Игорь Рыбаков · Виктор Горностаев

Архитектор среды

Как превратить хаос в источник развития в эпоху ИИ



Виктор Горностаев
Игорь Рыбаков

Архитектор среды

https://litres.ru/74756984
SelfPub; 2026

Аннотация

Искусственный интеллект создает тексты, стратегии и решения быстрее, чем человек успевает понять, нужны ли они. Чем дешевле ответы, тем дороже неправильно поставленный вопрос. Главная опасность теперь – не очевидная ошибка, а безупречно исполненное ошибочное решение.

Почему одни организации крепнут в неопределенности, а другие разрушаются, несмотря на талантливых людей и ресурсы? Почему одни команды учатся на кризисах, а другие повторяют ошибки? И что должен создавать лидер – результаты или среду, которая дает их без его постоянного участия?

Авторы показывают, как перестать бороться с хаосом и превращать его в источник развития. На исследованиях, историях компаний и практических инструментах они объясняют, как проектировать среду, которая думает, спорит, помнит и становится сильнее после испытаний.

Для тех, кто хочет не просто успевать за изменениями, а создавать условия, в которых изменения работают на него.

Содержание

Слово к читателю. Книга боли и надежды 4
Пролог. Идеальная ошибка 10
Преамбула. Манифест как исполняемая среда 24
Часть I. Законы реальности 33
Глава 1. Энтропия: порядок не держится сам 35
Глава 2. Нелинейность и хвостовые события 46
Глава 3. Бюрократизация: система как памятник себе 55
Глава 4. Риск как инженерия 65
Каркас Части I: законы в одной схеме 77
Часть II. Архитектура среды 81
Глава 5. Среда сильнее воли 83
Конец ознакомительного фрагмента. 98

Игорь Рыбаков, Виктор Горностаев Архитектор среды

Слово к читателю. Книга боли и надежды

Предисловие Игоря Рыбакова

Искусственный интеллект уже изменил способ производства. **Уже. Изменил.** Производство текстов, кода, исследований, решений, музыки, продуктов, услуг. И уже начал менять сам способ мышления.

Люди всегда верили в силу человеческого ума. Теперь у этой силы появился усилитель. Один человек с правильно встроенным ИИ может держать больше контекста, быстрее перебирать варианты, проверять гипотезы, собирать результат, для которого еще недавно требовалась команда. Это не очередной удобный инструмент. Это изменение производительной мощности самого человека.

Демис Хассабис, глава Google DeepMind, сказал об этом

предельно просто: этот переход может оказаться «в десять раз больше Промышленной революции – и, возможно, в десять раз быстрее»[1]. Можно спорить с цифрой десять. Я бы вообще не говорил здесь о цифрах. Важнее другое: процессы, которые раньше занимали поколения, теперь могут укладываться в несколько лет.

Поэтому в ближайшие десять лет люди начнут очень быстро расходиться на две группы.

Первые встроят искусственный интеллект в собственный способ действовать. Не просто заведут аккаунт, не научатся писать красивые промпты, а поставят эту новую мощность себе на службу. Они будут создавать новые компании, перестраивать старые, делать продукты, исследовать, проектировать, учить, писать музыку, принимать решения – делать то же, что делали люди всегда, только с другим коэффициентом усиления.

Вторые продолжат жить и работать примерно так же, как раньше.

Разрыв между ними будет расти.

Дженсен Хуанг однажды сформулировал это еще жестче: «Теперь мы способны производить интеллект»[2]. Для меня это одна из самых точных формул происходящего. Мы на-

---

[1] Демис Хассабис в интервью The Guardian (август 2025): «It's going to be 10 times bigger than the Industrial Revolution, and maybe 10 times faster».

[2] Дженсен Хуанг, выступление на Dell Technologies World, 20 мая 2024 года: «We now have the ability to manufacture intelligence».

учились производить не только вещи, энергию и программное обеспечение. Мы начали промышленно производить дополнительную способность думать.

И если один человек эту способность подключил к себе, а другой нет, они через какое-то время перестают быть равными участниками одной производственной системы.

Первые будут все больше определять правила, создавать системы, распределять работу. Вторым будет оставаться то, что эти системы пока не умеют делать сами.

Ключевое слово здесь – «пока».

Сегодня робот еще плохо поменяет трубу в старом доме, где все сделано наперекосяк, где нет чертежей и каждая следующая стена – сюрприз. Из этого легко сделать успокаивающий вывод: вот она, работа, которая всегда останется человеку.

Не останется.

Не обязательно потому, что робот научится ремонтировать любой старый дом. Скорее новые дома начнут проектировать так, чтобы их было удобно строить, диагностировать и обслуживать роботам. Технология меняет не только исполнителя. Она постепенно меняет среду под себя.

Я не знаю, с какой скоростью будет сокращаться пространство работы, в котором человек без усиления ИИ остается конкурентоспособным. Никто этого не знает. Но я почти уверен, что этот процесс не будет линейным.

Дарио Амодеи, глава Anthropic, говоря о возможном уда-

ре ИИ по стартовым офисным профессиям, заметил: «Большинство не понимает, что это вот-вот произойдет. Это звучит безумно, и люди просто не верят»[3]. Можно не соглашаться с его прогнозами по срокам и масштабам. Я и сам не люблю пророчества с точной датой. Но не видеть направление уже трудно.

И вот здесь начинается главное.

Из всего сказанного очень легко сделать неправильный вывод: срочно освойте ИИ – и вы спасены.

Нет.

Сам по себе искусственный интеллект ничего не гарантирует. Он усиливает то, что к нему подключено. Сильное мышление делает сильнее. Слабое позволяет быстрее производить слабость – только теперь красиво оформленную, логичную, убедительную и очень быструю.

Можно за два вечера получить исследование, презентацию, стратегию, финансовую модель и ответы на все возможные возражения. А через полгода обнаружить, что все это безупречно отвечало не на тот вопрос.

Мы называем это **идеальной ошибкой**.

И именно поэтому эта книга называется «Архитектор среды», а не «Как пользоваться искусственным интеллектом».

Она не про промпты и не про последнюю модель. И даже не столько про сам ИИ.

---

[3] Дарио Амодеи в интервью Axios, 28 мая 2025 года: «Most of them are unaware that this is about to happen. It sounds crazy, and people just don't believe it».

Она про то, **что именно мы подключаем к этому усилителю**.

Про человека, который способен оставаться субъектом, когда получить готовый ответ стало проще, чем сформулировать собственный вопрос.

Про организацию, которая умеет видеть реальность, а не собственный красивый отчет о ней.

Про среду, где можно спорить, приносить плохие новости, ошибаться, помнить принятые решения и не начинать каждый раз с нуля.

Про лидера, который не пытается стать самым сильным элементом системы, а строит систему, способную становиться сильнее без его постоянного участия.

И дальше – про связки таких сред. Про экосистемы, в которых множество самостоятельных людей и организаций могут усиливать друг друга, не превращаясь в одну большую бюрократическую машину.

Если вы уже полностью перестроили свой способ думать, работать и строить организации под новую реальность, возможно, многое в начале этой книги для вас очевидно.

Но я думаю, что таких людей пока очень мало. Драматически, трагически мало.

Эта книга прежде всего для тех, кто чувствует: мир начал двигаться быстрее, чем я успеваю перестраиваться.

Для тех, кто еще может отстать навсегда.

Отстать навсегда – это не значит не знать название послед-

ней модели или не уметь пользоваться очередным сервисом. Это значит сохранить старый способ думать в мире, где само производство мышления уже изменилось.

Поэтому для меня это книга боли и надежды.

Боли – потому что прежняя профессия, прежний опыт, прежняя репутация и даже прежний интеллект больше не гарантируют будущего.

Надежды – потому что окно еще открыто.

Способ мышления можно менять. Среду вокруг себя можно перестраивать. Искусственный интеллект можно поставить себе на службу, не отдавая ему смысл, выбор и ответственность.

Выживание не является нашей обязанностью. Ни для человека, ни для компании.

Но если мы пропускаем то, что радикально повышает вероятность нашего выживания, о процветании говорить уже бессмысленно.

Эта книга – о том, как не пропустить.

Игорь Рыбаков

Пролог. Идеальная ошибка

За что в эпоху дешевого производства начинают платить дороже всего – и почему это меняет правила.

Представьте совещание, которое выглядит безупречно.

Команда собралась принять важное решение: запустить продукт, перестроить процесс, выйти на новый рынок. На столе – не тезисы на салфетке, а полный комплект. Аналитическая записка на сорок страниц. Финансовая модель с тремя сценариями. Карта рынка. Макеты интерфейса. План на двенадцать недель. И, для надежности, заранее заготовленные ответы на пять самых вероятных возражений. Все это собрано не за месяц работы отдела, а за два вечера – одним человеком и его ИИ.

Материал хорош. Настолько, что спорить не о чем. Логика сходится, цифры аккуратны, слайды чистые. Кто-то задает неудобный вопрос – на него мгновенно находится ответ, тоже аккуратный. Решение принимают единогласно, с тем приятным чувством, что будущее наконец-то стало управляемым.

Проходит полгода. Продукт тихо сворачивают.

Не было скандала. Не было катастрофы. Не нашлось даже виноватого – а это, как мы увидим, само по себе диагноз.

Просто выяснилось, что безупречный план отвечал на неправильный вопрос, а реальность, в отличие от модели, отказалась подыгрывать.

Это не история про слабую команду или плохой ИИ. Команда сильная, ИИ современный. Это история про новый тип ошибки, у которого пока нет общепринятого имени. Мы будем называть его **идеальной ошибкой**: решение, которое выглядит умно, звучит убедительно, технически реализуемо – и при этом системно не попадает в реальность.

Идеальная ошибка коварнее обычной. Обычную ошибку видно: что-то сломалось, кто-то недосчитал, проект упал. Идеальная ошибка проходит все проверки качества и все равно не создает ценности. Ее невозможно поймать на уровне исполнения, потому что на уровне исполнения все хорошо. Ее можно поймать только на уровне смысла – а смыслом в большинстве организаций отдельно никто не занимается.

Эта книга – о том, откуда берется идеальная ошибка, почему именно сейчас она стала массовой и что с ней делать тем, кто строит организации, продукты и среды в эпоху, когда думать помогают машины.

Сдвиг, который никто не заказывал

Чтобы понять идеальную ошибку, нужно заметить тихий, но фундаментальный сдвиг – сдвиг в экономике мышления.

Еще недавно произвести вариант было дорого. Чтобы по-

лучить прототип, нужны были недели разработки. Чтобы получить аналитическую записку – аналитик, время и деньги. Чтобы получить дизайн – дизайнер. Дороговизна производства работала как естественный фильтр: до стадии воплощения доходили только те идеи, в которые кто-то готов был вложить дефицитный ресурс. Плохие идеи отсеивались не потому, что кто-то мудро их отбраковывал, а потому, что на все подряд просто не хватало рук. Узким местом было производство. И вся управленческая культура XX века – планирование, нормирование, контроль, KPI – выстроена вокруг этого узкого места: как произвести больше, быстрее, с меньшими потерями.

Сегодня производить стало почти бесплатно. Текст, код, интерфейс, записку, прототип, сценарий можно породить быстрее, чем команда успевает понять, зачем ей это нужно. Фильтр дороговизны исчез. И вместе с ним исчез скрытый механизм, который раньше отсеивал слабые идеи бесплатно, сам собой.

Тут и происходит то, чего никто не заказывал. Когда производство почти ничего не стоит, **дефицитом перестает быть производство – дефицитом становится суждение.** Способность отличить правильный вопрос от неправильного. Нужный вариант – от просто красивого. Сигнал – от убедительного шума.

Сместился сам главный вопрос. Раньше он звучал так: «Как сделать больше и быстрее?» Теперь он звучит иначе:

«Как понять, что вообще стоит делать?» Раньше мы боролись за то, чтобы получить ответ. Теперь – за то, чтобы не принять красивый ответ за правильный.

Это смещение легко проговорить и трудно прожить. Целые профессии, привычки и системы мотивации заточены под старый вопрос. Человек, годами учившийся быстро производить, и организация, годами вознаграждавшая скорость и объем, не перестраиваются от того, что кто-то на совещании произнес слово «суждение». Они продолжают делать то, что умеют, – только теперь с многократным ускорением. А ускорять можно и движение к обрыву.

Короткая история о том, как мы сюда пришли

Стоит коротко проследить путь – не ради хронологии, а чтобы убедиться, что сдвиг настоящий, а не очередная волна хайпа, которую можно переждать.

Первый шаг случился в конце 2022 года, когда генеративные модели впервые научились производить связный, осмысленный текст на естественном языке.[4] Это был настоящий прорыв и одновременно – очень ограниченная вещь.

[4] Первое поколение массовых генеративных приложений появилось в конце 2022 года (запуск ChatGPT, ноябрь 2022). Характеристика ранних систем – отсутствие памяти между сессиями, неспособность планировать и обращаться к инструментам, высокая частота галлюцинаций – приводится по: McKinsey & QuantumBlack, The Symbiotic Enterprise: How cognitive and physical AI are reinventing enterprise execution, June 2026, гл. 1.

Модель могла информировать, но не действовать. У нее не было памяти между сессиями, она не умела планировать, не могла обращаться к инструментам, регулярно выдумывала факты, и ответственность за любое решение целиком оставалась на человеке. На этой стадии ИИ умел подсказать, но не сделать.

Второй шаг – примерно 2024 год – превратил подсказчика в исполнителя. Появились агентные системы: модель научилась выполнять цепочки задач, удерживать контекст, обращаться к внешним системам. Это сразу подняло продуктивность – и так же быстро обнажило новый предел. Агент исполнял, но не знал главного: как именно в этой конкретной организации принимаются решения, где проходят границы дозволенного, что здесь считается хорошим результатом. Он работал как способный, но чужой джуниор, которого не ввели в курс дела. Не хватало уже не исполнения, а профессионального суждения и знания контекста.

Третий шаг – с 2025 года – закрыл и этот разрыв. Модели рассуждения и «навыки» (закодированные правила того, как именно делается работа) превратили универсального агента в нечто похожее на профессионального цифрового работника, способного выполнять сложные задачи с ограниченным надзором.[5] За четыре года ИИ прошел путь от «может ин-

[5] Об эволюции «генеративный ИИ → агентный сдвиг (2024) → когнитивный сдвиг (с 2025)» и о роли «навыков» (agentic skills) как закодированного знания о том, как выполняется работа: McKinsey & QuantumBlack, The Symbiotic Enterprise, June 2026, гл. 1. Динамику роста качества моделей по стандартизиро-

формировать, но не действовать» до «может действовать почти самостоятельно».

В каждом из этих шагов есть одна и та же логика. Сначала не хватало беглости – ее дали языковые модели. Потом не хватало действия – его дали агенты. Потом выяснилось, что не хватает не действия, а суждения, контекста и памяти. Технология раз за разом закрывала очередное узкое место и обнажала следующее – и это следующее все ближе подбиралось к тому, что мы привыкли считать исключительно человеческим.

