

# СЛЕПАЯ ВСЕЛЕННАЯ

The book cover features a dark, starry background with a central cluster of bright, multi-colored stars (blue, yellow, red, green) and a faint constellation pattern. A silhouette of a woman in a long dress is visible on the left side, holding a staff or wand. The overall aesthetic is that of a classic astronomical or science fiction book.

БОРИС КРИГЕР

БОРИС КРИГЕР

**СЛЕПАЯ  
ВСЕЛЕННАЯ**



*КАК РЕАЛЬНОСТЬ ВОЗНИКАЕТ  
ПОСРЕДСТВОМ  
ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ*

**A**LTASPERA

© 2025 Борис Кригер

Опубликовано издательством Altaspera Publishing .

Борис Кригер — междисциплинарный философ, занимающийся вопросом о том, как разрозненные области знаний могут быть объединены в целостное видение человеческого существования. В своих работах он стремится преодолеть разделение философии и науки, этики и политики, индивидуального опыта и коллективных структур. Объединяя идеи экзистенциализма, социальной теории, когнитивной науки и технологических исследований, он разрабатывает способ мышления, который не является ни редукционистским, ни утопическим, а открыт сложности современного мира.

### **Слепая Вселенная: как реальность возникает посредством дифференциации**

Что если Вселенная в своем первоначальном состоянии слепа — это недифференцированное пространство, где ничто не отличается ни от чего другого? И что если целостность, структура и смысл возникают только посредством акта установления и поддержания различий?

В книге «Слепая Вселенная» Борис Кригер развивает мощный руководящий принцип: целостные системы возникают посредством определения различий. Опираясь на теорию социальных систем Никласа Лумана, исчисление различий Спенсера-Брауна и концепцию автопоэзиса Матураны и Вареллы, эта книга предлагает доступное исследование того, как сама реальность конституируется посредством стабилизации различий.

Написанная простым языком для слушателей аудиокниг без предварительной подготовки, книга Кригера знакомит читателей с архитектурой функциональной дифференциации — как закон отличает законное от незаконного, наука — истинное от ложного, а экономика — платеж от неплатежа. Он исследует, почему теория разделения не подходит в качестве формализации, как структурная связь позволяет автономным системам совместно эволюционировать и что происходит, когда когерентность разрушается из-за дедифференциации, фрагментации или нестабильности кода.

Обобщая выводы из его ранних работ. В книге «Крошечные гиганты» Кригер делает поразительный вывод: наблюдатели — не пассивные зрители в безразличном космосе, а структурные участники, создающие эффективную сложность, которая делает Вселенную описываемой. Мы — место, где концентрируются закономерности. Мы — Вселенная, осознающая саму себя.

Это не мистицизм — это теория информации, теория систем и тщательный философский анализ. «Слепая Вселенная» — это приглашение взглянуть на реальность по-другому: не как на данность, а как на непрерывное достижение уникальности, поддерживаемое постоянно существующей возможностью растворения в шуме.

### **Ключевые слова:**

теория систем, функциональная дифференциация, автопоэзис, Луман, эффективная сложность, эмерджентность, оперативные различия

## Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	6
ГЛАВА 1: ИЗЛОЖЕННЫЙ ПРИНЦИП — СВЯЗАННОСТЬ ЧЕРЕЗ ОПРЕДЕЛЯЮЩУЮ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЮ .....	19
ГЛАВА 2: РАЗЛИЧИЕ КАК ПРИМИТИВНАЯ ОПЕРАЦИЯ .....	32
ГЛАВА 3: АВТОПОЭЗИС — КАК СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДЯТ СВОИ СОБСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ .....	49
ГЛАВА 4: КОММУНИКАЦИЯ КАК АВТОПОЭТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ .....	64
ГЛАВА 5: КЛАССИЧЕСКИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКИ .....	82
ГЛАВА 6: СТРУКТУРНОЕ СОЕДИНЕНИЕ .....	96
ГЛАВА 7: ПОЧЕМУ ТЕОРИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ НЕ УДАЛАСЬ В КАЧЕСТВЕ ФОРМАЛИЗАЦИИ .....	108
ГЛАВА 8: РАЗДЕЛЕНИЕ КАК СЛАБЫЙ ЭВРИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД — ЧТО ОН ЕЩЕ МОЖЕТ СДЕЛАТЬ .....	120
ГЛАВА 9: АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ДИФФЕРЕНЦИИРОВАНИЕ .....	131
ГЛАВА 10: ПОЧЕМУ ИЗМЕРЕНИЕ ТЕОРИИ СИСТЕМ СЛОЖНО .....	145
ГЛАВА 11: ЧТО ПРОИСХОДИТ, КОГДА РАЗЛИЧИЯ РАЗЛИЧАЮТСЯ .....	159
ГЛАВА 12: МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО — КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИНЦИП .....	173
ГЛАВА 13: ЧТО НЕ УТВЕРЖДАЕТ ДАННАЯ РАМКА .....	185

ГЛАВА 14: МАЛЕНЬКИЕ ГИГАНТЫ КАК СВИДЕТЕЛИ — ЭФФЕКТИВНАЯ СЛОЖНОСТЬ И АРХИТЕКТУРА КОГЕРЕНТНОСТИ .....	198
ПОСЛЕСЛОВИЕ: СЛЕПАЯ ВСЕЛЕННАЯ И БУДУЩЕЕ СВИДЕТЕЛЕЙ .....	239
БИБЛИОГРАФИЯ .....	250

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Представьте на мгновение вселенную, где ничто не отличается ни от чего другого. Нет границ. Нет категорий. Нет форм, цветов, краев, каких-либо различий. Просто недифференцированное пространство подобно бесконечному серому туману, где каждая точка в точности похожа на любую другую. Ничто не выделяется. Ничто нельзя идентифицировать. Ни на что нельзя указать и назвать это, а не то.

Существовала бы такая вселенная вообще в каком-либо осмысленном смысле? Или она была бы своего рода ничто, не потому что в ней отсутствуют материя или энергия, а потому что нет способа что-либо распознать, отделить или структурировать?

Этот вопрос не о том, существуем ли мы с вами лично для того, чтобы видеть вещи. Это не вопрос о человеческом сознании или о том, падают ли деревья бесшумно в пустых лесах. Вопрос гораздо глубже. Он спрашивает о самих условиях, при которых что-либо

может быть связным, что-либо может иметь структуру, что-либо может быть реальным таким образом, чтобы это имело значение.

Эта книга посвящена именно этому вопросу. И предлагаемый ею ответ одновременно прост и глубок: целостные системы не существуют заранее как готовые вещи, ожидающие открытия. Они возникают благодаря стабилизированным различиям. Реальность, как мы её знаем, не просто находится. Она воплощается в жизнь посредством операций, которые создают и поддерживают различия.

На первый взгляд это может показаться абстрактным, но давайте посмотрим на это с другой стороны. Рассмотрим живую клетку. Клетка — это не просто мешок с химическими веществами, плавающий в воде. Это система, которая постоянно создает и поддерживает свою собственную границу, мембрану, отделяющую внутреннее пространство от внешнего. У клетки не просто есть граница. Она непрерывно создает эту границу посредством своих собственных внутренних процессов. Если эти процессы

прекращаются, граница разрушается, и клетка перестает существовать как клетка. Различие между внутренним и внешним пространством — это не факт мира, существующий независимо от клетки. Это нечто, что клетка создает и поддерживает посредством своей собственной деятельности.

Или рассмотрим правовую систему. Закон существует не просто как набор правил, записанных в книгах. Он существует как непрерывный процесс определения того, что считается законным, а что — незаконным. Каждое судебное дело, каждое юридическое толкование, каждое правоприменительное действие воссоздает и поддерживает различие между законным и незаконным. Если бы люди перестали проводить эти различия, если бы суды закрылись, если бы полиция распалась, если бы все игнорировали правовой кодекс, правовая система не просто перестала бы существовать. Она перестала бы существовать как система. Закон — это не вещь. Это процесс различения.

Эта книга посвящена именно этой идее, к которой следует относиться серьезно и следовать, куда бы она ни привела. Центральный принцип, который мы будем исследовать, заключается в следующем: целостные системы возникают благодаря определению различий. Проще говоря, то, что делает что-то единым, организованным целым, заключается не в том, что оно сделано из особого материала или удерживается вместе какой-то таинственной силой. Целостность системы заключается в том, что определенные различия стали стабильными, повторяемыми и самоподдерживающимися. Эти различия создают границы, категории и закономерности, которые сохраняются с течением времени и определяют, как функционирует система.

Я хочу внести ясность в то, что представляет собой эта книга и чем она не является. Это не математическое доказательство. Она не предлагает формальной теоремы, которую можно было бы доказать с помощью символов и уравнений. Вместо этого она предлагает то, что мы могли бы назвать

руководящим принципом, способом взглянуть на реальность, который помогает нам понять, как структура возникает в различных областях, от биологии до общества и технологий. Этот принцип философы называют эвристикой, инструментом мышления, который помогает нам задавать более качественные вопросы и замечать то, что мы могли бы иначе упустить.

Почему в этой книге рассматривается эвристический подход, а не доказанная теория? Потому что вопросы, которые затрагивает эта книга, слишком важны, чтобы ждать полных формальных ответов. Мы живем в мире, где вокруг нас возникают новые типы систем. Алгоритмы принимают решения, которые раньше принимали люди. Платформы меняют то, как мы общаемся, во что верим и как организуются общества. Понимание того, как работает согласованность, как системы поддерживают себя и как они могут давать сбои, — это не просто академическое упражнение. Оно имеет практическое значение для того, как мы проектируем институты, регулируем технологии и

ориентируемся во все более сложном мире.

