меняет практика: существующие атеросклеротические бляшки (их регресс — фармакология), не отменяет необходимости препаратов при гипертонии выше целевых значений, не заменяет кардиолога.

Когда к врачу:

Боль или давление в груди, одышка при нагрузке, обмороки — экстренная медицина, не дыхательные практики.

Впервые возникшая аритмия, ощущение «пропусков» в сердце — кардиолог.

Давление выше 140/90 — терапевт или кардиолог; практика — дополнение к схеме, не замена.

Признаки инсульта (асимметрия лица, слабость руки, нарушение речи) — скорая немедленно.

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.