В этом, если присмотреться, нет ничего мистического. Каждая производственная революция сдвигала узкое место. Электричество сняло ограничение по мощности. Конвейер – по сборке. Цифровизация – по передаче и хранению информации. Все они высвобождали один дефицитный ресурс – и обнажали следующий. Нынешняя революция сдвинула узкое место внутрь головы: на мышление, отбор, суждение и память. И впервые узкое место оказалось там, куда нельзя просто «нанять еще людей» или «докупить мощностей». Производительность мышления так не масштабируется.

Цена иллюзии

Все сказанное можно было бы оставить красивым тези-

ванным бенчмаркам см.: Stanford Institute for Human-Centered AI (HAI), AI Index Report 2026.

сом. Но взрослые серьезные люди справедливо не верят красивым тезисам без цифр. Поэтому – цифры.

Первое. Масштабное исследование внедрений генеративного ИИ в компаниях пришло к выводу: подавляющее большинство корпоративных пилотов не дают измеримого эффекта на прибыль и убытки.[6] Не «дают мало» – не дают измеримого вовсе. И речь не о трех неудачниках, а о проектах в организациях, которые честно вложились в технологию.

Второе. По данным опросов, заметная доля сотрудников – около 40% за месяц – получает от коллег то, что исследователи назвали «workslop»: внешне правдоподобный, но бессодержательный ИИ-контент, который кто-то теперь вынужден вычитывать, перепроверять и переделывать, тратя на разбор каждого такого куска почти два часа.[7] Технология, которая

---

[6] Оценка авторов исследования: около 95% корпоративных пилотов генеративного ИИ не дали измеримого эффекта на P&L. Источник: MIT (проект NANDA), The GenAI Divide: State of AI in Business 2025 (MIT Media Lab, июль 2025; выборка: 300+ публичных внедрений, 52 структурированных интервью, опрос 153 руководителей; при инвестициях в ИИ порядка $30–40 млрд). Оценка опирается на интервью и опрос и независимо не проверялась, поэтому в тексте мы говорим о подавляющем большинстве, не настаивая на точной цифре.

[7] Феномен «workslop» – правдоподобный на вид, но бессодержательный ИИ-контент, перекладывающий работу на коллег. Термин введен BetterUp Labs и Stanford Social Media Lab в статье «AI-Generated “Workslop” Is Destroying Productivity» (Harvard Business Review, сентябрь 2025). По их опросу 1150 офисных сотрудников в США, 40% получали такой контент за последний месяц; на разбор каждого случая уходит в среднем около 1 часа 56 минут – авторы оценивают это как «невидимый налог» порядка $186 в месяц на сотрудника (около $9 млн в год для компании на 10 000 человек).

должна была снять работу, в части случаев производит новую – работу по разгребанию того, что она же и сгенерировала.

Третье, и самое отрезвляющее. Независимое исследование того же сдвига приходит к схожему выводу с другой стороны: ИИ внедрен более чем в 80% компаний, но это уже перестало быть отличием – масштабировать ИИ-агентов хотя бы в одной функции удается не больше чем каждой десятой компании, и лишь единицы получают ощутимый эффект на экономику.[8] Внедрение стало всеобщим. Эффект – почти нигде.

Сложите три факта вместе, и картина выйдет неуютной. Технология есть почти у всех. Эффекта почти ни у кого. И значительная часть того, что она производит, – аккуратный шум, который кто-то должен разгребать. Если бы дело было в самой технологии, такого расхождения не возникло бы: либо инструмент работает, либо нет. А он работает – и не дает результата. Значит, дело не в инструменте.

И еще одна цифра – о том, почему иллюзию так трудно заметить изнутри. Летом 2025 года исследовательская группа METR провела аккуратный эксперимент: шестнадцать опытных разработчиков решали реальные задачи из собственных

[8] По данным McKinsey & QuantumBlack, The Symbiotic Enterprise (18 июня 2026), со ссылкой на McKinsey, The state of AI in 2025 (5 ноября 2025): более 80% компаний используют ИИ хотя бы в одной функции; не более 10% масштабируют ИИ-агентов в какой-либо отдельной функции; о заметном эффекте на прибыль сообщают очень немногие.

проектов, и жребий отправлял каждую задачу либо в режим «с ИИ», либо в режим «без». До начала участники ждали, что ИИ ускорит их примерно на четверть. После окончания они оценили, что он ускорил их на пятую часть. Секундомер показал обратное: с ИИ они работали на 19% дольше.[9] Выборка небольшая, задачи особые – люди хорошо знали свой код, – и переносить этот результат на всех нельзя. Но одно он показывает ясно: ощущение скорости и скорость – разные величины, и первое ничего не сообщает о втором. Там, где эффект меряют впечатлением, иллюзия воспроизводит себя сама.

Самое важное в этих данных – не вывод «ИИ не работает». Он работает. Важно, *где* проходит водораздел между теми, у кого получается, и теми, у кого нет. И здесь исследования сходятся в одном: разница не в доступе к технологии, а в том, что с ней делают. Большинство встраивает ИИ в существующие процессы – и получает в лучшем случае локальное ускорение без эффекта на экономику. Прорыв дает не встраивание (augmentation), а переизобретение (reinvention) – перепроектирование самого процесса с учетом новых воз-

---

[9] METR. Measuring the Impact of Early-2025 AI on Experienced Open-Source Developer Productivity. Июль 2025. 16 опытных разработчиков открытого кода, задачи из их собственных репозиториев, режим «с ИИ / без ИИ» назначался жребием. До эксперимента участники ожидали ускорения примерно на 24%, после – оценили его в 20%; измеренное время выполнения с ИИ оказалось на 19% больше.

можностей.[10]

Это различение стоит запомнить, потому что оно объясняет идеальную ошибку лучше любой теории. Если встроить мощный ИИ в старый процесс, вы ускорите старый процесс – вместе со всеми его глупостями, узкими местами и слепыми зонами. Раньше эти глупости были медленными и потому терпимыми. Теперь они стали быстрыми. Команда из начала пролога не зря собрала безупречный комплект за два вечера: инструмент сделал ровно то, что умеет, – многократно ускорил привычный способ принимать решения. Беда в том, что привычный способ принимать решения и был слабым звеном.

Разрыв обучения

Почему же ускорение не превращается в результат? Корень – не в моделях, а в том, что можно назвать **разрывом обучения** (learning gap): нехваткой самого мышления, практик отбора, проверки гипотез и работы с памятью.[11] ИИ не

---

[10] Различение augmentation (встраивание ИИ в существующие процессы → инкрементальный эффект) и reinvention (перепроектирование процесса → ступенчатый эффект) – McKinsey & QuantumBlack, The Symbiotic Enterprise, June 2026, гл. 2–3.

[11] Понятие «разрыва обучения» (learning gap) как корня проблемы – авторская формулировка, опирающаяся на корпус практики AI-native команды (см. внутренний свод доктрины) и согласующаяся с выводами цитированных выше исследований о том, что эффект дает не сам инструмент, а перестройка практик мыш-

встраивается в мышление сам по себе. Он не приносит с собой умения задавать правильный вопрос, спорить по существу, отличать факт от интерпретации и не повторять закрытых ошибок. Все это по-прежнему должно жить в людях и в том, как устроена их совместная работа. ИИ лишь ускоряет уже существующие паттерны – какими бы они ни были.

Отсюда – главный неудобный закон этой книги, который стоит усвоить раньше всех остальных. **ИИ – это усилитель. Он умножает то, что уже есть.** Зрелую среду он делает сильнее. Хаотичную – делает более хаотичной. Если в организации мышление, отбор и память были слабыми, инструмент их не починит – он отмасштабирует их слабость и подаст ее в убедительной обертке. Идеальная ошибка – это и есть слабое мышление, усиленное сильным инструментом и потому ставшее неотличимым на глаз от сильного.

У этого закона есть тревожное продолжение на уровне не команды, а целых отраслей. Если организации умеют производить убедительные артефакты быстрее, чем умеют проверять их на смысл, то возникает странная новая опасность: системы начинают производить убедительную бессмыслицу быстрее, чем успевают ее распознавать. Это не сюжет про восстание машин. Это куда более скучный и реальный сценарий – медленное накопление аккуратных, хорошо оформленных, единогласно одобренных решений, которые не попадают в реальность. По одному они незаметны. В сумме они

ления и работы с памятью.

дороже любой громкой катастрофы.

Что это значит для тех, кто строит

Если узкое место сместилось на суждение, то и ответ лежит не там, где его обычно ищут. Бесполезно покупать еще одну модель, если проблема не в модели. Бесполезно «внедрять ИИ», если внедрять его не во что – если под ним нет среды, которая умеет думать.

Ответ – в архитектуре. В том, как устроены мышление, спор, отбор, память и решение вокруг человека и машины. Не «добавить ИИ к тому, что есть», а перестроить условия, в которых ИИ усиливает правильное. Это работа другого уровня и другой профессии – профессии, которую мы будем называть **архитектором среды**. Архитектор среды не пытается сам принимать каждое решение и не верит, что инструмент примет их за него. Он проектирует условия, в которых хорошие решения рождаются с большей вероятностью, а идеальные ошибки – отлавливаются раньше, чем дойдут до реальности.

Всю книгу можно свернуть в одну формулу:

ИИ ускоряет производство артефактов. Среда ускоряет становление субъектов.

Из нее следует все остальное. Если ИИ ускоряет хаос – значит, среда не собрана. Если среда не оставляет памяти – это не среда, а событие, которое забудется вместе с уволившимся сотрудником. Если вклад людей не виден – среда превращается в иерархию титулов, где громче слышен не тот, кто прав, а тот, кто лучше формулирует. И если человек выпадает из контура смысла и необратимых решений – технология незаметно становится новым идолом, которому поклоняются ровно до первого тихо свернутого проекта.

Дальше в книге два уровня чтения, и они не мешают друг другу. Первый – для человека действия: инженера, продакта, предпринимателя, руководителя. Здесь будут методы, прототипы, протоколы спора, работа с памятью и конкретные инструменты, которые можно применить в понедельник (они сведены в Приложение В). Второй – для архитектора среды: здесь те же методы превращаются в правила, по которым живут уже не команды, а целые экосистемы – со своей памятью, спором, доверием и способностью воспроизводить новых носителей.

Прежде чем спускаться к инструментам, нужно договориться о нескольких вещах. Они не будут повторяться на каждой странице – потому что работают как фон, как правила, по которым собран весь остальной текст. О них – короткая преамбула.

Каркас: сдвиг в одной таблице

	Мир дешевого мышления, дорогого производства	Мир дешевого производства (сейчас)
Узкое место	производство	суждение
Главный вопрос	как сделать больше и быстрее	что вообще стоит делать
Главный риск	не успеть произвести	идеально произвести не то
Что отсеивало слабые идеи	дороговизна (фильтр сам собой)	ничего – фильтр исчез
Источник преимущества	масштаб и скорость	качество отбора, память, среда
Роль ИИ	инструмент	усилитель того, что уже есть

Если из всего пролога остается одна мысль – пусть это будет правый столбец. Остальная книга про то, как в нем жить.

Преамбула. Манифест как исполняемая среда

Несколько правил, по которым собрана вся книга. Дальше мы их повторять не будем.

У этой книги есть несколько правил, которые мы сформулируем один раз – и больше повторять не станем.

Обычно в деловых книгах принципы вешают как плакаты: красивая фраза в рамке, под ней все согласно кивают и тут же забывают. Мы хотим обратного. Правила ниже – не лозунги, а **исполняемая среда**.

Поясним образ. Исполняемая среда – это не текст, который читают, а условия, которые действуют постоянно. В программировании так называют среду, в которой работает код: ее не видно в каждой строке, но именно она определяет, что вообще возможно – какие операции разрешены, как обрабатываются ошибки, что считается корректным. Программист не переписывает эти правила в каждой функции – он на них опирается. Так же устроена и эта книга. Перечисленные ниже принципы – это правила, по которым собран весь остальной текст, и, как мы утверждаем, правила, по которым собирается работающая среда. Они не будут всплывать в каждой главе с пометкой «как мы уже говорили». Они работают как фон. Если в какой-то главе вы поймаете нас на их нарушении

– значит, мы ошиблись, и это честная претензия.

Почему один раз, а не «принцип в начале каждой главы»? Потому что повторение убивает. Когда одни и те же формулы возникают на каждой странице, внимание – и человеческое, и машинное – перестает их различать; они становятся белым шумом, который пролистывают. Текст превращается в технический отчет о самом себе. Мы хотим книгу, а не протокол о книге. Поэтому – здесь и один раз.

Шесть правил

ИИ – не герой. Он усилитель, а не источник. Он быстрее собирает варианты, переводит разговор в артефакт, удерживает контекст, ищет противоречия, упаковывает опыт. Но он не получает права заменить субъектность: смысл, критерий, риск и ответственность остаются за людьми и установленными ролями. Везде, где в книге появляется ИИ, действует это ограничение – даже там, где оно не проговорено. Это не осторожность ретрограда. Это инженерное условие: система, в которой машина принимает необратимые решения без человека в контуре, не становится умнее – она становится быстрее в своих ошибках.

Авторство умирает – остается вклад. В среде, где артефакт собирается из множества рук, подсказок и итераций, вопрос «кто автор» теряет смысл. Осмысленный вопрос другой: кто что внес – кейс, термин, ошибку, критическое заме-

чание, рабочий прием. Поэтому мы не делим заслуги, а фиксируем вклады. У этого есть холодное практическое следствие: среда, которая не видит вклада, неизбежно вырождается в иерархию титулов, где громче слышен не тот, кто прав, а тот, кто выше сидит или лучше формулирует.

Открытость проходит через протокол. Раскрыться без правил – это не доверие, а уязвимость, и умные люди это чувствуют, поэтому не раскрываются. Доверие возникает там, где у открытости есть оснастка: что именно раскрываем, кому, с какой защитой, что будет с тем, кто честно признал ошибку или слабость. Открытость без протокола живет ровно до первого случая, когда чью-то откровенность использовали против него. Дальше все замолкают – и среда слепнет.

Память живет в коде и следах решений, а не в головах и архивах. То, что помнят только люди, уходит вместе с людьми. То, что сложено в архив, не всплывает в нужный момент – потому что архив отвечает на вопрос «где это лежит», а не «что теперь делать». Рабочая память устроена иначе: она встроена в процесс, всплывает сама и хранит не только что решили, но и почему – с отвергнутыми вариантами и принятыми рисками.[12] Без этого организация обречена

---

[12] Практика хранить не только решение, но и его контекст, рассмотренные альтернативы и принятые риски формализована в инженерии как «записи архитектурных решений» (Architecture Decision Records, ADR) – см. M. Nygard, «Documenting Architecture Decisions», 2011. В книге мы расширяем этот прием с архитектуры кода на решения организации и среды (часть «Когнитивная инфраструктура», глава «Исполняемая память»).