В этой книге я буду использовать термин «свидетель» особым образом, который может вас удивить. Когда я говорю о свидетеле, я не имею в виду сознательного наблюдателя, человека, который смотрит на что-то и подтверждает его существование. Я имею в виду нечто более широкое и фундаментальное. Свидетель, в том смысле, в котором он используется здесь, — это любая система, которая регистрирует различия и тем самым придает структуру. Термометр является свидетелем в этом смысле, потому что он различает температуры и регистрирует эти различия таким образом, что они сохраняются. Клеточная мембрана является свидетелем, потому что она различает молекулы, которые могут пройти сквозь нее, и молекулы, которые не могут, и сохраняет это различие с течением времени. Суд является свидетелем, потому что он различает законные и незаконные действия и выносит решения, которые сохраняются и имеют последствия.

В этом смысле свидетельствование — это не сознание

или осознание. Это способность фиксировать различия и поддерживать их. Там, где нет свидетельства в этом смысле, нет и структуры. Есть только тот недифференцированный туман, который я описал в начале.

Эта книга в значительной степени опирается на работы нескольких важных мыслителей, в частности, немецкого социолога Никласа Лумана, чья теория социальных систем лежит в основе многих концепций, которые мы будем рассматривать. Но я хочу быть осторожен. Эта книга не претендует на полное или окончательное толкование работ Лумана. Его теория обширна, сложна и до сих пор является предметом дискуссий среди ученых. Эта книга предлагает вдохновение, почерпнутое из его идей, адаптированное и расширенное для более широкой аудитории и более широкого круга вопросов.

В этой книге я буду сопротивляться искушению упростить вещи, используя знакомые, но вводящие в заблуждение метафоры. Например, может возникнуть соблазн рассматривать различия в системе как

категории, которые делят уже существующий мир на ячейки, подобно сортировке шариков по банкам. Но эта метафора содержит предположения, которые оказываются глубоко проблематичными. Она предполагает, что шарики существуют до сортировки, что банки — это фиксированные контейнеры, ожидающие наполнения. Но в системах, которые мы будем исследовать, элементы не существуют до возникновения различий. Различия создают то, что изначально считается элементом. Правовая система не сортирует уже существующие действия на законные и незаконные. Она определяет, что считается действием, имеющим отношение к закону, посредством самого процесса кодирования его как законного или незаконного.

Это тонкий, но решающий момент. Многие попытки формализовать эти идеи с помощью математических инструментов, таких как теория множеств и теория разбиений, потерпели неудачу именно потому, что они не могут уловить этот конститутивный характер различий. Разбиение делит уже существующее

множество на подмножества. Но в живых и социальных системах нет уже существующего множества, которое можно было бы разделить. Система производит свои собственные элементы посредством своих собственных операций.

В этой книге будет рассмотрено, почему эти формальные подходы терпят неудачу и чему мы можем научиться на их примере. Но она также предложит более осторожные способы использования таких инструментов, как приближения и средства связи, всегда со строгими предупреждениями о том, что они не могут уловить.

Чего следует ожидать от этой книги? Следует ожидать концептуального прояснения. Следует ожидать целостной структуры для осмысления того, как системы возникают и поддерживают себя в самых разных областях. Следует ожидать методических указаний, предложений о том, как изучать системы, уважая их уникальные особенности, а не сводя их к более простым, но вводящим в заблуждение моделям. И следует ожидать честности в отношении

ограничений, четких заявлений о том, что эта структура может и чего не может сделать.

Чего вам не следует ожидать, так это единой математической теории. Вам не следует ожидать количественных предсказаний или проверяемых гипотез в узком научном смысле. Они могут появиться позже, опираясь на основы, заложенные в этой книге. Но первоочередная задача — правильно усвоить концепции, понять, какие вопросы нам следует задавать, прежде чем спешить отвечать на них с помощью чисел и моделей.

Книга построена в несколько этапов. Сначала мы изложим основополагающие идеи: принцип определения дифференциации, концепцию различия как примитивной операции и идею автопоэзиса, самопроизводства систем. Затем мы рассмотрим, как эти идеи проявляются в социальных системах, опираясь на теорию Лумана и сравнивая её с более ранними социологическими подходами. Мы изучим, как системы взаимодействуют друг с другом посредством так называемой структурной связи,

своего рода взаимного раздражения, которое сохраняет автономию каждой системы, позволяя им при этом развиваться вместе.

Затем мы перейдем к критическому анализу. Мы рассмотрим, почему некоторые заманчивые формализации терпят неудачу и чему они нас учат о пределах статических, структурных подходов. Мы рассмотрим, что еще можно извлечь из этих подходов при их осторожном использовании и с соответствующими оговорками.

В последующих главах мы рассмотрим современные тенденции, в частности, развитие алгоритмических систем и их значение для теории дифференциации. Мы столкнемся со сложным вопросом о том, как перевести эти теоретические идеи в эмпирические исследования. И мы изучим, что происходит, когда нарушается согласованность, когда различия разрушаются или становятся нестабильными, и что это означает для институтов, обществ и, возможно, для нас как для отдельных личностей.

Наконец, мы отступим назад и поразмышляем над

тем, что всё это значит. Если для обеспечения согласованности необходимы стабилизированные различия, а различия требуют наблюдения в широком смысле, который я описал, то что это говорит нам о природе самой реальности? Ответ, как я полагаю, заключается в том, что реальность, как мы её знаем, — это не данность, а достижение. Это нечто, что необходимо постоянно производить и поддерживать. Там, где это производство прерывается, согласованность исчезает, и слепая вселенная возвращается.

Фраза «слепая вселенная» отражает нечто важное. Это не утверждение о том, что вселенная бессознательна, хотя, возможно, это так. Это утверждение о том, что без стабилизированных различий нет структуры, которую можно было бы увидеть. Вселенная без дифференциации слепа не потому, что ей не хватает глаз, а потому, что в ней нечего различать, нечего замечать, не к чему стремиться.

Давайте начнём.



## **ГЛАВА 1: ИЗЛОЖЕННЫЙ ПРИНЦИП — ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННАЯ СВЯЗЬ ЧЕРЕЗ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ**

Основной принцип этой книги можно сформулировать просто: целостные системы возникают посредством определения различий.

Позвольте мне внимательно разобрать каждую часть этого утверждения, потому что каждое слово имеет значение.

Во-первых, что я подразумеваю под целостной системой? Целостная система — это интегрированное целое, единство, которое организовано и держится вместе. Это не просто набор частей, случайно оказавшихся рядом. Куча песка — это не целостная система. Песчинки просто лежат там, и если вы уберете или добавите какие-то, ничего не изменится, кроме размера кучи. Нет никакой организации, никакой интеграции, никакого единства, которое было бы нарушено.

Но живой организм — это целостная система. Его

части взаимодействуют сложным образом. Удалите сердце, и вся система рухнет. Организм обладает целостностью, которая зависит от взаимоотношений между его частями и от их непрерывного функционирования. То же самое верно и для функционирующей экономики, правовой системы, научной дисциплины. Это не просто совокупности людей или учреждений, сидящих рядом друг с другом. Это организованные целостности, части которых взаимодействуют таким образом, что поддерживают целое.

Что делает нечто целостным, а не просто агрегированным? Ответ, согласно принципу, который мы исследуем, заключается в стабилизированных различиях. Целостная система организована различиями, которые стали стабильными, сохраняются с течением времени и определяют, как система функционирует. В живом организме различие между внутренним и внешним, между собой и окружающей средой поддерживается клеточной мембраной. В правовой системе различие между

законным и незаконным поддерживается судами, законами и правоприменением. Эти различия — не просто ярлыки, которые мы накладываем извне. Они действуют внутри системы, формируя ее поведение, направляя ее реакции, определяя, что считается релевантным, а что нет.

Это подводит нас ко второму ключевому термину: определение дифференциации. Дифференциация означает возникновение и сохранение различий. Но я добавляю слово «определение», потому что это не просто какие-то различия. Это различия, которые определяют систему, которые делают её такой, какая она есть. Различие между законным и незаконным — это не просто одна из многих особенностей, которыми случайно обладает правовая система. Это различие, которое и составляет правовую систему. Без него не было бы никакой правовой системы вообще, были бы только люди, занимающиеся разными делами.

Таким образом, определение различий — это процесс, посредством которого эти основополагающие различия возникают и стабилизируются. Это не

разовое событие. Это непрерывный процесс. Правовая система не устанавливает различие между законным и незаконным один раз и не полагается на него вечно. Она должна постоянно применять это различие, в каждом конкретном случае, в каждом постановлении. Каждое применение усиливает, а иногда и изменяет это различие. Различие живое, оно поддерживается постоянным использованием.

Обратите внимание, что это подразумевает. Мы не начинаем с мира, уже разделенного на четкие категории, и не описываем эти категории. Мы начинаем с процессов, которые создают категории, которые устанавливают границы, которые отличают одно от другого. Эти различия не классифицируют заранее заданный мир. Они определяют то, что вообще считается вещью.

Это тонкий, но крайне важный сдвиг в перспективе. Традиционные способы мышления часто предполагают, что мир изначально упакован в объекты и категории, и наша задача — выяснить, что это такое. Камень — это камень. Дерево — это дерево.

Судебное дело — это судебное дело. Категории просто существуют, и мы их воспринимаем.

Но подумайте, насколько произвольным это может показаться, если задуматься. Что отличает отдельный камень от совокупности минералов? Что отличает дерево от набора ветвей, листьев и корней? Эти единства не определяются самим физическим материалом. Они зависят от того, как мы или какая-либо система наблюдения проводим границы и поддерживаем их.

Для геолога горная порода может быть классифицирована по минеральным компонентам, каждый из которых имеет свою индивидуальность. Для скульптора та же самая порода может представлять собой единый блок, сырье для статуи. Для физика, изучающего атомы, порода — это огромное скопление частиц, не обладающих каким-либо особым единством. Объект, называемый горной породой, не просто находится. Он создается наблюдателем, который сохраняет определенные различия и игнорирует другие.

Я сказал «наблюдатель», но помните, я не имею в виду это в чисто человеческом или сознательном смысле. Наблюдателем здесь является любая система, которая делает и поддерживает различия. Бактерия, поедающая камни, является наблюдателем в этом смысле, потому что она различает минералы, которые она может переварить, и те, которые она не может. Ледник является наблюдателем в ограниченном смысле, перемалывая ландшафт и различая материалы, которые он может размывать, и те, которые он не может. Это грубые примеры, но они указывают на нечто важное. Наблюдение в этой системе координат — это не о сознании. Это о создании различий.

Позвольте мне подробнее рассказать о том, что я подразумеваю под оперативным различием. Оперативное различие — это различие, которое фактически направляет поведение системы, а не просто то, что может заметить внешний наблюдатель. Правовая система функционирует в соответствии с различием между законным и незаконным. Это

различие — не просто то, что социолог мог бы использовать для описания системы извне. Это то, что сама система использует в каждом конкретном случае в своей текущей деятельности.

Сравните это с чисто описательным различием. Я могу заметить, что одни судебные дела касаются договоров, а другие — преступлений. Это действительно различие, но оно не обязательно действует в той же фундаментальной степени. Правовая система может функционировать, не рассматривая договорные дела и уголовные дела как принципиально разные вещи. Чего она не может сделать без различия между законным и незаконным, так это именно то различие, которое делает что-либо законным.

Вот почему я говорю об определении дифференциации. Различия, определяющие систему, — это те, без которых система не существовала бы. Они являются конститутивными, а не просто описательными.

Итак, что значит возникновение системы?

Возникновение — это слово, которое может означать многое, поэтому позвольте мне быть точным. В этой книге возникновение системы рассматривается как событие, процессуальное явление. Это не внезапное появление чего-либо из ниоткуда. Это стабилизация процессов, которые создают и поддерживают различия.

Представьте, как могла зародиться живая клетка на ранней Земле. Вероятно, был период, когда происходили различные химические реакции, некоторые из которых производили молекулы, способные образовывать границы, другие — молекулы, способные катализировать реакции. В какой-то момент эти процессы объединились самоподдерживающимся образом. Молекулы, образующие границы, окружали молекулы катализатора, а катализаторы производили всё больше молекул, образующих границы. Была установлена петля обратной связи, процесс, который поддерживался сам собой. В тот момент возникло нечто новое: не просто набор химических веществ, а

интегрированная система с четко выраженными внутренним и внешним миром.

Это возникновение не было мгновенным. Это была стабилизация определенной структуры. До этой стабилизации могли происходить процессы формирования и распада протоячеек, появления и исчезновения границ. Здесь под возникновением понимается то, что определенные структуры стали устойчивыми, самоподдерживающимися, достаточно стабильными, чтобы сохраняться и воспроизводиться.

Та же логика применима и к социальным системам. Правовая система не возникла внезапно. Она формировалась постепенно, по мере стабилизации определенных практик. Люди начали рассматривать определенные различия как обязательные, как определяющие их действия. Формировались суды. Развивались процедуры. Со временем эти практики стали самоподкрепляющимися. Правовая система возникла не как нечто существующее, а как стабилизированная модель разграничения.

Прежде чем двигаться дальше, необходимо прояснить еще одно понятие: понятие свидетельства. Я уже упоминал его в предисловии, но оно настолько важно, что я хочу подробнее рассказать о нем здесь.

В этой концепции свидетельствование — это внутреннее поддержание различий. Система свидетельствует, когда регистрирует различия и поддерживает их посредством собственной деятельности. Клетка свидетельствует о различии между внутренним и внешним пространством, непрерывно производя и восстанавливая свою мембрану. Правовая система свидетельствует о различии между законным и незаконным, непрерывно рассматривая дела и обеспечивая исполнение решений.

Это сильно отличается от общепринятого понимания свидетельствования, которое предполагает пассивного наблюдателя, смотрящего извне. Здесь же свидетельствование активно и внутренне. Свидетель не отделен от того, чему он является свидетелем. Клетка не наблюдает за различием между внутренним

и внешним миром откуда -то еще. Клетка воплощает это различие посредством собственного существования.

Почему это важно? Потому что это означает, что для обеспечения согласованности требуется нечто большее, чем просто внешнее признание. Система не является согласованной только потому, что кто-то её так называет. Она согласована потому, что внутренне поддерживает различия, которые её составляют. Если бы клетка перестала поддерживать свою мембрану, никакая внешняя маркировка не позволила бы ей оставаться клеткой. Согласованность зависит от внутренних процессов, от наблюдаемых различий, а не от внешних описаний.

Это также помогает прояснить, что я подразумеваю под слепой вселенной. Слепая вселенная — это не вселенная без наблюдателей в сознательном смысле. Это вселенная без стабилизированных различий, без свидетельства в том смысле, в котором я это описал. В такой вселенной не было бы ничего связного, потому что связность требует различий, а различия

требуют некоторой системы, которая их создает и поддерживает.

Почему же я предлагаю этот принцип в качестве эвристического метода, а не в качестве доказанной теоремы? Честный ответ заключается в том, что у нас пока нет формальных инструментов для доказательства такого принципа в строгом математическом смысле. Попытки формализовать эти идеи столкнулись с серьезными препятствиями, которые мы рассмотрим позже в этой книге. Но этот принцип по-прежнему чрезвычайно полезен в качестве руководства для исследования. Он подсказывает нам, на что следует обращать внимание, когда мы хотим понять систему. Ищите действующие различия. Ищите, как они поддерживаются. Ищите, что произойдет, если они разрушатся. В этом заключается методологическая ценность принципа, даже в отсутствие формального доказательства.

Сфера действия этого принципа широка. Он применим к биологическим системам, где различия поддерживаются посредством биохимических

процессов. Он применим к социальным системам, где различия поддерживаются посредством коммуникации. Он применим к системам обнаружения и измерения, где различия поддерживаются посредством физического взаимодействия с окружающей средой. Каждая из этих областей представляет собой различный режим дифференциации, но лежащая в основе логика одна и та же: согласованность посредством стабилизированных различий.

В последующих главах мы подробно рассмотрим каждую из этих областей. Мы увидим, как этот принцип освещает структуру живых организмов, социальных институтов и даже алгоритмических систем, которые все больше формируют наш мир. Но сначала нам нужно глубже разобраться в самом понятии различия. Что значит проводить различие? Откуда берутся различия? Что заставляет их сохраняться? Именно к этим вопросам мы и обратимся далее.

## ГЛАВА 2: РАЗЛИЧИЕ КАК ПРИМИТИВНАЯ ОПЕРАЦИЯ

Вернемся к самому началу, к простейшей и фундаментальной операции, которая делает возможной любую структуру: к акту различения.

В конце шестидесятих годов британский математик и философ Джордж Спенсер-Браун написал замечательную небольшую книгу под названием «Законы формы». Это сложная и порой загадочная работа, полная странных обозначений и таинственных утверждений. Но в её основе лежит идея поразительной простоты. Спенсер-Браун предположил, что вся математика, вся логика, возможно, и вся мысль в целом, начинается с одной примитивной операции: проведения различия.

«Проведите различие, — писал он, — и возникнет вселенная».

Что это значит? Представьте себе простейший акт разделения. Нарисуйте круг на листе бумаги. Вы создали различие между внутренней и внешней

сторонами. До круга была просто неразличимая бумага. После круга есть две области: отмеченная и неотмеченная. Отмеченная сторона находится внутри круга. Неотмеченная сторона — это всё остальное.

Это кажется слишком простым, чтобы быть интересным. Но Спенсер-Браун утверждал, что эта простая операция является основой всей формы, всей структуры, всего содержания. Всё, что существует как нечто определённое, существует потому, что было проведено различие, отделяющее его от всего остального.

Подумайте, что это значит. До различения существует лишь недифференцированное нечто, то, что Спенсер-Браун называл пустотой. Это не ничто в смысле абсолютного отсутствия. Это немаркированное пространство, потенциал без актуальности, возможность без определения. У пустоты нет признаков, потому что признаки требуют различения. Не может быть формы без границы. Не может быть категории без отделения от других категорий. Не может быть внутреннего без внешнего.

Акт различения создает обе стороны одновременно. Когда вы рисуете круг, вы не сначала создаете внутреннюю часть, а затем добавляете внешнюю. Различение создает их вместе, как два аспекта одной операции. Нет внутренней части без внешней, нет отмеченного без неотмеченного, нет этого без не-этого.