раз за разом всерьез обсуждать то, что уже проверено и закрыто.

Несогласие управляется – его не подавляют и не пускают на самотек. Спор – это встроенный механизм проверки, а не сбой дисциплины и не геройство одиночки. Подавленное несогласие не исчезает, оно уходит в кулуары и мстит на исполнении. Несогласие без управления превращается в бесконечную дискуссию. Между этими двумя крайностями есть узкая работающая полоса: спор как процедура – с ролями, ресурсом и защитой того, кто возражает. Как ее удерживать – отдельный большой разговор книги.

Среда сильнее воли. Поведение задают не призывы, а условия: дефолты, пути наименьшего сопротивления, метрики, роли, границы. Мотивационный плакат висит на стене, ничего не меняя, а лестница в метро работает двадцать лет – потому что плакат обращается к воле, а лестница меняет среду. Это главная ставка книги; все предыдущие правила – ее частные случаи.

Формула и четыре предохранителя

Из этих правил собирается формула, которую мы назвали в прологе и теперь закрепляем как ядро исполняемой среды:

ИИ ускоряет производство артефактов. Среда ускоряет становление субъектов.

И четыре условия, по которым проверяется любая среда – четыре предохранителя, каждый из которых указывает на конкретную поломку:

• Если ИИ ускоряет хаос – **среда не собрана**. Усилитель работает, собирать нечего.

• Если среда не оставляет памяти – это **не среда, а событие**. Оно забудется вместе с уволившимся сотрудником.

• Если вклад не виден – среда превращается в **иерархию титулов**. Истину вытесняет статус.

• Если человек выпадает из контура смысла и необратимых решений – технология становится **новым идолом**. Ему поклоняются ровно до первого тихо свернутого проекта.

Эти четыре строки – не философия. Это диагностическая таблица, к которой стоит возвращаться каждый раз, когда «у нас же есть ИИ, почему не работает?».

Два этажа

Книга читается в двух этажах, и они не мешают друг другу.

Первый этаж – для человека действия: инженера, продакта, предпринимателя, руководителя. Здесь методы, прототипы, протоколы спора, работа с памятью и инструменты, которые применимы в понедельник. Чтобы пользоваться

первым этажом, не нужно верить ни в какую большую доктрину. Достаточно увидеть, что старые способы организации работы перестали давать надежный результат: скорость выросла, артефактов стало больше, а ясности, ответственности и памяти не прибавилось.

Второй этаж – для архитектора среды. Здесь те же методы перестают быть техниками одной команды и становятся правилами, по которым живут уже не команды, а связки сред – со своей памятью, спором, доверием, доступом и способностью воспроизводить новых носителей. На этом этаже у системного архитектора появляется и более точное имя – **архитектор полицентрической среды**: тот, кто проектирует совместимость и связность многих сред так, чтобы стоимость совместного действия падала, а не росла.

Можно читать только первый этаж и получить рабочий результат. Можно подняться на второй и увидеть, как из тех же кирпичей собираются среды, которые переживают своих создателей. Переход между этажами в каждой главе мы будем отмечать прямо – чтобы было видно, где заканчивается метод команды и начинается архитектура среды.

Минимальная грамматика среды

У второго этажа есть опасность: слова «среда», «экосистема», «федерация», «полицентрическая среда» слишком красивы и потому слишком легко превращаются в туман, кото-

рым можно заменить мысль. Чтобы этого не случилось, нам нужен точный язык. Как у инженера есть «балка», «нагрузка», «опора» и «момент» – без поэзии, – так и у архитектора среды должна быть рабочая грамматика. Вот ее минимальный набор:

• **узел** – то, что действует и принимает решения (человек, команда, сервис, организация);

• **связь** – то, что соединяет узлы и по чему что-то течет;

• **граница** – где кончается одна зона ответственности и начинается другая;

• **ограничение** – то, что узел не может или не должен делать;

• **обратная связь** – как результат действия возвращается и меняет следующее действие;

• **память** – что и как среда сохраняет, чтобы не начинать каждый раз заново;

• **право решения** – кто и что вправе решить и где этот предел;

• **поток ресурсов** – что движется по связям: деньги, внимание, данные, люди;

• **поток доверия** – невидимая величина, без которой остальные потоки густеют и встают.

Дальше в книге, говоря о среде, мы будем показывать не «среду вообще», а конкретно: какое ограничение снимается, какая обратная связь строится, какая граница меняется, какая способность среды появляется. Поэтические усилители

допустимы – но за каждым из них должна стоять эта механика. Если ее нет, перед вами не архитектура, а лозунг.

Пять несущих понятий

Через всю книгу проходят пять понятий. Мы вводим их сейчас по именам и разворачиваем дальше – каждое в своем месте:

- **идеальная ошибка** – решение, которое выглядит умно и не попадает в реальность (с него начался пролог);
- **дефицит суждения** – то, что стало по-настоящему дорогим, когда производство подешевело;
- **управляемое несогласие** – спор как встроенный механизм проверки;
- **исполняемая память** – знание, которое влияет на следующий шаг, а не лежит в архиве;
- **архитектор среды** – тот, кто проектирует условия, а не раздает команды.

Все остальное в книге – уточнения и следствия этих пяти. Если вы держите в голове только их, вы держите доктрину.

Как устроено чтение

Каждая глава идет одним ритмом: **вход** (где мы называем живую боль), **напряжение** (где привычное перестает ра-

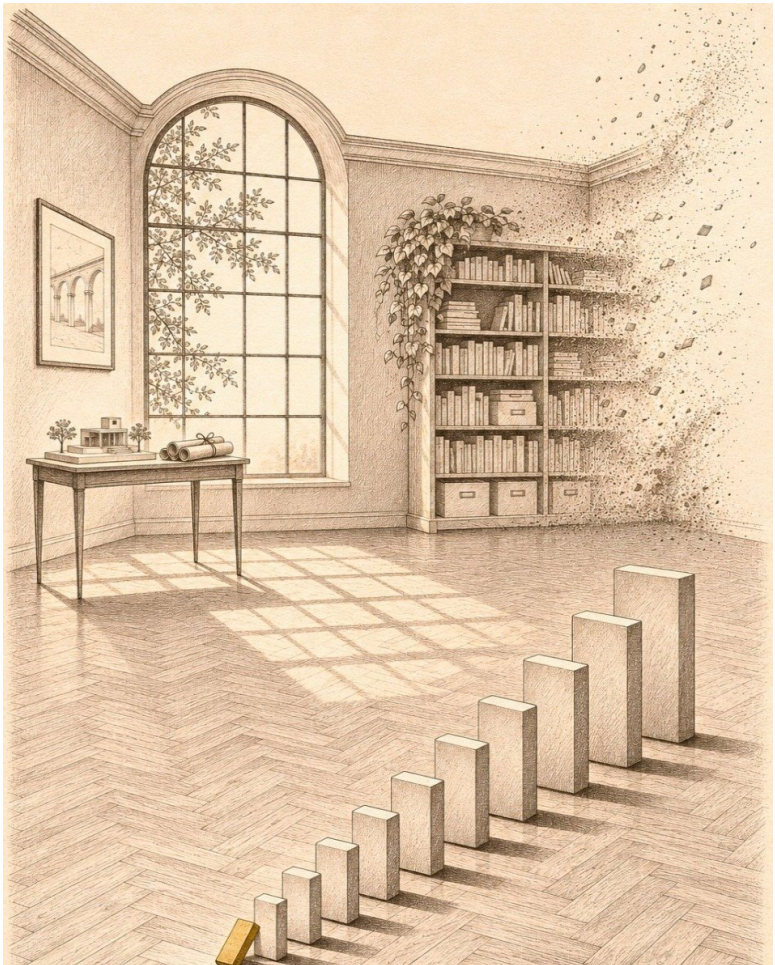
ботать), **развертка** (инструменты и примеры), **каркас** (короткая схема или чек-лист, который можно сфотографировать и унести) и **мост** (вопрос, ведущий к следующей главе). Каркас в конце главы – не украшение, а то немногое, что мы просим запомнить; если читать совсем некогда, можно идти по каркасам.

Еще две договоренности. Где у нас нет проверенного примера, мы честно оставляем пометку, – потому что выдуманный кейс хуже честно обозначенного пробела, особенно в книге, которая утверждает, что событийная правда важнее красивой версии. И язык: мы стараемся писать плотно, но не сухо. Там, где уместна ирония, она будет – не ради развлечения, а потому что мысль, над которой можно усмехнуться, лучше запоминается, чем мысль, перед которой положено благоговеть.

Правила заданы. Можно спускаться.

И начнем мы не с искусственного интеллекта и не с управления, а с того, что лежит глубже и старше любых технологий, – с нескольких законов реальности, которые действуют независимо от того, нравятся они нам или нет.

Часть I. Законы реальности



«Оставьте любую систему без внимания – и она не останется прежней»

Прежде чем проектировать среду, стоит честно посмотреть, в каком мире мы ее строим. Этот мир устроен не враждебно, но и не дружелюбно – он безразличен. В нем действуют несколько свойств сложных систем, которые работают независимо от наших намерений, бюджетов и презентаций. Их нельзя отменить голосованием или мотивацией. Их можно либо закладывать в конструкцию, либо платить за незнание – обычно в самый неподходящий момент.

Мы пройдем по четырем. Первое – неумолимое: порядок распадается сам. Второе – контринтуитивное: мир движется скачками, а наша интуиция линейна. Третье – коварное: системы стареют изнутри, обрастая защитой от самих себя. Четвертое – то единственное, с чем можно работать как инженер, а не как жертва: риск. К концу этой части должно остаться ощущение, ради которого она написана: мир не враждебен, но требует другой логики, чем та, к которой нас приучили истории успеха.

Начнем с самого неудобного.

Глава 1. Энтропия: порядок не держится сам

Самая опасная фраза в организации – «у нас все в порядке». Не потому, что она лжет. А потому, что ее почти никогда не проверяли.

Есть ровно один процесс в вашей организации, которому не нужен бюджет, не нужно согласование и не нужно ничье усилие. Он не ждет квартального планирования и не просит расширить штат. Он работает сам, бесплатно, круглосуточно. Это распад.

Все остальное – порядок, дисциплина, культура, качество кода, чистота договоренностей – конкурирует за ресурсы, внимание и волю. Распад не конкурирует ни за что. Он получает свое даром, просто потому что вы отвернулись. И это не пессимизм и не фигура речи, а самый прочный закон, который мы вообще знаем о физическом мире. Его стоит понять буквально, прежде чем переносить на людей.

Дом, который надо топить

Второе начало термодинамики формулируют по-разному, но для наших целей хватит одной бытовой проекции. Пред-

ставьте дом зимой. Чтобы внутри было тепло, нужно постоянно подавать энергию – топить. Стоит перестать, и дом не останется теплым: он остынет до температуры улицы. Не потому, что кто-то вынес тепло, а потому что тепло само растекается от горячего к холодному, выравнивается и рассеивается. Порядок – тепло, собранное внутри, – требует постоянной работы. Беспорядок – равномерный холод – наступает сам, без чьей-либо помощи.

Физики называют меру этого беспорядка энтропией, а закон – ее неубыванием в замкнутой системе. И здесь нужна честность, которой мы будем держаться всю книгу. Строго говоря, этот закон – про физику, про молекулы и энергию, а не про отделы и регламенты.[13] Организация – не замкнутая система: в нее можно вливать энергию извне, и прямой перенос формул был бы шарлатанством, которым любят грешить деловые книги. Но аналогия работает не как поэзия, а как точное наблюдение: все, что собрано в порядок усилием, без продолжения усилия начинает растекаться.

Договоренность, о которой перестали напоминать, размывается. Документация, которую перестали обновлять, не

[13] Важная оговорка о границах аналогии. Второе начало термодинамики строго описывает замкнутые системы и физические величины (энергию, температуру, энтропию как меру числа микросостояний). Организация – открытая система: она получает энергию, людей и информацию извне, и поэтому может локально наращивать порядок. Мы используем энтропию не как формулу, переносимую на менеджмент (это было бы псевдонаукой), а как точную аналогию одного конкретного факта: структура, удерживаемая усилием, без продолжения усилия деградирует. Там, где аналогия перестает работать, мы будем это оговаривать.

просто устаревает – она начинает врать, причем увереннее живого человека, потому что выглядит официально. Команда, в которой перестали проговаривать «как мы здесь работаем», постепенно перестает так работать, и никто не может назвать день, когда это случилось. Никто ничего не ломал. Просто перестали топить.

Тишина двусмысленна

Отсюда первое неудобное следствие. «Все тихо, все в порядке» может означать, что система здорова. А может означать, что датчик дыма молчит, потому что у него давно села батарейка. Эти два состояния выглядят и звучат одинаково – ровно до момента, когда расходятся катастрофически.

Руководитель, который успокаивается от тишины, и руководитель, который от тишины настораживается, – это два разных уровня зрелости. Первый верит отчетам. Второй знает, что отсутствие плохих новостей чаще сообщает не об отсутствии проблем, а об отсутствии канала, по которому плохие новости доходят наверх. Тишина – это не данные. Тишина – это отсутствие данных, которое мы по душевной лени принимаем за хорошие данные.

Запомним это наблюдение: к нему мы вернемся в части о доверии, потому что построить канал, по которому плохие новости доходят быстро и без наказания за честность, – это инженерная задача, а не вопрос хорошего настроения кол-

лектива.

Два способа топить: герой и архитектор

Бороться с распадом можно двумя способами, и разница между ними – одна из главных во всей книге.

Первый способ – **герой**. Человек, который своей энергией, вниманием и волей лично держит порядок. Он помнит все договоренности, потому что напоминает о них сам. Он ловит ошибки, потому что просматривает все сам. Он – живой источник тепла в доме. Пока он есть и пока у него есть силы, внутри тепло. Способ работает; глупо это отрицать. У него ровно один недостаток: он держится на человеке. Стоит герою заболеть, выгореть, уйти в отпуск или просто устать – и температура падает с той же неумолимостью, с какой остывает любой дом без топки.