Вот здесь начинаются тонкие и важные нюансы. В рамках концепции Спенсера-Брауна, разграничение — это не просто классификация уже существующих вещей. Оно является конститутивным. Разграничение приводит к существованию маркированных и немаркированных состояний как отдельных. До разграничения классифицировать было нечего, потому что не было ничего различимого.

Это тот же самый момент, с которым мы столкнулись в предыдущей главе, но теперь мы рассматриваем его на самом элементарном уровне. Различия не обозначают уже существующую реальность. Они создают условия для того, чтобы реальность имела структуру.

Но обратите внимание на еще кое-что. Для существования различия необходимо, чтобы что-то его создавало. Что-то должно выполнять операцию различения. Спенсер-Браун назвал это нечто наблюдателем. Но, как и в случае с термином «свидетельствование», который я использовал, это не означает сознательный человеческий разум. Это означает любую операцию, которая создает и поддерживает различие.

Клеточная мембрана в этом смысле является наблюдателем. Она выполняет операцию различения внутреннего и внешнего пространства. Термостат — это наблюдатель. Он различает температуры выше и ниже заданного значения. Слово в языке — это наблюдатель. Оно различает то, что оно называет, от того, что оно не называет.

Возможно, это покажется странным использованием слова «наблюдатель», но оно отражает нечто важное. В этой концепции наблюдение — это не пассивное восприятие информации, а активное различение. Наблюдать — значит различать. Там, где нет

различия, нет и ничего наблюдаемого.

Теперь давайте углубимся в концепцию Спенсера-Брауна. Он вводит понятие отмеченных и неотмеченных состояний. Когда вы проводите различие, вы неявно отдаете предпочтение одной стороне перед другой. Отмеченная сторона указывается, на нее указывают, она выводится на первый план. Неотмеченная сторона — это фон, все остальное, то, что не указано.

Эта асимметрия является фундаментальной. Обычно мы не рассматриваем обе стороны различия в равной степени. Когда мы говорим «дерево», мы указываем на что-то, отмечаем это. Мы не в равной степени думаем обо всех недревесных вещах во Вселенной. Неотмеченная сторона присутствует неявно, как контраст, который делает отметку осмысленной, но она не является центром внимания.

Это имеет глубокие последствия. Это означает, что у каждого наблюдения есть слепое пятно. Каждое различие создает не только то, что оно освещает, но и то, что оно оставляет в тени. Наблюдатель,

проводящий различие, в момент его проведения не может видеть обе стороны с одинаковой ясностью. Отметить — значит выбрать фокус, а выбор фокуса означает оставить что-то другое без отметки.

Вот почему Спенсер-Браун говорит, что проводится различие. Это действие, нечто совершённое, а не просто воспринятое. И, как и все действия, оно имеет свою перспективу. Оно откуда-то исходит. В него заложена определённая точка зрения.

Теперь перейдём к одной из самых захватывающих идей в «Законах формы»: концепции повторного входа. Спенсер-Браун, сделав различие, спрашивает: что происходит, когда само различие становится одним из того, что различается? Что происходит, когда наблюдатель наблюдает за тем, как он сам наблюдает?

Это рекурсия, змея, поедающая собственный хвост, зеркало, отражающее в другом зеркале. Когда различие вновь обретает себя, происходят странные и могущественные вещи. Самореференция становится возможной. Память становится возможной. Время

становится возможным.

Позвольте мне объяснить это более конкретно. Рассмотрим простой термостат. Он различает слишком высокую и слишком низкую температуру. Когда в комнате слишком холодно, он включает отопление. Когда в комнате слишком жарко, он выключает отопление. Пока что это довольно простое разграничение.

Но теперь представьте себе более сложный термостат, который отслеживает собственное поведение. Он различает не только температуру в помещении, но и собственное состояние: обогреваю я сейчас помещение или нет? Это возвращение к исходной точке. Различие, которое термостат делает относительно температуры в помещении, снова становится частью его работы, и это следует учитывать.

Почему это важно? Потому что это создает возможность для памяти и обучения. Термостат, способный различать собственные состояния, может помнить, что он делал мгновение назад. Он может

сравнивать свое текущее поведение с прошлым . В принципе, он может корректировать свое поведение на основе закономерностей, которые он наблюдает в себе .

Живые организмы делают это постоянно. Клетка различает не только внутреннее и внешнее пространство, но и собственное состояние, здоровье и повреждение, изобилие и дефицит. Эти самореферентные различия позволяют клетке регулировать себя, реагировать не только на окружающую среду, но и на собственные реакции на нее.

Социальные системы идут еще дальше. Правовая система не просто различает законное и незаконное. Она также отличает свои прошлые решения от нынешних. Она ссылается на прецеденты. Она анализирует свою собственную историю и использует эти наблюдения для вынесения текущих решений. Это своего рода возвращение на социальный уровень, когда система наблюдает за своими собственными различиями и действует, опираясь на них.

Повторное включение позволяет системам становиться самоподдерживающимися. Различие, которое просто делит мир на две категории, статично. Оно стоит на месте, ничего не делая. Но различие, которое само себя повторно включает, становится динамичным. Оно может работать рекурсивно, используя свой собственный результат в качестве нового входного, наращивая сложность с течением времени.

Это также начинает объяснять, как различия могут сохраняться. Различие, которое просто существует в мире, растворится. Границы размываются. Категории размываются. Но различие, которое вновь появляется, которое использует собственное существование в качестве основы для дальнейших действий, может противостоять тенденции к растворению. Клеточная мембрана не является статичной структурой. Она постоянно воссоздается собственными процессами клетки. Правовой кодекс не является фиксированным документом. Он постоянно переосмысливается и применяется заново. Именно это рекурсивное

самоподдержание позволяет различиям сохраняться с течением времени.

Теперь я хочу прояснить возможную путаницу. Ранее я упоминал, что различия не то же самое, что отношения эквивалентности. Это технический момент, который станет очень важным в последующих главах, но позвольте мне объяснить его здесь простыми словами.

Отношение эквивалентности — это способ группировки объектов на основе некоторого общего свойства. Все красные объекты относятся друг к другу. Все четные числа относятся друг к другу. Все граждане Франции относятся друг к другу. Отношение эквивалентности делит множество уже существующих элементов на группы, причем каждый элемент принадлежит ровно одной группе.

Это очень похоже на разграничение, но есть принципиальное различие. Отношение эквивалентности предполагает, что элементы существуют до группировки. У вас есть набор шариков, и вы сортируете их по цвету. Шарика

появляются первыми. Группировка происходит после.

Но различие, описываемое Спенсером-Брауном, прямо противоположно. Различие возникает первым. Оно создает возможность существования элементов. До того, как вы нарисуете круг, внутри нет места, в котором могли бы содержаться элементы. Различие является конститутивным, а не классификационным.

Это различие имеет огромное значение, когда мы пытаемся формализовать эти идеи математически. Теория множеств и теория разбиений предполагают фиксированные, заранее заданные элементы. Но изучаемые нами системы сами создают свои элементы посредством своих собственных операций. Правовая система не разделяет уже существующие действия на законные и незаконные. Она определяет, что считается юридически значимым действием, посредством самого процесса его кодирования. Действие, которое правовая система никогда не обрабатывает, никогда не рассматривает, вообще не является элементом правовой системы, даже если оно

может быть элементом других систем, таких как экономическая система или семейная система.

Вот почему статические математические инструменты с трудом улавливают происходящее. Элементы не заданы заранее. Они возникают в процессе различения. Мы вернемся к этой проблеме более подробно позже.

Позвольте мне теперь связать эти идеи с темой времени. Различие — это не вневременной, вечный факт. Это нечто, что происходит. Оно возникает во времени. Оно создается, поддерживается, а иногда и исчезает.

Подумайте о разнице между днем и ночью. Эта разница существует из-за вращения Земли относительно Солнца. Это не статичное деление. Это процесс, цикл, непрерывное явление. Разница исчезает и восстанавливается снова и снова по мере вращения Земли.

Или рассмотрим различие между живым и мертвым. Это не единичный случай в истории Вселенной. Оно

постоянно проявляется по мере рождения и смерти организмов, деления и отмирания клеток, а также поддержания существования сложных систем жизни, противостоящих тенденции к распаду.

Различия имеют временной характер. Они возникают, сохраняются, а иногда и исчезают. Тот факт, что различие существует сейчас, не гарантирует его существования завтра. Клеточная мембрана должна непрерывно производиться. Правовая система должна непрерывно применяться. Если процессы, поддерживающие различие, прекращаются, различие исчезает.

Именно этот временной характер объясняет, почему я говорю о когерентности как о стабилизированной повторяемости различий во времени. Система когерентна, когда её составляющие различия не только повторяются один раз, но и многократно, надёжно, таким образом, что сохраняются во времени. Когерентность — это не разовое достижение, а непрерывный процесс.

Наконец, позвольте мне противопоставить подход,

основанный на разграничении, тому, что мы могли бы назвать субстанциальным мышлением. Традиционная метафизика, восходящая к Древней Греции, часто начинается с субстанций, с основных веществ, которые делают вещи такими, какие они есть. Камень — это камень, потому что он состоит из каменного вещества. Дерево — это дерево, потому что оно обладает древесной природой. Идентичность вещей основана на некоторой лежащей в их основе субстанции или сущности.

Но у этого подхода есть скрытая проблема. Он вводит границы, не объясняя их. Если камень — это вещество, то что отделяет камень от окружающего воздуха? Что делает эту совокупность атомов камнем, а не просто областью пространства, содержащей определенные материалы? Подход, основанный на веществе, предполагает, что объекты уже индивидуализированы, уже отделены от своего окружения. Но индивидуализация требует границы, а граница — это различие.

Подход, основанный на различии, меняет порядок

вещей. Вместо того чтобы начинать с веществ и предполагать наличие границ, он начинается с границ и задается вопросом, как вещества становятся различимыми. Горная порода становится горной породой не из-за присущей ей сущности, а потому что некая система наблюдений проводит и поддерживает различие, отделяющее горную породу от не-горной породы.

Это не означает, что нет физической реальности, нет материи, нет материального мира. Подход, основанный на разграничении, не является идеализмом, взглядом, согласно которому всё — всего лишь идеи в чьём-то уме. Физическая основа существует. Но сама по себе основа, без разграничений, не имеет формы. Это недифференцированная пустота, которую описывает Спенсер-Браун. Структура возникает только тогда, когда разграничения проводятся и поддерживаются.

Это возвращает нас к образу слепой вселенной из предисловия. Слепая вселенная не пуста. Она не отсутствует. Она недифференцирована. Ей не хватает

стабилизированных различий, которые придали бы ей структуру. В слепой вселенной нет вещей, нет границ, нет систем, потому что нет ничего, что отделяло бы один аспект реальности от другого. Слепая вселенная — это чистый потенциал, немаркированное пространство, пустота, из которой должна черпаться всякая форма.

Свидетельствование, в том смысле, в котором я его развиваю, — это то, что проводит различия. Свидетель — это любая система, которая высекает структуру из пустоты, создавая и поддерживая эти различия. Без свидетелей нет форм. Без форм нет целостной реальности.

Спенсер-Браун предлагает нам наиболее элементарную версию этого понимания. Проведите различие, и вселенная возникнет. Это не поэтическое преувеличение. Это точное утверждение об условиях целостного существования. В последующих главах мы увидим, как эта элементарная операция проявляется в сложности живых систем, социальных институтов и алгоритмических процессов, которые

перестраивают наш мир. Но все начинается здесь, с простого, но глубокого акта проведения различия.

## **ГЛАВА 3: АВТОПОЭЗИС — КАК СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДЯТ СВОИ СОБСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ**

Теперь, когда мы понимаем важность различий, мы можем задать более глубокий вопрос: как системы создают и поддерживают свои собственные различия? Как живая клетка продолжает оставаться клеткой день за днем, поколение за поколением? Как правовая система сохраняется на протяжении веков, адаптируясь к новым обстоятельствам и оставаясь узнаваемой?

Согласно одной из самых влиятельных идей в биологии и системной теории XX века, ответ кроется в автопоэзисе.

Автопоэзис — это слово греческого происхождения. Auto означает «сам». Poiesis означает «создание» или «производство». Таким образом, автопоэзис означает самосозидание или самопроизводство. Автопоэтическая система — это система, которая производит свои собственные компоненты

посредством собственных операций.

Эта идея была разработана в семидесятых годах прошлого века двумя чилийскими биологами, Умберто Матураной и Франсиско Варелой. Они пытались ответить на простой, но глубокий вопрос: что делает что-либо живым? Что отличает живой организм от мертвого, от машины или от камня?

Их ответ касался не того, из чего состоят живые организмы. В конце концов, живые организмы состоят из тех же атомов и молекул, что и неживые. Углерод, водород, кислород, азот — они встречаются повсюду. Разница не в материале.

Их ответ касался того, что делают живые организмы. Живой организм непрерывно производит и поддерживает свои собственные компоненты. Клетка, их показательный пример, не является статичной структурой. Это динамический процесс, который постоянно создает и пересоздает себя.

Позвольте мне описать это более конкретно. Рассмотрим живую клетку, скажем, бактерию. У

клетки есть мембрана, граница, отделяющая внутреннюю часть от внешней. Эта мембрана состоит из липидных молекул, которые клетка производит сама. Внутри мембраны находятся ферменты, белки, которые катализируют химические реакции. Эти ферменты производят липиды для мембраны, но они также производят другие ферменты, и необходимые им питательные вещества поступают через мембрану, которая поддерживается ферментами. Всё это взаимосвязано в сети взаимного производства.

Мембрана не просто пассивно стоит на месте. Она постоянно обновляется: старые липидные молекулы удаляются или распадаются, а на их место образуются новые. Ферменты внутри не просто пассивно ждут. Они постоянно синтезируются из сырья, которое постоянно поступает, что требует энергии, которая постоянно извлекается из окружающей среды посредством других ферментативных процессов.

Клетка подобна водовороту в потоке. Молекулы воды, составляющие водоворот, постоянно движутся сквозь него. В любой момент времени водоворот

состоит из другой воды, чем был мгновение назад. Тем не менее, водоворот сохраняется как узнаваемый узор. Он поддерживает свою форму благодаря непрерывному потоку.

Но клетка — это не просто водоворот. Водоворот поддерживается внешними силами, течением. Клетка же поддерживает себя сама благодаря собственным внутренним процессам. В этом ключевое различие. Собственные процессы клетки производят компоненты, которые обеспечивают её функционирование. Клетка самовоспроизводится. Она автопоэтична.

А какое отношение это имеет к различиям и согласованности? Ответ заключается в том, что автопоэзис воплощает принцип определения дифференциации в его наиболее яркой форме.

Граница клетки, мембрана, — это различие между внутренним и внешним пространством. Но это различие не навязывается извне. Это не линия, проведенная внешним наблюдателем. Оно создается и поддерживается собственными процессами клетки.

Клетка создает свою собственную границу посредством собственной деятельности. Различие между внутренним и внешним пространством создается, а не дается.

И это не разовое событие. Клетка должна постоянно производить свою мембрану, чтобы поддерживать это различие. Если бы клетка перестала производить липиды, мембрана разрушилась бы, различие исчезло бы, и клетка перестала бы существовать. Определяющая дифференциация клетки, ее конститутивное различие, постоянно воссоздается посредством автопоэтических процессов.

Именно поэтому Матурана и Варела говорят, что автопоэтическая система обладает операциональным замыканием. Это не означает, что система изолирована от окружающей среды. Клетка постоянно обменивается материей и энергией со своим окружением. Операциональное замыкание означает нечто более конкретное: единство системы, ее идентичность как системы, реализуется ее собственными операциями, а не определяется

внешними факторами.

Позвольте мне объяснить это иначе. Окружающая среда может влиять на клетку. Питательных веществ может быть много или мало. Температура может быть благоприятной или вредной. Но окружающая среда не определяет, что считается клеткой. Клетка определяет это посредством своей собственной деятельности по формированию границ. Идентичность клетки формируется ею самой.

Именно в этом смысле единство клетки воплощается, а не даруется. Нет никакого внешнего фактора, который бы решал, является ли эта совокупность молекул клеткой, а эта совокупность — нет. Сама клетка, посредством собственных автопоэтических процессов, конституирует себя как единое целое. Она сама определяет свои границы. Она определяет себя.

Здесь я хочу быть осторожнее, поскольку концепция автопоэзиса вызвала значительные споры, особенно когда люди пытались применять её за пределами биологической области.

Матурана и Варела с осторожностью относились к распространению концепции автопоэзиса на социальные системы. Они подчеркивали, что автопоэзис, в том виде, в котором они его первоначально понимали, является характеристикой живых организмов, систем, которые производят собственные материальные компоненты посредством химических процессов. Они опасались, что применение этой концепции к социальным системам, которые функционируют посредством коммуникации, а не химии, может привести к тому, что концепция будет искажена до неузнаваемости.

Эта осторожность не остановила других от попыток. Немецкий социолог Никлас Луман, чьи идеи лежат в основе этой книги, взял концепцию автопоэзиса и применил ее непосредственно к социальным системам. Для Лумана такие социальные системы, как право, наука и экономика, являются автопоэтическими в том смысле, что они производят свои собственные элементы, коммуникации, посредством собственного функционирования.

Это спорный шаг. Многие ученые утверждают, что адаптация Лумана слишком сильно расширяет это понятие. Клетка производит белки и липиды. Правовая система выносит судебные решения и дает юридические толкования. Действительно ли это одно и то же? Можно ли использовать одно и то же понятие для описания и того, и другого?

Эти споры реальны и неразрешены. Я упоминаю их не для того, чтобы разрешить их, а чтобы признать, что территория, на которую мы вступаем, является спорной. Разные ученые придерживаются разных взглядов на то, насколько широко может быть расширено понятие автопоэзиса. В этой книге я не хочу утверждать, что существует единственный, общепринятый ответ. Вместо этого я хочу исследовать, что именно делает автопоэтическую перспективу познавательной и где могут находиться ее пределы.

Неоспоримым представляется то, что между самовоспроизведением клетки и самовоспроизведением определенных социальных

систем существует важное сходство. Оба процесса включают системы, которые создают и поддерживают свои собственные границы посредством собственных операций. Оба процесса предполагают операциональную замкнутость, единство, которое реализуется, а не дается. Оба процесса включают в себя определение дифференциации, непрерывное создание конститутивных различий.

Достаточно ли глубоко это сходство, чтобы использовать один и тот же технический термин — автопоэзис — для обоих случаев, я оставляю открытым. Для наших целей важна лежащая в его основе логика: согласованные системы создают и поддерживают свои собственные определяющие различия посредством рекурсивных, самореферентных процессов.