Картина знакома до боли. Основатель или сильный руководитель, который лично визирует каждый сколько-нибудь значимый документ, лично держит в голове, кто чем занят, лично является последней проверкой смысла перед любым важным шагом. Система работает как часы – ровно до первого раза, когда он на три дня выпадает из контура. И выясняется, что часов не было. Был он. Без него решения либо застывают в ожидании визы, либо, наоборот, проскакивают без той самой проверки, которая все это время была не процедурой, а одним конкретным человеком. Самый чистый за-

документированный пример этого закона пришел, что показательно, не из менеджмента, а из техники – но закон один и тот же. В марте 2016 года один разработчик, поссорившись с реестром пакетов npm, в раздражении удалил оттуда все свои модули. Среди них оказался left-pad – крошечная программа в одиннадцать строк, выравнивающая текст по левому краю. Мелочь, о существовании которой почти никто не знал. Но на эту мелочь, как выяснилось в ту же минуту, прямо или косвенно опирались тысячи проектов по всему миру – включая React, Babel и продукты Facebook, Netflix, Spotify, Airbnb. Как только ее не стало, сборки начали валиться сотнями в минуту, и почти на три часа заметная часть мировой веб-разработки встала.[14] Вопрос, который тогда обошел индустрию, – как могла огромная, живая экосистема рухнуть от исчезновения одной крошечной детали, которую держал один человек? – это ровно вопрос остывающего дома. Сеть казалась прочной; на деле в одном месте она держалась на единственном узле, и никто этого не замечал, пока узел был на месте. У организаций свой left-pad – тот человек, на кото-

[14] Инцидент с left-pad (22 марта 2016). После спора о праве на имя пакета разработчик Азер Кочулу удалил из реестра npm все свои 273 модуля; одним из них был left-pad – функция из ~11 строк, выравнивающая строку по левому краю. От нее прямо или транзитивно зависели тысячи проектов (React, Babel, Webpack и др.) и продукты крупных компаний; пакет скачивали порядка 2,5 млн раз в месяц. После удаления сборки по всему миру стали падать (по данным npm – сотни отказов в минуту); примерно через два с половиной часа npm пошел на беспрецедентный шаг и принудительно восстановил пакет, после чего изменил правила удаления. Источники: блог npm (2016); The Register; Wikipedia.

ром незаметно для всех держится критический контур, и о его незаменимости узнают в тот день, когда он впервые выпадает.

Второй способ – **архитектор**. Он не пытается лично быть источником тепла. Он встраивает в дом отопление: систему, которая поддерживает температуру без его постоянного присутствия. В организации это значит не «контролировать плотнее», а проектировать механизмы, которые делают распад заметным и обратимым: регулярный пересмотр договоренностей, автоматические проверки вместо ручных, следы решений вместо памяти в одной голове, обратную связь, которая сама подсвечивает, где начало остывать. Архитектор тоже тратит энергию – но один раз, на конструкцию, а не каждый день, на ручное удержание.

Разница не в трудолюбии. Герой может быть выдающимся работником и часто им является – в этом и ловушка. Разница в том, что остается, когда человек отвернется. После героя остается остывающий дом и легенда о том, как при нем все работало. После архитектора остается работающее отопление, которое, как правило, никто не замечает, – а незаметность исправной инфраструктуры мы еще не раз отметим как признак хорошей работы, а не недооцененности.

Нормализация отклонения: как распад прячется за «в прошлый раз обошлось»

У этого закона есть жесткая иллюстрация, которую стоит знать не как страшилку, а как механизм. В январе 1986 года шаттл «Челленджер» разрушился через 73 секунды после старта; непосредственной причиной стали уплотнительные кольца, потерявшие эластичность на холоде. Но интереснее технической причины – организационная. Социолог Дайан Воган, разобрав историю решения о запуске, описала механизм, который назвала нормализацией отклонения.[15]

Суть в следующем. Кольца и раньше, в предыдущих полетах, показывали повреждения, которых по проекту быть не должно. Но раз за разом полет проходил успешно – и каждый раз отклонение, не приведшее к катастрофе, тихо переписывалось из графы «опасность» в графу «допустимая особенность, с которой мы летаем». Граница нормы сдвигалась на один щелчок. Потом еще на один. Каждый отдельный сдвиг был мал и в моменте выглядел разумным: вот же данные, в прошлый раз обошлось. Сумма сдвигов оказалась смертель-

[15] Diane Vaughan. The Challenger Launch Decision: Risky Technology, Culture, and Deviance at NASA. University of Chicago Press, 1996. Воган вводит понятие «нормализация отклонения» (normalization of deviance) – постепенное переопределение опасных отклонений в разряд приемлемых по мере того, как каждое из них не приводит к немедленной катастрофе.

ной.

Это и есть социальная энтропия в чистом виде. Не один драматический провал, который можно было заметить и предотвратить, а медленное, незаметное растекание стандарта, где каждый шаг защищен логикой «раньше же работало». Никто не принимал решения снизить безопасность – такое решение встретило бы сопротивление. Безопасность снизилась сама, потому что ее перестали активно удерживать, а молчаливое благополучие приняли за подтверждение, что все в порядке. Тот самый севший датчик, который молчит, и его молчание прочли как «дыма нет».

Механизм универсален и совершенно не требует ракет. Та же нормализация отклонения тихо работает каждый раз, когда команда привыкает к красному показателю, который «всегда такой»; когда «временное» решение живет третий год и уже считается архитектурой; когда исключение, сделанное один раз по уважительной причине, становится негласным правилом. Распад почти никогда не выглядит как распад. Он выглядит как разумная адаптация к обстоятельствам – ровно до момента старта.

Правило, а не мораль

Отсюда – рабочее правило. Порядок не состояние, которого можно достичь и расслабиться. Порядок – это процесс, и у него есть стоимость содержания, которую кто-то платит: ли-

бо герой собой, либо архитектор конструкцией. Вопрос зрелого руководителя поэтому не в том, «достигли ли мы порядка». Неудобных вопросов два: какие из наших порядков держатся только на конкретном человеке – и что начнет остывать первым, если он отвернется.

Регулярность важнее героизма. Не потому, что героизм плох, а потому, что героизм не масштабируется и не наследуется, а встроенная регулярность – наследуется и работает в отсутствие автора. Это, по сути, первое практическое проявление главного правила книги, заявленного в преамбуле: среда сильнее воли. Воля героя конечна и уходит вместе с ним. Среда, в которую встроено сопротивление распаду, остается.

Второй этаж. Все сказанное про команду верно и про связку команд – про экосистему. Только там распадается не порядок внутри одной системы, а связность между ними: общий язык, взаимное доверие, совместные договоренности. И подпись у распада та же – он начинается с тишины, которую приняли за согласие. Об этом подробно в части о масштабе; пока достаточно заметить, что закон один на всех уровнях, меняется лишь то, что именно остывает.

Каркас главы: карта точек распада

Если из главы уносить одно, то вот это. Три честных вопроса про вашу систему:

Что держится только на мне	Где тишина обманчива	Что встроить вместо себя
Какие порядки живут, пока я лично их удерживаю	*Где «все тихо» может значить «датчик молчит», а не «проблем нет»*	*Какой механизм сделает распад заметным и обратимым без моего присутствия*

Заполните таблицу честно. Строка, где первый столбец заполнен, а третий пуст, – это и есть ваш будущий остывший дом. Количество таких строк – более точная оценка хрупкости организации, чем любой отчет о том, что все в порядке.

Мост

Но у распада есть свойство, которое делает его еще опаснее и которое мы пока обходили молчанием. Он редко идет плавно. Дом остывает постепенно – а вот мосты рушатся сразу. Системы накапливают незаметное напряжение долго, а отдают его разом. Наша интуиция приучена к плавным процессам и почти слепа к скачкам; именно на скачках она под-

водит больнее всего. Туда и двинемся: к миру, где вдвое больше усилий не значит вдвое больше результата, а редкое событие решает все.

Глава 2. Нелинейность и хвостовые события

Статистик утонул, переходя реку со средней глубиной по пояс. Среднее – лучший способ уверенно ошибиться насчет мира, в котором есть стремнина.

Старая шутка: человек переходит реку, у которой средняя глубина – по пояс, и тонет. Потому что «средняя» значит, что где-то по щиколотку, а где-то с головой, и решает не средняя глубина, а самая глубокая точка на его пути. Шутка смешная ровно до тех пор, пока не замечаешь, что почти все наши планы, прогнозы и интуиции устроены как этот незадачливый пешеход: они опираются на среднее и слепы к стремнине.

Наша интуиция линейна, и это не дефект воспитания, а свойство биологии. Мы хорошо чувствуем мир, где следствие пропорционально причине: толкнул сильнее – улетело дальше, поработал вдвое больше – сделал вдвое больше. Беда в том, что сложные системы – рынки, организации, технологии, люди – почти никогда не линейны.

Вода кипит не плавно

Линейный мир приятен: вдвое больше удобрения – вдвое больше урожая; вдвое больше людей на задаче – вдвое быстрее результат; чуть больше нагрузки – чуть больше риска. В таком мире можно планировать линейкой. Но в сложных системах следствие не пропорционально причине: до поры почти ничего не происходит, а потом все происходит сразу.

Самый наглядный образ – вода в чайнике. Вы греете ее с 20 до 90 градусов, и внешне меняется мало: чуть теплая, теплая, горячая. Тот же темп, та же логика. Еще немного – и при 100 происходит не «еще горячее», а смена состояния: вода вскипает, становится паром, ведет себя принципиально иначе. Последний градус не похож на предыдущие восемьдесят. Линейный нагрев уперся в нелинейный порог.

Системы полны таких порогов. Команда тянет растущую нагрузку – справляется, справляется, справляется, – а потом один лишний проект, и она не становится «чуть медленнее», а сыплется: люди выгорают, ошибки идут каскадом, ключевые уходят. Технический долг копится незаметно и обслуживается терпимо – до порога, за которым обслуживание долга съедает всю мощность системы. Внешне до последнего «все как обычно». Именно поэтому нелинейность так опасна в паре с энтропией из прошлой главы: распад идет плавно и незаметно, а проявляется скачком. Вы наблюдаете спокой-

ную линию – ровно до обрыва.

Редкое решает все

Из нелинейности следует вещь, которую трудно принять управленческой голове, приученной к квартальным планам: в таких системах редкое решает все. Не частое и среднее, а редкое и крайнее – то, что в статистике называют хвостом распределения. Насим Талеб посвятил этому несколько книг, и, если убрать полемический запал автора, остается простое и проверяемое ядро.[16] Большинство событий в сложной системе малозначимы, а несколько крайних определяют итог. Один кризис перевешивает десять спокойных лет. Один отказ инфраструктуры перечеркивает тысячу безупречных дней. Одна сделка, один человек, одно решение могут весить больше, чем вся «нормальная» деятельность за годы, – причем в обе стороны.

Насколько асимметрично весит хвост, видно на одном конкретном дне. 28 февраля 2017 года инженер Amazon Web Services отлаживал систему биллинга и выполнил рутинную

---

[16] Насим Николас Талеб. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости (Nassim Nicholas Taleb. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. Random House, 2007) – о хвостовых событиях; и Антихрупкость. Как извлечь выгоду из хаоса (Antifragile: Things That Gain from Disorder. Random House, 2012) – об асимметрии и ограниченности потерь. Мы берем проверяемое ядро (несколько крайних событий определяют итог; асимметрия потерь и выигрыша как свойство позиции), оставляя полемику автора за скобками.

команду, чтобы вывести из работы несколько серверов. В команде была опечатка – и из работы вышло гораздо больше мощностей, чем предполагалось. Отключение каскадом задело подсистемы хранилища S3 в крупнейшем регионе, и на несколько часов «легла» заметная часть интернета: чужие сайты, сервисы и приложения, которые, как внезапно выяснилось, зависели от S3, сами того толком не осознавая.[17] Тысячи дней система работала безупречно. Один хвостовой день – одна опечатка в рутинной операции – стоил несопоставимо дороже, чем вся накопленная безупречность. Вот нелинейность с точки зрения бизнеса: ваш средний день ничего не говорит о вашем худшем дне, а живете вы по худшему.

Одна оговорка, чтобы правило не превратилось в суеверие. Не всякая величина живет по закону хвоста. Где итог складывается из множества мелких независимых вкладов – время рутинной операции, расход канцелярии, обычный рабочий день, – решает типичное, и крайнее тонет в общей массе. Где одно слагаемое способно в одиночку перевесить все остальные – убытки, аварии, выручка от хитов, крупные сделки, – решает хвост. Поэтому, прежде чем применять «редкое решает все», стоит задать один вопрос: может ли

[17] Amazon Web Services. Summary of the Amazon S3 Service Disruption in the Northern Virginia (US-EAST-1) Region. Официальный разбор инцидента, 2 марта 2017. Причина – ошибка оператора при отладке системы биллинга: введенная команда вывела из строя больше мощностей, чем предполагалось, что каскадом затронуло S3 и зависящие от него сервисы.

здесь одно событие перевесить все остальное вместе? И помнить, что короткая спокойная история ответа не дает: тяжелый хвост как раз и умеет годами не показываться. Терминальный риск при этом убирают в любом случае – это правило каркаса не отменяется.

Асимметрия: чем платят за то, чтобы остаться

Здесь можно было бы впасть в фатализм, но вывод ровно обратный – инженерный. Если редкое решает все, то главный вопрос не «как сделать средний день чуть лучше», а «как устроена моя асимметрия»: что я теряю в худшем случае и что приобретаю в лучшем. Хорошая позиция – та, где потери ограничены, а выигрыш нет. Плохая – зеркальная: выигрыш ограничен (немного сэкономили, немного ускорили), а потери безграничны (поставили на кон существование).

Большинство «оптимизаций» молча двигают систему именно во вторую сторону. Убирают резервы, режут «лишнее», натягивают эффективность – и выигрывают понемногу каждый день ценой того, что один плохой день теперь способен убить. Резерв, дублирование, запас, «бессмысленная» избыточность – это не расточительство и не трусость. Это плата за ограниченность потерь в мире, где потери бывают неограниченными. Пик эффективности и пик хрупкости – часто одна и та же точка; к этому совпадению мы вернемся в главе о риске, пока зафиксируем направление взгляда.

И отсюда – первое правило жизни в нелинейном мире: **остаться в игре**. Не «максимизировать средний результат», а «исключить исходы, после которых игры для тебя больше нет». В линейном мире проигрыш – это минус сколько-то процентов. В нелинейном проигрыш бывает терминальным: из него не отыгрываются, потому что отыгрываться уже некому. Стратегия, которая в среднем хороша, но с малой вероятностью убивает, – это не хорошая стратегия с маленьким риском. Это плохая стратегия, которая пока не выстрелила. Самый наглядный недавний пример дал дефицит полупроводников 2021 года. Почти весь автопром работал по принципу «точно в срок»: никаких запасов, чипы приходят на конвейер ровно тогда, когда нужны, – образцовая эффективность. И когда поставки чипов внезапно пересохли, эта эффективность обернулась простоем: General Motors срезала выпуск на 278 тысяч машин, Ford урезал мировое производство во втором квартале примерно вдвое, заводы Volkswagen, BMW, Daimler и Renault встали или сбавили ход. По оценке консалтинговой компании AlixPartners, дефицит стоил мировому автопрому порядка 110 миллиардов долларов недополученной выручки за год.[18] А одна компа-

[18] Дефицит полупроводников 2021 года в автопроме. Большинство производителей, работавших «точно в срок», простаивали: GM сократила выпуск примерно на 278 тыс. автомобилей (к маю), Ford урезал мировое производство во II квартале около 50%, сокращали выпуск Volkswagen, BMW, Daimler, Renault; по оценке AlixPartners, отрасль недополучила порядка $110 млрд выручки. Toyota, после катастрофы 2011 года внедрившая план непрерывности (BCP) с требованием

ния почти не сбавила темп. Toyota, наученная прежней катастрофой, обязала поставщиков держать запас чипов на два–шесть месяцев вперед и сознательно дублировала поставщиков одной и той же детали. Ее нехватка в Японии составила около двадцати тысяч машин – меньше процента выпуска.[19] «Бессмысленный» запас, лежащий мертвым грузом на складе и в балансе, – главный грех бережливого производства – оказался ровно той страховкой, что удержала Toyota в игре, когда прилетел хвост. Откуда у Toyota эта привычка к запасу – разговор для главы о риске; пока заметим лишь, что эффективные конкуренты экономили каждый день, а Toyota платила за то, чтобы пережить день, который случается раз в десятилетие.