Эта логика распространяется не только на биологию, но и на другие сферы. Рассмотрим технологии. Фабрика не является автопоэтической в биологическом смысле. Она не производит

собственное оборудование посредством собственных операций. Но некоторые технологические системы обладают автопоэтическими свойствами. Вспомните программное обеспечение, которое обновляется само по себе, или платформы, которые генерируют контент, поддерживающий вовлеченность пользователей, что, в свою очередь, генерирует больше данных, улучшает алгоритмы и привлекает больше пользователей. Существуют петли обратной связи, самоподкрепляющиеся циклы, системы, которые создают условия для своего собственного продолжения.

Или рассмотрим институты. Университет выпускает специалистов, которые становятся профессорами, обучающими других студентов, которые затем становятся выпускниками. Религиозная традиция воспитывает верующих, которые воспитывают детей в вере, а те становятся верующими и воспитывают еще больше детей. Это не автопоэзис в строгом биологическом смысле, но они разделяют логику самопроизводства.

Я привожу эти примеры не для того, чтобы утверждать, что все они идентичны, а чтобы показать, что автопоэтическая перспектива раскрывает нечто важное во многих областях. Везде, где мы видим системы, которые сохраняются с течением времени, которые поддерживают свою идентичность в условиях меняющихся обстоятельств, которые обладают единством и согласованностью, пережившими возмущения, мы должны искать самовоспроизводящиеся процессы, которые их поддерживают. Мы должны спрашивать: как эта система производит свои собственные компоненты? Как она поддерживает свои собственные границы? Какие операции создают и воссоздают различия, которые её определяют?

В этом и заключается методологическая выгода автопоэтической перспективы. Вместо того чтобы искать статические компоненты, составляющие систему, мы ищем динамические процессы, которые производят и воспроизводят эту систему. Вместо того чтобы спрашивать, что такое система, мы

спрашиваем, что она делает. Вместо того чтобы рассматривать систему как вещь, мы рассматриваем ее как процесс.

Этот сдвиг в перспективе может дезориентировать. Мы привыкли думать о вещах, объектах, сущностях. Клетка — это вещь. Суд — это вещь. Университет — это вещь. Но автопоэтическая перспектива требует от нас рассматривать эти вещи как кристаллизацию процессов, как закономерности, которые сохраняются благодаря непрерывному самопроизводству.

Рассмотрим корабль Тесея, эту старую философскую загадку. Если заменить каждую доску корабля по очереди, останется ли он тем же самым кораблем? С точки зрения материального мира, это действительно вызывает недоумение. Материал полностью изменился. Как же он может остаться тем же самым?

Но с автопоэтической точки зрения загадка исчезает. Корабль никогда не был по-настоящему связан с досками. Он был связан с узором, который эти доски воплощали. Если узор сохраняется, если форма поддерживается в процессе замены, то и корабль

сохраняется. Идентичность заключается в процессе, а не в материале.

Именно это и происходит с живыми организмами. Ваше тело постоянно обновляет клетки. Вы состоите не из тех же атомов, что и десять лет назад. Но вы продолжаете существовать как некий паттерн, как самоподдерживающийся процесс, который непрерывно воссоздает себя, используя новые материалы.

Таким образом, автопоэзис — это биологическое воплощение более глубокого принципа, согласно которому целостные системы возникают посредством определения дифференциации. Клетка целостна, потому что она непрерывно осуществляет различие между внутренним и внешним пространством посредством собственных операций. Уберите эти операции, и целостность исчезнет. Клетка — это не нечто, что случайно обладает операциями. Это операции, которые случайно составляют нечто.

В следующей главе мы увидим, как Луман распространяет эту перспективу на социальные

системы. Как коммуникация может быть автопоэтической? Как право, наука или экономика могут создавать свои собственные элементы и поддерживать свои собственные границы? Ответы сложны и противоречивы, но они раскрывают нечто глубокое о том, как функционирует общество и как достигается согласованность на уровне человеческих институтов.

Но прежде чем мы оставим тему автопоэзиса, я хочу подчеркнуть еще один момент. Автопоэтическая перспектива не просто описательная. Она критическая. Она говорит нам, что согласованность — это достижение, а не данность. Она говорит нам, что системы могут давать сбои, что их самопродуктивные процессы могут разрушаться, что их определяющие различия могут рушиться.

Клетка погибает, когда больше не может поддерживать свою мембрану. Институт терпит крах, когда больше не может воспроизводить свои основополагающие функции. Общество распадается, когда исчезают различия, которые его объединяли.

Автопоэтическая перспектива заставляет нас быть внимательными к этим возможностям. Она напоминает нам, что порядок не возникает автоматически. Он должен постоянно создаваться.

Этот критически важный аспект будет приобретать все большее значение по мере продвижения по книге. В конечном итоге мы столкнемся с вопросами о том, что происходит, когда нарушается согласованность, когда различия исчезают, когда самовоспроизводящиеся циклы разрушаются. Но пока давайте сосредоточимся на главной идее: чтобы понять согласованные системы, мы должны понять, как они создают себя сами.

## ГЛАВА 4: КОММУНИКАЦИЯ КАК АВТОПОЭТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

Теперь перейдем к области, которой будет посвящена значительная часть этой книги: социальные системы. Как организуются человеческие общества? Как такие институты, как право, наука, экономика и политика, сохраняют свою целостность с течением времени? И какое отношение все это имеет к различиям и самопроизводству?

Наиболее всеобъемлющий и радикальный ответ на эти вопросы дал немецкий социолог Никлас Луман, который десятилетиями разрабатывал теорию общества, основанную на неожиданном утверждении: социальные системы являются автопоэтическими, и их основным элементом является коммуникация.

Позвольте мне подробно это объяснить, поскольку это представляет собой существенное отступление от нашего обычного представления об обществе.

Когда большинство людей думают об обществе, они

думают о людях. Общество состоит из индивидуумов, взаимодействующих друг с другом. Правовая система состоит из юристов, судей и полицейских. Экономика состоит из рабочих, потребителей и владельцев бизнеса. Политическая система состоит из политиков и избирателей. Общество, согласно этому распространенному мнению, по сути, представляет собой совокупность людей, находящихся во взаимоотношениях.

Луман переворачивает эту картину с ног на голову. Для Лумана общество состоит не из людей, а из коммуникаций. И то, что связывает коммуникации в целостную систему, — это не участвующие в них люди, а код, который структурирует эти коммуникации.

Это радикальное утверждение, и я хочу объяснить его медленно.

Во-первых, что Луман подразумевает под коммуникацией? Коммуникация для него — это не просто передача информации от одного человека к другому. Это трехэтапный процесс: информация,

высказывание и понимание. Что-то выбирается как информация, достойная передачи. Эта информация произносится, выражается в какой-либо форме. И это высказывание понимается, интерпретируется как имеющее определенный смысл.

Необходимы все три составляющие. Если у меня есть мысль, но я её не выражаю, то коммуникации нет. Если я издаю звук, но никто не воспринимает его как осмысленный, то коммуникации нет. Коммуникация происходит только тогда, когда выполняется весь трёхэтапный процесс.

Итак, вот ключевой момент. Каждое сообщение создает контекст для последующих сообщений. Когда вы что-то мне говорите, и я это понимаю, я, скорее всего, отреагирую. Мой ответ становится новым сообщением, которое может спровоцировать еще один ответ, и так далее. Сообщения связаны с другими сообщениями, образуя цепочки и сети коммуникативных событий.

Для Лумана это то, из чего состоит общество. Не люди, а коммуникации. Люди, конечно, необходимы

для осуществления коммуникации. Кто-то должен высказаться, и кто-то должен понять. Но люди — это не элементы социальной системы. По словам Лумана, они — среда этой социальной системы. Сама система состоит из коммуникаций.

Это может показаться странной семантической игрой. Почему мы настаиваем на том, что общество состоит из коммуникаций, а не из людей? Ответ кроется в том, что мы пытаемся объяснить.

Если мы сосредоточимся на людях, то неизбежно возникнут психологические и биологические вопросы. Чего хотят люди? Во что они верят? Что ими движет? Это важные вопросы, но они мало что говорят о том, как функционируют социальные институты. Люди приходят и уходят. Судьи уходят в отставку, и на их место приходят новые. Политики проигрывают выборы, и побеждают новые. И всё же правовая и политическая системы продолжают существовать, оставаясь узнаваемыми, несмотря на полную смену кадров.

Сохраняются не люди, а модели коммуникации.

Правовая система сохраняется, потому что коммуникации о праве продолжаются, закодированные определенным образом, ссылаясь на конкретные различия. Сегодняшнее судебное дело связано с судебными делами прошлого посредством цитирования и прецедентов. Юридическое образование передает модели правовой коммуникации от одного поколения к другому. Система воспроизводит себя посредством коммуникации, независимо от того, кто именно осуществляет эту коммуникацию .

Вот тут-то и вступает в игру автопоэзис. Луман утверждает, что социальные системы создают свои собственные элементы. Элементом является не человек, а коммуникация . И каждая коммуникация создается системой в контексте предыдущих коммуникаций под руководством кодирования системы.

Рассмотрим юридическое решение . Судья выносит решение. Это решение является сообщением . Оно создается в рамках правовой системы, с

использованием правовых концепций, со ссылками на юридические прецеденты, структурировано юридическими процедурами. Решение было бы невозможно вне правовой системы. Для его принятия необходимо существование и наличие всего аппарата права. В этом смысле правовая система создает свои собственные элементы, свои сообщения, посредством своих собственных операций.