Второй этаж. На уровне экосистемы хвостовые

к поставщикам держать 2–6-месячный запас чипов и с «параллельным снабжением» (дублированием поставщиков одной детали), сохранила выпуск почти на плане (нехватка в Японии менее 1%). Источники: Fortune, Reuters, Wolf Street (2021).

[19] Дефицит полупроводников 2021 года в автопроме. Большинство производителей, работавших «точно в срок», простаивали: GM сократила выпуск примерно на 278 тыс. автомобилей (к маю), Ford урезал мировое производство во II квартале около 50%, сокращали выпуск Volkswagen, BMW, Daimler, Renault; по оценке AlixPartners, отрасль недополучила порядка $110 млрд выручки. Toyota, после катастрофы 2011 года внедрившая план непрерывности (BCP) с требованием к поставщикам держать 2–6-месячный запас чипов и с «параллельным снабжением» (дублированием поставщиков одной детали), сохранила выпуск почти на плане (нехватка в Японии менее 1%). Источники: Fortune, Reuters, Wolf Street (2021).

события – это не только собственные кризисы, но и обрывы связей между узлами: ушел ключевой партнер, рассыпалось доверие, на котором все держалось. Связка сред живет по тому же закону: ее устойчивость определяется не средним качеством связей, а прочностью самой слабой в самый плохой момент. Проектируя экосистему, считают не среднюю связность, а ее хвост.

Каркас главы: тест на асимметрию и хвост

Перед любым значимым решением – три вопроса:

Что в худшем случае?	Ограничены ли потери?	Ставим ли на кон саму игру?
Не «что в среднем», а что ждет на стремнине	*Есть ли у падения дно – или оно бездонно*	*Есть ли исход, после которого продолжения нет*

Если на третий вопрос ответ «да» – никакой средний выигрыш этого не оправдывает. Сначала убирают терминальный хвост, и только потом оптимизируют среднее. Этот порядок нарушать нельзя: оптимизация на фоне неубранного смертельного хвоста – это и есть «плохая стратегия, которая

пока не выстрелила».

Мост

Итак, мир распадается сам (глава 1) и движется скачками (глава 2). Логично было бы ждать, что разумные организации строят себя гибкими, с запасом, готовыми к стремнине. Но происходит обратное: со временем системы становятся все более жесткими, заставленными процедурами, которые когда-то решали живую задачу, а теперь живут сами по себе. Почему защита от ошибок так надежно превращается в защиту от действия – следующая глава.

Глава 3. Бюрократизация: система как памятник себе

Каждая процедура когда-то решала живую задачу. Беда в том, что задача уходит, а процедура остается – и начинает жить ради себя. Это не баг, это свойство сложных систем.

Начнем с неприятного признания: плохие процедуры создают не плохие люди. Их создают хорошие люди, по уважительным причинам, с лучшими намерениями. Кто-то один раз обжегся – добавили проверку. Что-то однажды пошло не так – ввели согласование. Каждый шаг был разумным ответом на реальную боль. А в сумме через несколько лет получается система, где, чтобы поменять цвет кнопки, нужно собрать пять подписей, две из которых принадлежат людям, давно не помнящим, почему их подпись здесь вообще требуется.

Это и есть бюрократизация – не злой умысел, а естественный дрейф любой системы к окостенению. У нее есть точный механизм, и понять его важно, потому что без понимания механизма борьба с бюрократией сама становится новой бюрократией: заводят «комитет по дебюрократизации» – и на этом все.

Храповик: добавить легко, убрать опасно

Механизм называется храповик – деталь, которая крутится только в одну сторону. В организации он работает так: добавить процедуру легко и безопасно, а убрать – трудно и опасно.

Посмотрите с точки зрения карьеры. Вы предлагаете ввести новую проверку. Если она поможет – вы молодец, предотвратили проблему. Если окажется лишней – ну, перестраховались, кто осудит за осторожность. Риск близок к нулю, выгода возможна. Теперь вы предлагаете отменить существующую проверку. Если все пройдет гладко – никто не заметит, отмену контроля не вписывают в достижения. А если после отмены хоть что-то пойдет не так – виноваты будете лично вы, тот самый, кто «убрал контроль». Асимметрия очевидна: добавлять безопасно и похвально, убирать рискованно и неблагодарно. Поэтому процедуры накапливаются и почти никогда не исчезают – не потому, что все нужны, а потому, что у каждой отдельной отмены отрицательный личный баланс риска.

Это заметили задолго до нас. В 1950-х британец Сирил Норткот Паркинсон сформулировал то, что теперь зовут законом Паркинсона: работа занимает все отведенное на нее время. Но интереснее его второе, эмпирическое наблюдение. Разбирая штат британского Адмиралтейства, он пока-

зал, что число чиновников в нем устойчиво росло из года в год – даже тогда, когда число кораблей и моряков, которыми они управляли, сокращалось.[20] Управляющая надстройка растет по собственной логике, слабо связанной с размером того, чем она управляет. Бюрократия, однажды заведенная, кормит себя сама: чиновники создают работу друг для друга, и каждому для этой работы нужны подчиненные. И это не приговор прошлого века: ровно тот же процесс измерен в современной экономике. Гэри Хамел и Микеле Занини, изучавшие бюрократию по данным статистики труда США, показывают: с 1983 года число менеджеров, супервайзеров и администраторов в американской экономике выросло более чем вдвое, тогда как занятость во всех прочих профессиях – менее чем на сорок процентов.[21] Управляющая надстройка пухла вдвое быстрее, чем все, чем она управляет, – Адмиралтейство Паркинсона, повторенное в масштабе целой

[20] Сирил Норткот Паркинсон. Закон Паркинсона (C. Northcote Parkinson. Parkinson's Law, and Other Studies in Administration. Houghton Mifflin, 1957). Формула «работа занимает все отведенное на нее время» и эмпирическое наблюдение о росте штата британского Адмиралтейства независимо от сокращения флота.

[21] Gary Hamel, Michele Zanini. Humanocracy (2020); статья «Excess Management Is Costing the US $3 Trillion Per Year» (Harvard Business Review, 2016). По данным Бюро трудовой статистики США, с 1983 г. число управленцев и администраторов выросло более чем вдвое при росте занятости в прочих профессиях менее чем на 40%; избыточную бюрократию авторы оценивают в ~$3 трлн потерянного выпуска в год (~17% ВВП). Их опрос («Bureaucratic Mass Index», совместно с HBR): сотрудник крупной фирмы тратит в среднем ~27% времени на бюрократические процедуры, ~80% отмечают, что бюрократия тормозит решения.

страны. И это не бесплатно: избыточную бюрократию они оценивают примерно в три триллиона долларов потерянного выпуска в год, порядка семнадцати процентов ВВП США.[22] А вот как она ощущается изнутри: в их опросе сотрудник крупной компании тратит в среднем около четверти рабочего времени на бюрократические процедуры, и почти четыре пятых отвечают, что бюрократия тормозит быстрые решения.[23] Заметьте, что меряют здесь не результат, а трение: надстройка растет, время на согласования растет – а связь с тем, ради чего все затевалось, теряется. Это и есть храповик в чистом виде: затрат все больше, отдача в лучшем случае прежняя.

---

[22] Gary Hamel, Michele Zanini. Humanocracy (2020); статья «Excess Management Is Costing the US $3 Trillion Per Year» (Harvard Business Review, 2016). По данным Бюро трудовой статистики США, с 1983 г. число управленцев и администраторов выросло более чем вдвое при росте занятости в прочих профессиях менее чем на 40%; избыточную бюрократию авторы оценивают в ~$3 трлн потерянного выпуска в год (~17% ВВП). Их опрос («Bureaucratic Mass Index», совместно с HBR): сотрудник крупной фирмы тратит в среднем ~27% времени на бюрократические процедуры, ~80% отмечают, что бюрократия тормозит решения.

[23] Gary Hamel, Michele Zanini. Humanocracy (2020); статья «Excess Management Is Costing the US $3 Trillion Per Year» (Harvard Business Review, 2016). По данным Бюро трудовой статистики США, с 1983 г. число управленцев и администраторов выросло более чем вдвое при росте занятости в прочих профессиях менее чем на 40%; избыточную бюрократию авторы оценивают в ~$3 трлн потерянного выпуска в год (~17% ВВП). Их опрос («Bureaucratic Mass Index», совместно с HBR): сотрудник крупной фирмы тратит в среднем ~27% времени на бюрократические процедуры, ~80% отмечают, что бюрократия тормозит решения.

Институт, которому невыгодно вылечить проблему

У дрейфа есть форма коварнее простого роста штата, и ее точно схватил Клэй Ширки: институт стремится сохранить ту проблему, решением которой он является.[24] Звучит цинично, но это не про злой умысел – снова про логику выживания. Отдел, созданный решить некую проблему, не заинтересован, чтобы проблема исчезла окончательно: вместе с ней исчезнет смысл отдела. Поэтому проблема имеет свойство аккуратно поддерживаться в живом, но не смертельном состоянии – достаточно острая, чтобы оправдывать существование решателя, и недостаточно острая, чтобы кто-то завел другого. Процедура, задуманная как временное лекарство, становится постоянным диагнозом – потому что вокруг нее уже выросла структура, которой этот диагноз выгоден.

Газ к храповику – страх ошибки

У храповика есть педаль газа – страх ошибки. Чем сильнее в организации наказывают за ошибку и чем громче

[24] «Принцип Ширки» (the Shirky Principle): «институты будут стремиться сохранить ту проблему, решением которой они являются». Формулировка приписывается Клэю Ширки, популяризирована Кевином Келли (Kevin Kelly, «The Shirky Principle», 2010).

ищут виноватого, тем быстрее она бюрократизируется. Логика прямая: если за ошибку бьют, рациональная стратегия каждого – застраховаться. А застраховаться – значит добавить еще одну проверку, еще одно согласование, еще одну подпись, которая в случае чего разделит ответственность. Так страх ошибки конвертируется в процедуры с поразительной эффективностью.

Организация, которая охотится на виноватых, очень скоро обнаруживает, что у нее все согласовано, все застрахованы, все прикрыты – и ничего не движется. Защита от ошибки незаметно стала защитой от действия. Это прямое следствие того, к чему мы еще придем в главе о доверии: среда, где небезопасно ошибаться, не становится надежнее – она становится медленнее и слепее, потому что люди тратят силы не на дело, а на собственную защиту.

Подпись, которая ничего не стоит

У храповика есть и второй мотор, тише страха. Посмотрите не на число согласований, а на то, сколько стоит одно «нет». Во многих организациях есть узлы – юристы, финансы, безопасность, «эксперт, без которого нельзя», – которые могут остановить дело без срока, без объяснения и без ответственности за задержку. Молчание у них означает запрет, а цену ожидания платит кто-то другой. Держателю такого вето «нет» и «потом» ничего не стоят, а «да» может стоить ка-

рьеры – значит, разумно говорить «нет» или молчать. Злого умысла здесь нет: это та же асимметрия, что двигает весь храповик, только собранная в одной подписи.

Лечится это не уговорами быть гибче, а конструкцией. Ограничения задают заранее, а не согласуют каждый шаг; возражение дают с основанием и в оговоренный срок; молчание в срок означает «можно»; каждую остановку записывают – вместе с тем, во что она обошлась. Для обратимых решений этого почти всегда достаточно.

И сразу граница, чтобы не перепутать. В седьмой главе мы увидим обратное правило – право любого остановить процесс, если он видит угрозу, причем остановить немедленно, а объясняться потом, на разборе. Противоречия нет: это два разных права. Аварийная остановка должна быть бесплатной – иначе ею не воспользуются, когда горит. Согласовательное вето должно иметь цену и срок – иначе им будут пользоваться всегда. Беда начинается, когда второе живет по правилам первого.

Очищение как обязательная функция

Если добавление встроено в систему естественно, а удаление – нет, значит, удаление надо встроить искусственно, отдельной обязательной функцией. У живого организма есть не только рост, но и очищение – механизмы, убирающие отмершее. У большинства организаций есть только рост. Очи-

щение в них случается лишь в форме катастрофы: накопившаяся тяжесть процедур доводит до кризиса, и тогда все сносят разом – «реорганизация», «оптимизация», новая структура с чистого листа. Революция дорога, болезненна и, что хуже всего, бесполезна вдолгую: новая структура начнет бюрократизироваться с первого дня по тому же храповику, и через несколько лет все повторится.

Архитектор выбирает другой путь – не революцию, а регулярную генеральную уборку. Не «снести и построить заново», а встроить ритм, в котором процедуры периодически пересматриваются на право на жизнь – так же буднично, как проверяют сроки годности. Разница принципиальна: революция убирает все разом и травматично, уборка – понемногу и регулярно. Революция – это то, что случается, когда вовремя не убирали.

Чтобы уборка не выродилась в произвол («это правило мне не нравится, отменяю»), нужен критерий. Мы называем его живостью процедуры, и сводится он к одному прямому вопросу: какую живую сегодняшнюю задачу решает это правило? Не «зачем его когда-то ввели» – тогда причина была, – а что оно делает прямо сейчас. Если никто в комнате не может ответить конкретно – перед вами кандидат на удаление. Если ответ есть, но звучит как «на всякий случай» или «так положено», – это не ответ, а окаменевшее «в прошлый раз обошлось» из первой главы.

Второй этаж. В экосистеме бюрократизация – это рост стоимости совместного действия: чем больше согласований нужно, чтобы узлы сделали что-то вместе, тем дороже любое общее движение и тем меньше его происходит. Заметьте симметрию с главной задачей архитектора среды, заявленной в преамбуле: его работа – снижать стоимость совместного действия, а бюрократизация есть та же величина, ползущая вверх сама собой. Поэтому дебюрократизация на уровне экосистемы – не борьба с бумагами, а постоянное удержание низкой цены связи между узлами.

Каркас главы: проверка процедуры на живость

Три вопроса к любому правилу, согласованию или ритуалу:

Какую живую задачу решает сегодня?	Что случится, если отменить?	Размазывает ли ответственность?
Конкретно сейчас, а не «зачем вводили»	*Честный прогноз, а не «вдруг что-то»*	*Делает ли так, что отвечают все – то есть никто*

Правило, у которого первый ответ пуст, второй – «скорее всего, ничего», а третий – «да», подлежит удалению не откладывая. Чем больше таких в системе, тем ближе ваша «генеральная уборка» к неизбежной «революции».

Мост

Мы прошли три закона: распад идет сам (энтропия), бьет скачком (нелинейность) и обрастает окостенением (бюрократизация). Все три звучат как приговор – мир, который сам разрушается, сам взрывается и сам каменеет. Но есть четвертое свойство, и оно меняет тон. С риском – в отличие от первых трех – можно работать не как жертва, а как инженер: не устранять его (это невозможно), а проектировать. К этому, конструктивному, и перейдем – им закрывается часть о законах.

Глава 4. Риск как инженерия

Есть три способа относиться к риску: бояться, упиваться и проектировать. Первые два популярны. Работает третий.

Риск нельзя устранить. Это первое, что стоит принять, и это не пессимизм, а условие задачи. Любое действие в неопределенном мире несет риск; бездействие несет его тоже, просто другой. Поэтому вопрос «как избавиться от риска» пустой – на него нет ответа. Осмысленный вопрос инженерный: как устроить дело так, чтобы риск был распределен, ограничен и, в идеале, работал на тебя, а не против.

Три отношения к риску. Первое – страх: избегать, перестраховываться, не высовываться. Оно делает систему хрупкой, потому что мир все равно нанесет удар, а у того, кто только оборонялся, нет ни запаса, ни навыка держать удар. Второе – кураж: риск как адреналин, ставки ради ставок. Оно делает систему глупой, потому что рано или поздно выпадает терминальный хвост из второй главы. Третье – инженерия: риск как материал, с которым работают. Масштабируется только оно.

Парадокс эффективности

Чтобы понять инженерию риска, начнем с неудобного парадокса. Чем эффективнее система, тем она хрупче.

Эффективность – это выжимание лишнего. Ноль простоев, ноль запасов, ноль дублирования, каждый ресурс на пределе. Звучит как идеал управленца – и является им, ровно до первого отклонения от нормы. Система без запаса прочности оптимальна для условий, на которые ее настроили, и беззащитна перед всем остальным. Запас, который выглядел как неэффективность, был платой за устойчивость; убрав его, вы не избавились от издержки – вы обменяли видимую издержку на невидимый риск. И, как водится с невидимым, обнаружите вы его в худший момент.

Это прямое продолжение асимметрии из второй главы. Предельная эффективность – позиция, где выигрыш ограничен (сэкономили на запасах понемногу), а потери безграничны (один сбой останавливает все). Пик эффективности и пик хрупкости – часто одна и та же точка на графике. Поэтому «давайте все оптимизируем» – это, не проговоренное вслух, «давайте станем хрупкими ради экономии».

Антихрупкость: не пережить удар, а усилиться от него

Но есть состояние интереснее простой устойчивости. Устойчивая система держит удар и остается прежней. А бывают системы, которые от удара становятся сильнее. Талеб назвал это свойство антихрупкостью, и важно понять, что это не метафора и не мотивационный лозунг. У него есть точный биологический прообраз – гормезис: умеренный стресс не повреждает, а укрепляет.[25] Мышца под нагрузкой не изнашивается, а растет. Кость под давлением становится плотнее. Иммунитет, столкнувшись с патогеном, учится. Во всех этих случаях удар – не угроза, которую надо пережить, а сигнал, на который система отвечает усилением. Уберите нагрузку совсем – мышца атрофируется, кость теряет плотность, иммунитет глупеет. Тепличные условия, которые кажутся безопасными, на деле ослабляют.

Организации устроены так же, хотя признают это реже. Команда, никогда не сталкивавшаяся с трудным клиентом, кризисом или жесткой обратной связью, выглядит благопо-

[25] Гормезис (hormesis) – биологический феномен, при котором малые дозы стрессора оказывают укрепляющее, а не повреждающее действие (нагрузка укрепляет мышцы и кости, контролируемый контакт с патогеном тренирует иммунитет). См. M. P. Mattson, «Hormesis defined», Ageing Research Reviews, 7(1), 2008. Служит эмпирическим прообразом «антихрупкости».

лучной – пока не получит первый серьезный удар, на который нечем ответить. Команда, которая регулярно встречает посильные трудности и учится на них, накапливает не шрамы, а навык. Разница между ними не в количестве проблем, а в том, превращается ли проблема в обучение или просто в ущерб.

Жесткий пример того, как из удара извлекают силу. В 2011 году землетрясение и цунами в Японии разорвали цепочки поставок Toyota – компании, которая, по иронии, сама изобрела «точно в срок», производство почти без запасов. Можно было сделать вывод «нам не повезло» и жить дальше. Toyota сделала другой: перестроила снабжение критических компонентов, обязав поставщиков держать буферные запасы по ряду позиций, включая полупроводники, и завела систему, позволяющую видеть всю глубину цепочки.[26] Через десять лет, когда разразился глобальный дефицит чипов 2021 года, Toyota вошла в него подготовленной лучше многих конкурентов – потому что один прошлый удар она конвертировала не в жалобу, а в конструкцию. Это и есть антихрупкость на практике: не «обойти риск», а «выйти из встречи с ним сильнее».

---

[26] Перестройка снабжения Toyota после землетрясения Тохоку 2011 года: требование к поставщикам держать буферные запасы критических компонентов (в т. ч. полупроводников) и система прослеживания глубины цепочки поставок, благодаря которым компания вошла в дефицит чипов 2021 года подготовленной лучше ряда конкурентов.

Инструменты: опциональность, резервы, дешевые пробы

Из всего этого складывается инженерия риска – набор приемов, которыми с риском работают, а не молятся на его отсутствие.

Опциональность. Держать открытыми несколько путей, а не ставить все на один, даже самый вероятный. Опцион – это право, но не обязанность; много дешевых прав на будущее лучше одной дорогой ставки. Талеб называет крайнюю форму этого «штангой»: совмещать очень безопасное с очень рискованным, избегая обманчивой середины, – основную массу держать в защите, малую часть пускать на ставки с ограниченным проигрышем и неограниченным выигрышем. Так устроены целые индустрии: венчурный фонд знает, что большинство вложений не вернется, а несколько крайних окупят все, – и сознательно строит портфель под этот хвост, а не против него.

Кейс ТЕХНОНИКОЛЬ

Очень ярко этот инструмент проявляет себя в кризисных ситуациях. В кризисе от руководителя обычно ждут скорости. Чем выше неопределенность, тем сильнее давление: решай немедленно, покажи уверенность, не

останавливай движение. Но иногда инженерия риска требует противоположного – на время сохранить решение открытым.

Весной 2022 года ТЕХНОНИКОЛЬ оказался в ситуации, где прежние расчеты быстро теряли силу: зависали платежи и поставки, финансистам приходилось искать новые способы оплаты, логистам – новые маршруты ввоза оборудования. Компания примерно на полтора-два месяца поставила инвестиционные проекты на паузу. Не закрыла их и не отказалась от оборудования – именно приостановила, чтобы понять, в какой среде теперь предстоит действовать. 15 мая было принято решение вернуться к проектам и закупкам; впоследствии практически все приобретенное оборудование удалось ввести в производство. Сама пауза, по оценке компании, финансово оказалась удачной, хотя психологически далась тяжело.

Здесь интересна не удачность конкретного момента – задним числом почти любое решение легко объявить прозорливым. Интересна конструкция самого хода. Компания не пыталась быстрее всех угадать, каким станет новое равновесие, и не уничтожила возможность продолжить начатое. Она купила время, сохранив опцион.

Это еще одна форма инженерии риска: не обязательно иметь пять заранее подготовленных

маршрутов. Иногда достаточно не захлопнуть единственную дверь до того, как станет ясно, что находится за ней. Пауза в таком случае – не отсутствие решения, а способ сохранить пространство будущих решений.

Из материалов исследования компании ТЕХНОНИКОЛЬ, организованного МФТИ и КиберЛенинкой

Резервы. Запас, который в спокойное время выглядит неэффективностью, а в кризис оказывается единственным, что держит систему на плаву. Резерв – не трусость и не лень; это купленная заранее устойчивость, цену которой видно только постфактум.

Дешевые пробы. Чтобы учиться на ударах, не обязательно ждать настоящего удара – можно наносить себе маленькие, контролируемые, дешевые. Эксперимент, пилот, проба – способ встретить риск в дозе, которая укрепляет, а не убивает. Организация, тратящая небольшую долю сил на заведомо «лишние» пробы, покупает себе сразу и обучение, и опционы: большинство проб ничего не дадут, а одна-две откроют то, чего не было в плане. Самый известный пример – правило «пятнадцати процентов» компании 3M, заведенное еще в пятидесятых: сотруднику позволяют тратить около 15% рабочего времени на проекты по собственному выбору, не спрашивая разрешения. Из этой щели «необязательного» времени вырос Post-it – клейкие листочки, ставшие в итоге

продуктом на миллиарды.[27] Google позже перенял идею как «двадцать процентов»: из этих часов родились AdSense, через пару лет дававший около 15% выручки компании, и сервис Google News.[28] Популярную легенду при этом стоит поправить: Gmail, который часто приписывают «двадцати процентам», по словам его создателя, к программе отношения не имел – мелочь, но мы условились предпочитать событийную правду красивой версии.[29] И две честные оговорки. Пер-

---

[27] Модель «свободного времени на проекты». 3M с 1950-х практикует «правило 15%» (доля рабочего времени на проекты по собственному выбору); из него, среди прочего, вырос Post-it (Арт Фрай на основе репозиционируемого клея Спенсера Силвера). Google в начале 2000-х ввел «20%» (закреплено в письме к IPO 2004); из него выросли AdSense (запущен Сьюзан Войчицки; в течение ~двух лет давал ~15% выручки Google) и Google News. Распространенное причисление Gmail к «20%» его создатель Пол Бакхайт опровергает. Со временем «20%» в Google размывались (пользовалась меньшая часть инженеров; феномен «120% time»). Источники: Wikipedia (Side project time); деловые публикации.

[28] Модель «свободного времени на проекты». 3M с 1950-х практикует «правило 15%» (доля рабочего времени на проекты по собственному выбору); из него, среди прочего, вырос Post-it (Арт Фрай на основе репозиционируемого клея Спенсера Силвера). Google в начале 2000-х ввел «20%» (закреплено в письме к IPO 2004); из него выросли AdSense (запущен Сьюзан Войчицки; в течение ~двух лет давал ~15% выручки Google) и Google News. Распространенное причисление Gmail к «20%» его создатель Пол Бакхайт опровергает. Со временем «20%» в Google размывались (пользовалась меньшая часть инженеров; феномен «120% time»). Источники: Wikipedia (Side project time); деловые публикации.

[29] Модель «свободного времени на проекты». 3M с 1950-х практикует «правило 15%» (доля рабочего времени на проекты по собственному выбору); из него, среди прочего, вырос Post-it (Арт Фрай на основе репозиционируемого клея Спенсера Силвера). Google в начале 2000-х ввел «20%» (закреплено в письме к IPO 2004); из него выросли AdSense (запущен Сьюзан Войчицки; в течение

вая: и 15, и 20 процентов – не магическое число, а сигнал, что копаться по краям разрешено и за это не накажут; окупается, как и положено опционам, одна проба из многих. Вторая: у Google «двадцать процентов» со временем размылись – по мере роста ими пользовалась меньшая часть инженеров, а давление сроков превращало их в «сто двадцать процентов». Это не отменяет принцип, а уточняет его: дешевые пробы – не разовый жест, а то, что среда обязана держать дешевым и безопасным постоянно, иначе они тихо отмирают.

У дешевых проб есть подделка, которая встречается чаще самих проб, – пилот, которому не дали прав. Команде объявили новый порядок – «решайте сами», – но бюджет, право последней отмены и доступ к данным остались там, где были. Через квартал пилот признают неудачным и делают вывод: модель не работает. На деле ее не проверяли – проверили старое устройство, обернутое в новые слова. «Не проверено» и «опровергнуто» – разные результаты, и организации, которые их путают, хоронят идеи, так и не попробовав их. Отсюда два требования к честной пробе. Она должна быть маленькой по необратимости, а не по полноте: лучше одна команда с полным набором прав, чем десять с половинным. И критерий успеха записывают до запуска, а не после, – иначе «сработало» будет значить то, что захочется увидеть. А

~двух лет давал ~15% выручки Google) и Google News. Распространенное причисление Gmail к «20%» его создатель Пол Бакхайт опровергает. Со временем «20%» в Google размывались (пользовалась меньшая часть инженеров; феномен «120% time»). Источники: Wikipedia (Side project time); деловые публикации.

когда проба удалась, полезно различить четыре разных факта: изменилось ли устройство, изменилось ли поведение людей, улучшился ли результат и держится ли он, когда пилот закончился и внимание ушло.

Все три приема – про одно: про ограниченность потерь при сохраненном доступе к большому выигрышу. Это и есть инженерная переформулировка риска. Не «избежать» (нельзя), а «сделать так, чтобы плохой исход был ограничен, а хороший – нет».

Второй этаж. Экосистема антихрупка не тогда, когда защищена от потрясений, а когда устроена так, что потрясение одного узла делает связку сильнее: провал становится общей памятью, а не общей травмой. Это переводит в конкретную задачу то, что в преамбуле звучало лозунгом про «хаос как источник развития»: хаос становится источником развития ровно в той мере, в какой среда умеет конвертировать удар в обучение, а не в ущерб. Где этой конвертации нет – там хаос остается просто хаосом.

Каркас главы: инженерная проверка риска

Четыре вопроса к любой системе или решению:

Где слабина?	Сколько путей?	Удар обучает или убивает?	Усиливается ли от стресса?
Что сломается первым и потащит остальное	*Один путь или несколько; есть ли опционы*	*Превращается ли проблема в навык или только в ущерб*	*Есть ли механизм, делающий из удара усиление*

Система, у которой одна слабина, один путь, удары только калечат и от стресса она лишь деградирует, – оптимизирована до хрупкости. Система, у которой слабины подстрахованы, путей несколько, удары переводятся в обучение и часть из них делает ее сильнее, – спроектирована под реальный мир, а не под идеальные условия, которых не будет.

Мост

На этом закрывается часть о законах. Мир распадается сам, бьет скачком, каменеет изнутри – и при этом с риском в нем можно работать как инженер. Но все это – законы, которые действуют не в вакууме, а на людей. А люди ведут себя не так, как им сказали, и даже не так, как сами хотят. Они

ведут себя так, как им позволяет среда. Что сильнее – воля человека или архитектура вокруг него, – об этом следующая часть, и ответ в ней будет не в пользу воли.