То же самое относится и к научной системе. Научная статья — это сообщение . Она создается в рамках науки, с использованием научных методов, со ссылками на научную литературу и структурируется в соответствии с научными нормами. Статья не была бы наукой вне научной системы. Для того чтобы считаться научным вкладом, необходима вся система рецензирования, журналы, конференции и общепринятые стандарты. Наука создает свои собственные элементы посредством собственных процессов.

Это операциональная замкнутость в понимании Лумана. Социальные системы операционально

замкнуты в том смысле, что их элементы производятся только самой системой. Нельзя вынести юридическое решение вне правовой системы. Нельзя совершить научное открытие вне научной системы. Элементы неразрывно связаны с системой, которая их производит.

Обратите внимание, что это подразумевает. Для Лумана общество — это не контейнер. Это не коробка, в которой находятся люди и институты. Общество — это процесс, непрерывное производство коммуникаций. Оно не имеет местоположения в пространстве. Оно существует везде, где происходят коммуникации, что в современном обществе означает глобальное взаимодействие, связанное электронными средствами массовой информации.

Теперь перейдем к одному из важнейших понятий в теории Лумана: функциональная дифференциация. Современное общество, по мнению Лумана, характеризуется дифференциацией на функционально специализированные подсистемы. Право, наука, экономика, политика, религия,

искусство, образование — это не просто разные секторы или разные группы людей. Это разные системы коммуникации, каждая из которых организована вокруг своего собственного, уникального кодирования.

Что я подразумеваю под кодированием? Код, в понимании Лумана, — это бинарное различие, структурирующее работу системы. Правовая система функционирует в соответствии с этим кодом: законное против незаконного. Каждое сообщение в рамках правовой системы ориентировано на это различие. Является ли это действие законным или незаконным? Действителен ли этот договор или недействителен? Виновен ли этот ответчик или невиновен? Правовая система обрабатывает всё через свой определяющий код.

Научная система функционирует по другому коду: истинное и ложное. Каждое научное сообщение ориентировано на это различие. Подтверждается ли эта гипотеза доказательствами? Является ли эта теория точной или неточной? Доказано ли это

утверждение или опровергнуто? Наука обрабатывает всё через код истинности-ложности.

Экономическая система функционирует по еще одному принципу: платеж против неплатежа, или, можно сказать, прибыль против убытка. Каждое экономическое сообщение ориентировано на это различие. Стоит ли покупать этот продукт? Окупится ли эта инвестиция? Приемлема ли эта цена? Экономика обрабатывает все через свой определяющий код.

Каждая функциональная система имеет свой собственный код, свои определяющие отличия. И вот здесь ключевой момент: эти коды — это не классификации, которые мы применяем извне. Они действуют внутри самих систем. Правовая система не просто случайно занимается вопросами, которые кто-то другой называет законными. Правовая система определяет, что считается законным, посредством своих собственных операций. Что-то становится законным вопросом, когда правовая система обрабатывает это посредством своего кода правового

и незаконного толкования.

Вот почему Луман утверждает, что бинарные коды не являются классификационными. Они не делят существующий мир на типы. Они представляют собой то, что считается элементом системы. Научное утверждение — это не утверждение, случайно относящееся к физическому миру. Это утверждение, прошедшее обработку в рамках научной системы кодирования «истина-ложь», подвергнутое экспертной оценке, проверенное на основе доказательств и интегрированное в сеть научной коммуникации.

Позвольте мне сделать паузу, чтобы подчеркнуть, насколько это радикально. Большинство теорий общества предполагают наличие общей социальной реальности, с которой различные институты взаимодействуют по-разному. Экономика занимается производством и обменом. Право решает конфликты и устанавливает правила. Наука занимается знаниями и природой. Каждый институт имеет свою сферу деятельности, и эти сферы в совокупности

охватывают всю социальную жизнь.

Луман отвергает эту картину. По его мнению, каждая система конструирует свою собственную реальность посредством своих собственных операций. Нет общей социальной реальности, лежащей в основе всех систем. Каждая система видит мир через свой собственный код, и то, что она видит, формируется этим кодом. Экономика рассматривает все как экономический вопрос. Право рассматривает все как юридический вопрос. Наука рассматривает все как вопрос истины и лжи. Они не разделяют общий мир. Они конструируют разные миры посредством своих различных операций кодирования.

Это может показаться ведущим к хаосу. Если каждая система конструирует свою собственную реальность, как они координируются? Как экономика взаимодействует с правом? Как политика влияет на науку?

Ответ Лумана — структурная связь, которую мы подробно рассмотрим в последующей главе. А пока ключевой момент заключается в том, что системы не

взаимодействуют напрямую. Они раздражают друг друга. Изменения в окружающей среде одной системы, включая другие системы, могут возмущать систему и вызывать внутренние реакции. Но эти реакции всегда определяются собственным кодом системы, а не самим внешним возмущением.

Изменения в экономике могут влиять на то, что рассматривается судами. Но суд не обрабатывает экономические сигналы напрямую. Он переводит экономические изменения в юридические вопросы. Законен ли этот новый финансовый инструмент? Нарушает ли это банкротство договорные обязательства? Правовая система реагирует на экономические потрясения, но всегда посредством собственного правового кодирования.

Это возвращает нас к теме согласованности через определение различий. Каждая функциональная подсистема согласована, потому что она организована вокруг определяющего различия, своего бинарного кода. Код — это не описание, применяемое извне. Это оперативный принцип,

который структурирует коммуникации системы. Закон есть закон, потому что он обрабатывает коммуникации через законное-незаконное. Наука есть наука, потому что она обрабатывает коммуникации через истинное-ложное. Экономика есть экономика, потому что она обрабатывает коммуникации через платеж -неплатеж.

Эти различия самовоспроизводятся, являются автопоэтическими в расширенном понимании Лумана. Каждое юридическое решение создает контекст для будущих юридических решений. Каждая научная статья создает контекст для будущих научных статей. Системы воспроизводят себя посредством собственной работы, создавая коммуникации, которые воспроизводят код, создающий новые коммуникации.

Теперь я хочу разграничить подход Лумана и предшествующие ему теории. Более ранние социологические теории, в частности структурный функционализм Талкотта Парсонса, также подчеркивали дифференциацию общества на

специализированные подсистемы. Парсонс разработал влиятельную концепцию, называемую схемой AGIL, которая выделила четыре функциональных требования, которым должно соответствовать каждое общество: адаптация, достижение цели, интеграция и латентность, или поддержание модели поведения.

Парсонс считал, что общественный порядок зависит от общих ценностей. Общество держится вместе, потому что люди разделяют общую нормативную систему, набор убеждений о том, что хорошо, правильно и уместно. Различные институты специализируются на удовлетворении различных функциональных потребностей, но все они объединены общими ценностями и нормами.

Луман отвергает эту картину нормативной интеграции. Для Лумана подсистемы операционально замкнуты. Они не разделяют общую нормативную структуру. Каждая система имеет свой собственный код, свою собственную логику, свой собственный способ обработки информации. Интеграция, если она

вообще существует, происходит не из общих ценностей, а из структурной связи, из взаимных раздражителей и коэволюции систем, которые остаются операционально различными.

Это более фрагментированная картина общества, чем та, которую предлагал Парсонс. Нет единой системы ценностей, которая бы всё объединяла. Нет нормативного связующего звена. Есть лишь системы, живущие своей жизнью, иногда вмешивающиеся друг в друга, развивающиеся в ответ на эти возмущения, но никогда не сливающиеся, никогда не разделяющие общую реальность.

Насколько точно это отражает современное общество, спорно. Многие социологи считают взгляд Лумана слишком холодным, слишком механистичным, слишком равнодушным к человеческим ценностям и опыту. Но в нем есть что-то притягательное, особенно в эпоху, когда мы так ясно видим, как различные сферы функционируют по своей собственной логике, часто вступая в конфликт.

У экономики есть своя логика. У закона есть своя

логика. У науки есть своя логика. У политики есть своя логика. И мы часто испытываем разочарование, когда эти логики сталкиваются, когда то, что имеет экономический смысл, оказывается незаконным, когда то, что научно верно, политически неудобно, когда то, что требуется по закону, экономически затратно. Теория Лумана помогает нам понять, почему возникают эти столкновения и почему их нельзя легко разрешить, апеллируя к общим ценностям.

Прежде чем мы продолжим, я хочу вернуться к концепции свидетельствования, которую я представил ранее. В рамках концепции Лумана свидетельствование приобретает специфическое значение. Система свидетельствует посредством кодирования. Она видит мир через свой код, и то, что она видит, формируется этим кодом.

Это не наглядное представление. Правовая система не формирует картину мира, а затем оценивает её. Правовая система кодирует мир, обрабатывает его, проводя различие между законным и незаконным, и в

результате возникает специфически правовая реальность. Свидетельствование, Здесь речь идёт не о пассивном наблюдении. Это активное формирование посредством кодирования.

Это означает, что разные системы являются свидетелями разных реальностей. Экономика является свидетелем экономической реальности. Право – правовой реальности. Наука – научной реальности. Это не просто разные точки зрения на одну и ту же лежащую в основе реальность. Это разные реальности, сформированные разными процессами.

Это глубокая идея, и она станет еще более важной по мере того, как мы будем изучать проблемы формализации и эмпирических исследований. А пока давайте сосредоточимся на главном выводе: социальные системы целостны, потому что они функционируют в соответствии с определяющими различиями, бинарными кодами, которые структурируют их коммуникации и формируют их реальность. Эти коды — не ярлыки, наложенные

извне. Это действующие принципы, которые делают каждую систему такой, какая она есть.