Каркас Части I: законы в одной схеме

Если унести из всей части одно – то вот это.

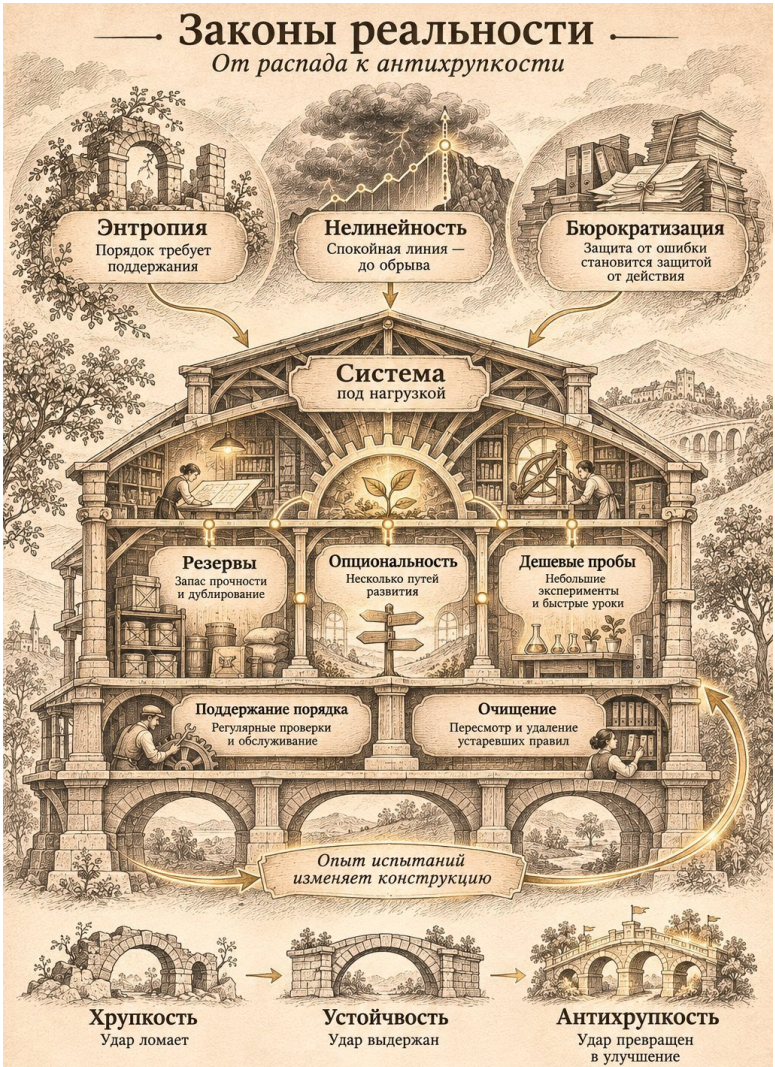
Сложными системами правят три процесса, которые не нуждаются в нашем участии и работают сами:

Процесс	Что делает	Подпись
Энтропия	порядок распадается без усилия	начинается с тишины, принятой за согласие
Нелинейность	мир бьет скачком, редкое решает все	спокойная линия – до обрыва
Бюрократизация	система каменеет, защищаясь от себя	защита от ошибки становится защитой от действия

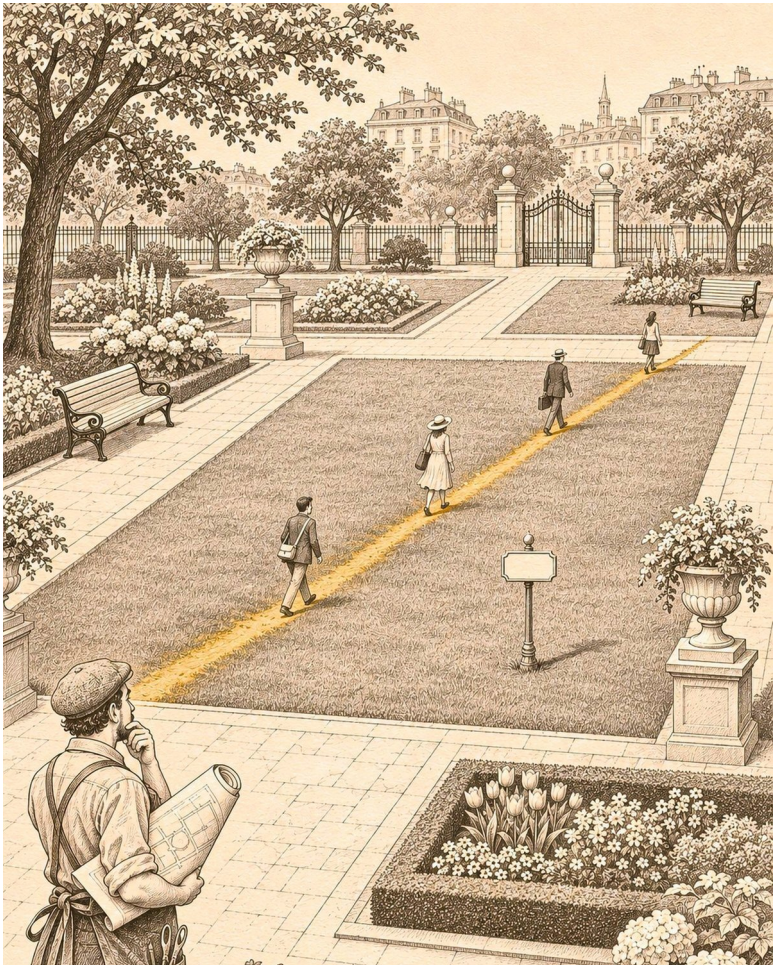
И есть четвертое свойство – **риск**, – с которым, в отличие от первых трех, работают не как жертва, а как инженер: не устраняют (нельзя), а проектируют через опциональность, резервы и дешевые пробы, добиваясь **антихрупкости** – состояния, в котором удар делает систему сильнее.

Общий вывод части – не «мир ужасен», а «мир требует другой логики». Логики, в которой порядок есть процесс с ценой содержания, а не достигнутое состояние; в которой считают не средний день, а худший; в которой удаление

встроено наравне с добавлением; и в которой риск – материал, а не приговор. Эта логика – фундамент. На нем и начнем строить: с того, что сильнее воли, – со среды.


Законы реальности
От распада к антихрупкости
Энтропия
Порядок требует поддержания
Нелинейность
Спокойная линия — до обрыва
Бюрократизация
Защита от ошибки становится защитой от действия
Система
под нагрузкой
Резервы
Запас прочности и дублирование
Опциональность
Несколько путей развития
Дешевые пробы
Небольшие эксперименты и быстрые уроки
Поддержание порядка
Регулярные проверки и обслуживание
Очищение
Пересмотр и удаление устаревших правил
Опыт испытаний изменяет конструкцию
Хрупкость
Удар ломает
Устойчивость
Удар выдержан
Антихрупкость
Удар превращен в улучшение

Часть II. Архитектура среды



«Человек ведет себя не так, как хочет, и не так, как ему сказали. Он ведет себя так, как позволяет среда».

В первой части мы смотрели на мир – на законы, которые действуют сами. Теперь переведем взгляд на то, что в этом мире можно строить. Главная идея этой части проста и, как ни странно, обычно недооценена: поведение людей задается не их характером, не их намерениями и не тем, что им сказали на собрании, а средой, в которой они оказались. А раз так – среду можно проектировать, причем на всех уровнях сразу.

Мы пойдем снизу вверх. Сначала микро: поведение одного человека и почему путь под ногами сильнее лозунга на стене. Затем мезо: команда, доверие, то невидимое, без чего ничего не держится. Потом макро: бизнес не как набор героев на должностях, а как конструкция. И, наконец, мета: технология, которая ничего не создает сама, а лишь умножает то, что уже есть в среде. К концу должно стать ясно, что «проектировать среду» – не лозунг, а конкретная работа, у которой есть инструменты.

Глава 5. Среда сильнее воли

Мотивационный плакат – самая дешевая и самая бесполезная форма архитектуры. Он обращается к воле. А человек идет туда, куда проложен путь.

Начнем с вопроса, который ставит в тупик любого, кто верит в силу убеждения. Почему вдохновляющая речь руководителя работает двадцать минут, а лестница в переходе метро – двадцать лет?

Речь обращается к воле: «давайте больше двигаться», «давайте работать качественнее», «давайте быть более открытыми друг к другу». Воля – ресурс мощный, но дорогой и быстро истощимый; наутро ее уже нет, а среда осталась прежней, и человек идет по ней по-старому. Лестница не обращается ни к чьей воле. Она просто стоит там, где удобно, и потому по ней ходят – годами, не вспоминая ни одного призыва. Лестница изменила не намерения людей, а условия, в которых намерения превращаются в действия. И выиграла у любой речи с разгромным счетом.

Не бывает нейтральной подачи выбора

Это и есть главная ставка книги, заявленная в преамбуле:

среда сильнее воли. Звучит почти банально – пока не начинаешь принимать решения исходя из обратного. А большинство управленческих усилий построено именно на обратном допущении: что поведение меняют словами. Собрания, ценности на стене, призывы «брать ответственность», тренинги вовлеченности – все это попытки перепрошить волю, оставив среду нетронутой. Они дают краткий всплеск и затухают, потому что борются с течением вместо того, чтобы перенаправить русло.

У этого наблюдения есть имя и доказательная база. Экономист Ричард Талер и юрист Касс Санстейн назвали проектирование условий выбора архитектурой выбора, а мягкие подталкивания в нужную сторону – наджами (nudge).[30] Их ключевой тезис: не бывает «нейтральной» подачи выбора. Любой бланк, любой интерфейс, любое значение по умолчанию уже подталкивают человека в какую-то сторону – хочет того проектировщик или нет. Раз нейтральности все равно нет, вопрос не «подталкивать или нет», а «осознанно или вслепую». И сразу оговорка, без которой наджинг превращается в секту: это инструмент, а не идеология и не волшебная палочка. Он не отменяет ни стратегии, ни смысла; он лишь признает, что форма, в которой предложен выбор, влияет на

[30] Richard H. Thaler, Cass R. Sunstein. Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. Yale University Press, 2008 (рус. изд. «Nudge. Архитектура выбора»). Введены понятия «архитектура выбора» и «надж»; открывающий пример книги – раскладка блюд в школьном кафетерии. Талер получил Нобелевскую премию по экономике (2017) за вклад в поведенческую экономику.

выбор не меньше, чем содержание.

Одна строка бланка против убеждений миллионов

Самый известный и самый наглядный пример – согласие на донорство органов. Опросы стабильно показывают: около 85% людей в принципе одобряют донорство.[31] Казалось бы, при таком одобрении доноров должно быть почти поголовно. На деле доля зарегистрированных колеблется от единиц процентов до почти ста – и зависит не от убеждений, а от одной детали бланка: что стоит по умолчанию. Там, где по умолчанию ты не донор и нужно поставить галочку, чтобы им стать, соглашаются единицы и десятки процентов. Там, где по умолчанию ты донор и галочку нужно поставить, чтобы отказаться, соглашается подавляющее большинство. В контролируемом эксперименте Эрика Джонсона и Дэниела Голдстайна разница между двумя по сути одина-

[31] Eric J. Johnson, Daniel G. Goldstein. «Do Defaults Save Lives?» Science, 302 (2003), с. 1338–1339. В эксперименте доля согласившихся стать донором составила ~42% при дефолте «не донор» и ~82% при дефолте «донор» (при ~85% общего одобрения донорства); межстрановое сравнение показывает кратно более высокую регистрацию в системах opt-out. Важная оговорка о пределах эффекта: более поздние работы фиксируют, что opt-out повышает регистрацию посмертных доноров, но может снижать прижизненное донорство, а суммарный выигрыш в спасенных жизнях оценивается осторожнее: презумпция согласия не всегда переходит в фактические донации (роль семьи и инфраструктуры).

ковыми бланками оказалась примерно двукратной: 42% согласившихся при опции «по умолчанию не донор» против 82% при опции «по умолчанию донор».[32] Никого не убеждали, не произносили речей о милосердии – поменяли значение по умолчанию в одной строке, и поведение тысяч людей сдвинулось радикально. Декларированная воля («я одобряю донорство») осталась прежней; изменилась среда, в которой эта воля превращается или не превращается в действие.

Здесь стоит сразу показать, чем честный разговор о среде отличается от наивного. Из истории с донорством легко сделать вывод: «значит, везде ставим opt-out – и будет счастье». Но реальность сложнее, и для нас это принципиально. Более поздние исследования показали, что переключение на opt-out надежно повышает регистрацию посмертных доноров – но может снижать прижизненное донорство, и итоговый выигрыш в числе спасенных жизней оказывается куда менее однозначным, чем красивая разница в процентах.[33] Среда

---

[32] Eric J. Johnson, Daniel G. Goldstein. «Do Defaults Save Lives?» Science, 302 (2003), с. 1338–1339. В эксперименте доля согласившихся стать донором составила ~42% при дефолте «не донор» и ~82% при дефолте «донор» (при ~85% общего одобрения донорства); межстрановое сравнение показывает кратно более высокую регистрацию в системах opt-out. Важная оговорка о пределах эффекта: более поздние работы фиксируют, что opt-out повышает регистрацию посмертных доноров, но может снижать прижизненное донорство, а суммарный выигрыш в спасенных жизнях оценивается осторожнее: презумпция согласия не всегда переходит в фактические донации (роль семьи и инфраструктуры).

[33] Eric J. Johnson, Daniel G. Goldstein. «Do Defaults Save Lives?» Science, 302 (2003), с. 1338–1339. В эксперименте доля согласившихся стать донором соста-

сильнее воли – но это не значит, что любой рычаг среды тянет туда, куда мы рассчитывали. Подталкивание – мощный инструмент, и именно поэтому к нему нужна та же инженерная осторожность, что и к любому мощному инструменту: проверять не только прямой эффект, но и побочные. К темной стороне подталкивания мы вернемся в этой же главе.

Путь наименьшего сопротивления

Если убрать частности, у всех этих эффектов один общий механизм – путь наименьшего сопротивления. Человек, как и вода, по умолчанию течет туда, где проще. Не потому, что ленив или глуп, а потому, что внимание и воля конечны, и тратить их на каждый бытовой выбор невозможно. Поэтому в девяти случаях из десяти он пойдет по проложенному пути, выберет предложенное по умолчанию, сделает то, что требует меньше усилий. Отсюда практический вывод, переворачивающий привычную логику управления: хочешь изменить поведение – не уговаривай идти в гору, а проложи дорогу под уклон в нужную сторону. Сделай желаемое поведение путем

вила ~42% при дефолте «не донор» и ~82% при дефолте «донор» (при ~85% общего одобрения донорства); межстрановое сравнение показывает кратно более высокую регистрацию в системах opt-out. Важная оговорка о пределах эффекта: более поздние работы фиксируют, что opt-out повышает регистрацию посмертных доноров, но может снижать прижизненное донорство, а суммарный выигрыш в спасенных жизнях оценивается осторожнее: презумпция согласия не всегда переходит в фактические донации (роль семьи и инфраструктуры).

наименьшего сопротивления, а нежелательное – путем чуть большего. Это работает там, где не работает ни один плакат.

Эффект виден на самых приземленных вещах. Книга Талера и Санстейна открывается примером школьного кафетерия: одна лишь перестановка блюд – что на уровне глаз, что в дальнем углу – заметно меняет, что выбирают дети, без единого слова о здоровом питании.[34] Тот же прием работает в корпоративных кухнях: вода на видном месте, сладкое – в непрозрачной таре подальше, и потребление сдвигается само. Никто ничего не запрещал и не читал лекций; просто один путь сделали чуть длиннее другого. И это не догадки – это измерено. Google, помешанный на данных, прогнал такие перестановки в своих офисных кухнях и посчитал результат. Когда в нью-йоркском офисе M&M's переложили из прозрачных гравитационных дозаторов в непрозрачные банки – ничего не убирая, конфеты на месте, просто за ними теперь надо «лезть», – за семь недель сотрудники съели на 3,1 миллиона калорий из M&M's меньше, а доля калорий, приходящаяся на конфеты, упала с 29 до 20 процентов.[35] Когда

---

[34] Richard H. Thaler, Cass R. Sunstein. Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. Yale University Press, 2008 (рус. изд. «Nudge. Архитектура выбора»). Введены понятия «архитектура выбора» и «надж»; открывающий пример книги – раскладка блюд в школьном кафетерии. Талер получил Нобелевскую премию по экономике (2017) за вклад в поведенческую экономику.

[35] Эксперименты Google с раскладкой в офисных кухнях (подразделение People Analytics под руководством Дженнифер Куркоски; описаны в книге Laszlo Bock, Work Rules!, 2015, и в прессе – Washington Post, ABC, Fast Company, 2012–2013). Перенос M&M's из прозрачных дозаторов в непрозрачную тару дал в нью-йорк-

бутилированную воду подняли на уровень глаз, а газировку убрали на нижнюю полку, потребление воды выросло на 47 процентов, а калории из напитков снизились на 7.[36] Ни запрета, ни лекции о здоровье – только чуть удлинили один путь и укоротили другой. Честности ради: Google измерял потребление, а не талию и не счастье сотрудников, и сам признавал, что прямую связь с похудением доказать трудно.[37] Но

ском офисе около 3,1 млн меньше съеденных «конфетных» калорий за 7 недель (доля калорий из конфет упала примерно с 29% до 20%). Подъем бутилированной воды на уровень глаз и перенос газировки на нижнюю полку увеличил потребление воды примерно на 47% при снижении калорий из напитков на ~7%. Оговорка: измерялось потребление, а не показатели здоровья; прямую связь с похудением компания доказать не бралась.

[36] Эксперименты Google с раскладкой в офисных кухнях (подразделение People Analytics под руководством Дженнифер Куркоски; описаны в книге Laszlo Bock, Work Rules!, 2015, и в прессе – Washington Post, ABC, Fast Company, 2012–2013). Перенос M&M's из прозрачных дозаторов в непрозрачную тару дал в нью-йоркском офисе около 3,1 млн меньше съеденных «конфетных» калорий за 7 недель (доля калорий из конфет упала примерно с 29% до 20%). Подъем бутилированной воды на уровень глаз и перенос газировки на нижнюю полку увеличил потребление воды примерно на 47% при снижении калорий из напитков на ~7%. Оговорка: измерялось потребление, а не показатели здоровья; прямую связь с похудением компания доказать не бралась.

[37] Эксперименты Google с раскладкой в офисных кухнях (подразделение People Analytics под руководством Дженнифер Куркоски; описаны в книге Laszlo Bock, Work Rules!, 2015, и в прессе – Washington Post, ABC, Fast Company, 2012–2013). Перенос M&M's из прозрачных дозаторов в непрозрачную тару дал в нью-йоркском офисе около 3,1 млн меньше съеденных «конфетных» калорий за 7 недель (доля калорий из конфет упала примерно с 29% до 20%). Подъем бутилированной воды на уровень глаз и перенос газировки на нижнюю полку увеличил потребление воды примерно на 47% при снижении калорий из напитков на ~7%. Оговорка: измерялось потребление, а не показатели здоровья; прямую связь с

для нашего вывода этого и достаточно: поведение тысяч людей сдвинулось от одной лишь раскладки – там, где не сработал бы ни один призыв питаться правильно.

Один рычаг – и меняется вся среда

Тот же закон – среда сильнее воли – работает не только на отдельном человеке у полки с конфетами, но и на целой корпорации. В октябре 1987 года Пол О'Нил, новый глава алюминиевого гиганта Alcoa, вышел к инвесторам и вместо обещаний прибыли заговорил о травмах рабочих: «Намерен сделать Alcoa самой безопасной компанией Америки. Иду к нулю травм». Зал решил, что совет директоров поставил во главе сумасшедшего; один аналитик, по его признанию, выбежал звонить клиентам – продавать акции.[38]

Логика О'Нила была не про мораль, а ровно про нашу тему. «Я знал, что должен преобразить Alcoa, – объяснял он потом. – Но приказать людям измениться нельзя. Так не работает мозг. Поэтому я решил начать с одного». Безопас-

---

похудением компания доказать не бралась.

[38] История Пола О'Нила и Alcoa изложена по: Чарльз Дахигг, «Сила привычки» (The Power of Habit, 2012), где безопасность описана как «ключевая привычка» (keystone habit), запускающая цепную перестройку организации. О'Нил возглавил Alcoa в 1987 году; к концу его срока (1999) травматизм упал примерно до 1/20 среднего по США (с ~1,86 до ~0,2 потерянного рабочего дня на 100 работников), рыночная стоимость выросла с ~$3 млрд до ~$27 млрд, чистая прибыль – примерно впятеро (с ~$200 млн до ~$1,5 млрд).

ность он выбрал потому, что это единственное, в чем заодно и профсоюзы, и начальство: пострадать не хочет никто. Дальше сработал каскад. Чтобы прийти к нулю травм, пришлось понять, почему они происходят, – а значит, пересмотреть производственные процессы; чтобы каждый случай попадал наверх с планом устранения за сутки, пришлось перестроить каналы связи; а когда эти каналы открылись, по ним пошли наверх не только сводки о травмах, но и идеи об улучшениях – и производство стало эффективнее. Один рычаг сдвинул всю среду. За годы его руководства травматизм упал до одной двадцатой от среднего по стране, рыночная стоимость компании выросла примерно с трех до двадцати семи миллиардов долларов, а чистая прибыль – впятеро.

Заметьте, что́ именно он сделал. Не повесил плакат «работай безопасно» и не призвал быть сознательнее – он изменил среду: задал один общий фокус и встроил правило, по которому информация обязана подниматься наверх. Воля каждого осталась прежней; изменились условия, в которых она действует. А следующий пример показывает обратную сторону того же рычага: один фокус способен перестроить организацию и к худшему – если он отвязан от реального блага.

Рычаг не того этажа

У истории О'Нила есть деталь, которую легко пропустить:

его рычаг доставал до самого медленного этажа среды. Среда меняется с разной скоростью. Быстрее всего – решения и приоритеты: их можно поменять за день. Медленнее – процессы, роли и метрики: недели и месяцы. Медленнее всего – власть, доступ к информации, границы, порядок, по которому принимают решения: годы. О'Нил говорил о безопасности, но менял именно медленный слой – кто обязан нести информацию наверх и за какой срок.

Частый провал перемен – лечить проблему медленного этажа инструментом быстрого. Конфликт власти лечат тренингом коммуникации. Сломанные права решений – новым чатом. Неясную цель – дашбордом. Команду, у которой нет права решать, отправляют на курс лидерства, а право отмены оставляют наверху – и потом удивляются, что «обучение не прижилось». Обучение расширяет то, что человек умеет; среда решает, разумно ли этим умением пользоваться. Поэтому, прежде чем выбирать рычаг, архитектор спрашивает, на каком этаже живет причина. Бывает и обратная ошибка – мелкую шероховатость лечат реорганизацией всего, – но реже: перестраивать медленное страшно, а тренинг заказать легко.

Темная сторона: метрика как градиент

А теперь обещанная темная сторона – потому что инструмент, который сильнее воли, опасен ровно в той мере, в ка-

кой полезен. Самый мощный и самый коварный элемент среды в организации – метрики. Метрика – это не просто измерение. Метрика – это градиент, склон, по которому покатится поведение, как только люди поймут, что по ней их оценивают, награждают и наказывают. И покатится оно не к тому, что метрика должна была отражать, а к самой метрике.

Это явление сформулировано как закон Гудхарта: когда показатель становится целью, он перестает быть хорошим показателем.[39] Логика жесткая. Любая метрика – лишь приблизительная тень настоящей цели: «звонки» – тень заботы о клиенте, «строки кода» – тень полезной работы, «закрытые тикеты» – тень решенных проблем. Пока по метрике не бьют, тень более-менее следует за предметом. Но как только метрика становится тем, по чему распределяют премии и увольнения, люди начинают оптимизировать тень, а не предмет – и связь между ними рвется. Появляются звонки ради звонков, строки ради строк, закрытые тикеты при нерешенных проблемах.

Насколько разрушительным это бывает, показывает история, которую теперь разбирают в каждой бизнес-школе. В банке Wells Fargo сотрудникам поставили агрессивные планы по числу продуктов на клиента – сколько счетов, карт, услуг оформлено. Метрика выглядела разумно: больше про-

[39] Закон Гудхарта (Goodhart's Law). Восходит к замечанию экономиста Чарльза Гудхарта (1975) о монетарных показателях; распространенная формулировка принадлежит антропологу Мэрилин Стратерн (1997): «Когда показатель становится целью, он перестает быть хорошим показателем».

дуктов на клиента – больше вовлеченность и доход банка. Но она стала целью, по которой платили бонусы и за невыполнение которой увольняли. И поведение покатилось по этому градиенту до самого дна: чтобы выполнить план, сотрудники начали открывать клиентам счета и карты без их ведома. К моменту, когда в 2016 году разразился скандал, регуляторы насчитали порядка полутора миллионов несанкционированных депозитных счетов и около 565 тысяч кредитных карт, открытых без согласия людей; позже оценку подняли примерно до 3,5 миллиона счетов. Банк заплатил 185 миллионов долларов штрафа в первом раунде, уволил около 5300 сотрудников и надолго потерял репутацию.[40] Заметьте: подавляющее большинство этих 5300 человек не были злодеями от природы. Они оказались на крутом градиенте, где честный путь вел к невыполнению плана и увольнению, а нечестный – к премии. Среда оказалась сильнее не только их воли, но и их этики. Это и есть цена метрики, поставленной целью: она не просто искажает цифры – она ломает людей, которые в другой среде вели бы себя порядочно.

У этого механизма есть собственное имя из колониаль-

[40] Скандал Wells Fargo (cross-selling). По данным Бюро финансовой защиты потребителей США (CFPB) и сообщениям прессы (сентябрь 2016): сотрудники, подстегиваемые планами продаж и бонусами, открыли без согласия клиентов порядка 1,5 млн депозитных счетов и ~565 тыс. кредитных карт (2011–2016); банк оштрафован на $185 млн в первом раунде, уволено ~5300 человек. Позднее (август 2017) оценка числа потенциально несанкционированных счетов выросла примерно до 3,5 млн (2009–2016). Источники: CFPB; M. Corkery, New York Times, 9 сентября 2016; NPR, 31 августа 2017.

ной истории – эффект кобры. По широко цитируемой легенде, британские власти в Индии, борясь с расплодившимися кобрами, назначили награду за каждую убитую змею. Логика безупречна: платим за мертвых кобр – кобр становится меньше. Поведение покатилось иначе: предприимчивые жители начали разводить кобр, чтобы сдавать их за награду. Когда программу свернули, разведенных змей выпустили – и кобр стало больше, чем до начала борьбы.[41] Любая награда за «убитых кобр» – то есть за метрику-тень вместо настоящей цели – рискует обернуться разведением кобр. Вопрос «к чему подтолкнет эта метрика, когда под нее начнут подстраиваться» нужно задавать до того, как метрика введена, а не после того, как разведут змей.

Второй этаж. В экосистеме роль «пути наименьшего сопротивления» играет стоимость совместного действия: узлы пойдут на сотрудничество там, где оно дешевле и проще, и обойдут стороной там, где оно требует воли вопреки среде. Поэтому архитектор полицентрической среды проектирует не призывы к сотрудничеству, а его дешевизну:

[41] «Эффект кобры» – термин популяризирован экономистом Хорстом Зибертом (Horst Siebert, Der Kobra-Effekt, 2001). Сам анекдот о британской награде за кобр в колониальной Индии широко цитируется как иллюстрация извращения стимулов; его исторические детали достоверно не подтверждены, поэтому мы приводим его как притчу, а не как документированный факт.

общие стандарты, совместимость, готовые связи. А метрики на этом уровне еще опаснее: показатель, поставленный целью для целой связки сред, искривляет поведение всех узлов разом – и развести кобр можно в масштабе экосистемы. Выбор метрики – это, по сути, выбор того, какую реальность среда начнет производить; к этому мы вернемся в части о масштабе, говоря о метрической пластичности.

Каркас главы: аудит пути наименьшего сопротивления

Три вопроса к любой ситуации, которую хочется изменить:

Куда ведет легкий путь?	Что делаем волей вопреки среде?	К чему подтолкнет метрика, став целью?
Какое поведение сейчас – путь наименьшего сопротивления	*Что мы пытаемся получить уговорами против течения*	*Какую «тень» начнут оптимизировать вместо цели и каких «кобр» разведут*

Если желаемое поведение требует воли вопреки среде, оно не приживется, сколько ни уговаривай, – надо менять

путь. А если по второму вопросу все хорошо, но третий тревожен, вы готовите себе будущий скандал Wells Fargo в миниатюре.

Мост

Итак, среда сильнее воли – это рычаг, которым можно двигать поведение и отдельного человека, и тысяч сразу, в добрую и в злую сторону. Но отдельные рычаги – еще не конструкция. Если поведение задается средой, то и бизнес – это в первую очередь не люди на должностях, а конструкция, в которой эти люди действуют. Что остается от компании, когда уходят ее герои, и можно ли построить бизнес, работающий без героев, – следующая глава.

И оговорка, без которой формула «среда сильнее воли» прозвучит приговором. Среда сильнее неоформленного намерения – желания, призыва, решимости «с понедельника». Но она не сильнее человека, который научился видеть саму среду как предмет работы и менять ее. Ради этого человека и написана книга; к нему мы придем в четвертой части.

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.