## ГЛАВА 5: КЛАССИЧЕСКИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

Прежде чем углубляться в сложности теории систем, стоит взглянуть на истоки этих идей. Представление о том, что общество становится целостным благодаря дифференциации, не является совершенно новым. Его корни уходят в самые ранние дни социологии.

Рассмотрим Эмиля Дюркгейма, французского социолога, которого часто считают одним из основателей этой дисциплины. Писая в конце XIX века, Дюркгейм был очарован загадкой: как современные общества сохраняют свою целостность?

Как заметил Дюркгейм, традиционные общества скреплялись тем, что он назвал механической солидарностью. Люди были похожи друг на друга. Они выполняли одну и ту же работу, верили в одни и те же вещи, следовали одним и тем же обычаям. Их общее сходство создавало социальную сплоченность. Все были похожи друг на друга, поэтому все принадлежали к одному сообществу.

Но современные общества отличаются. Люди специализируются. Они занимаются разными видами деятельности, развивают разные навыки, верят в разные вещи. Сходство, которое объединяло традиционные общества, в значительной степени исчезло. Так что же объединяет современные общества?

Ответ Дюркгейма заключался в органической солидарности. Современные общества держатся вместе не на сходстве, а на различии. Люди зависят друг от друга именно потому, что они разные. Пекарю нужен фермер, которому нужен кузнец, которому нужен пекарь. Специализация каждого человека делает его ценным для других. Взаимозависимость заменяет сходство в качестве основы социальной сплоченности.

Дюркгейм назвал это разделением труда и увидел в этом ключ к пониманию современного общества. Общество дифференцируется на специализированные роли и функции, и эта дифференциация, вместо того чтобы подрывать

сплоченность, создает новый вид сплоченности, основанный на взаимной зависимости.

Это удивительно близко к идее о том, что целостность возникает через дифференциацию. Дюркгейм понимал, что современное общество — это не совокупность идентичных частей, а система различных, специализированных функций, которые в совокупности образуют единое целое. Дифференциация не представляет угрозы для целостности. Она является её основой.

Однако анализ Дюркгейма в ряде важных моментов дает сбой. Он описывает дифференциацию общества на специализированные роли, но не объясняет, как каждая специализированная область сохраняет себя с течением времени. Он не предлагает теорию операциональной замкнутости или автопоэзиса. Он не анализирует, как различия формируются и воспроизводятся посредством непрерывных операций.

Для Дюркгейма дифференциация — это структурный факт. Общество разделилось на специализированные

части. Но он не предлагает нам процессуального механизма, динамического объяснения того, как эти части непрерывно производят и воспроизводят себя. Его анализ пронизателен, но статичен.

Поколение спустя американский социолог Талкотт Парсонс разработал более сложную теорию социальной дифференциации. Парсонс был одним из самых влиятельных социологов середины XX века, и его концепция доминировала в этой области на протяжении десятилетий.

Парсонс разработал схему AGIL, о которой я упоминал ранее. Он утверждал, что каждая социальная система должна выполнять четыре функции для выживания: адаптироваться к окружающей среде, стремиться к достижению целей, интегрировать свои части в единое целое и поддерживать модели культуры и мотивации, обеспечивающие ее преемственность во времени.

Парсонс рассматривал современное общество как дифференцированное на подсистемы, специализирующиеся на этих функциях. Экономика

специализируется на адаптации. Политическая система специализируется на достижении целей. Общественное сообщество, примерно сфера права и гражданского общества, специализируется на интеграции. А культурные и образовательные институты специализируются на поддержании устоявшихся моделей поведения.

Это звучит похоже на то, что мы обсуждали, и действительно, Парсонс оказал важное влияние на Лумана. Но есть принципиальное различие.

По мнению Парсонса, социальная интеграция зависит от общих ценностей. Общество держится вместе, потому что люди согласны с определенными фундаментальными нормами и убеждениями. Эти общие ценности служат связующим звеном, объединяющим различные подсистемы в единое целое. Правовая система, экономика, политическая система — все они функционируют в соответствии со своей собственной логикой, но все они ориентированы на общие общественные ценности.

Луман отвергает эту картину. Он утверждает, что

подсистемы операционально замкнуты. Они не разделяют общих ценностей. У них нет общей нормативной базы. Каждая система имеет свой собственный кодекс, и эти кодексы несоизмеримы. То, что законно, может быть экономически иррациональным. То, что научно верно, может быть политически неудобным. То, что выгодно, может быть морально отвратительным. Системы не сливаются в гармоничное целое.

Это принципиальное разногласие по поводу того, что означает интеграция. Для Парсонса интеграция означает нормативный консенсус, общие ценности, которые все принимают. Для Лумана интеграция означает структурную связь, взаимное раздражение между системами, которые остаются операционно различными.

Позвольте мне выразиться иначе. Парсонс представляет общество как команду. У игроков разные позиции и разные роли, но все они играют в одну и ту же игру, следуют одним и тем же правилам, преследуют одну и ту же цель. Их объединяет общая

приверженность успеху команды.

Луман представляет общество как экосистему. Организмы — это разные виды с разными потребностями и разным поведением. У них нет общих целей или ценностей. Но они связаны сложными сетями взаимодействия, хищничества, симбиоза и конкуренции. Они раздражают друг друга. Они реагируют на присутствие друг друга. Но они не образуют команду. Нет общей цели, нет общего свода правил.

Эта экологическая метафора помогает понять видение Лумана. Современное общество — это не гармоничное целое, объединенное общими ценностями. Это сложная, дифференцированная среда, где сосуществуют множество систем, каждая из которых функционирует по своей собственной логике, каждая конструирует свою собственную реальность, каждая раздражает другие и сама раздражается ими.

Дискуссии между парсоновским и лумановским подходами продолжают и по сей день. Многие

социологи считают предложенную Парсонсом концепцию нормативной интеграции более интуитивно понятной и более человечной. Общество должно быть скреплено общими ценностями. У нас должны быть общие обязательства, которые превосходят наши различия.

Но в видении Лумана есть нечто, что убедительно подтверждается эмпирическими данными. Глядя на современное общество, мы видим системы, функционирующие в соответствии со своей собственной логикой, часто вступая в конфликт. У рынка есть своя логика, и ему безразличны справедливость, истина или красота. У закона есть своя логика, и ему безразличны эффективность или прибыль. У науки есть своя логика, и ей безразличны популярность или власть. Эти системы постоянно сталкиваются, и обращения к общим ценностям часто не приводят к разрешению конфликтов.

Для наших целей ключевое различие заключается в двух концепциях когерентности. Когерентность по Парсону — это интеграция посредством общих

ценностей. Все части общества ориентированы на общие нормы. Когерентность по Луману — это интеграция посредством взаимосвязи. Части общества остаются операционально различными, но развиваются в ответ на возмущения друг друга.

В основе этой книги лежит лумановский взгляд, но с важными оговорками. Когерентность, в том смысле, в котором я использую этот термин, заключается не в общих ценностях, а в стабилизированных различиях. Система когерентна, когда сохраняются её определяющие различия, когда её код работоспособен, когда её операции воспроизводятся сами собой.

Это относится к каждой функциональной подсистеме. Правовая система является согласованной, когда она успешно поддерживает различие между законным и незаконным, когда суды продолжают выносить решения, когда продолжается обмен юридическими сообщениями. Научная система является согласованной, когда она успешно поддерживает различие между истинным и ложным, когда

продолжаются исследования , когда продолжают научные публикации.

Но что можно сказать об обществе в целом? Существует ли согласованность на уровне всей социальной системы?

Ответ Лумана довольно тонкий. Общество в целом, утверждает он, представляет собой совокупность всех коммуникаций. Это система, включающая все подсистемы. Но это не суперсистема со своим собственным кодом, который переопределяет коды подсистем. Подсистемы остаются операционально различными. Общество в целом достигает согласованности не за счет нормативной интеграции, а за счет сосуществования и структурной связи своих подсистем.

Это хрупкий вид согласованности. Он не зависит от согласия всех относительно ценностей. Он зависит от того, насколько различные подсистемы сохраняют свою работоспособность, не разрушаясь и не распадаясь полностью. Всегда существует риск того, что мы могли бы назвать дедифференциацией, когда

логика одной системы доминирует над всеми остальными, или фрагментацией, когда системы теряют способность раздражать друг друга и реагировать друг на друга.

Мы рассмотрим эти виды сбоев позже в книге. А пока главное — это то, что согласованность на каждом уровне является достижением, а не чем-то само собой разумеющимся. Ее необходимо постоянно обеспечивать посредством операций, сохраняющих определяющие различия.

Сравнение с Дюркгеймом и Парсонсом помогает уточнить этот момент. Дюркгейм заметил, что современное общество дифференцировано, но он не объяснил процессы, поддерживающие эту дифференциацию. Парсонс объяснил интеграцию через общие ценности, но он не учел операционную автономию подсистем, которые сопротивляются нормативной интеграции.

Представленная в этой книге точка зрения сочетает в себе идеи Дюркгейма о дифференциации с процессуальным пониманием того, как

поддерживается дифференциация. Общество целостно благодаря дифференциации, но эта дифференциация должна непрерывно осуществляться посредством автопоэтических процессов внутри каждой подсистемы.

Это приводит нас к методологическому выводу, который будет определять большую часть дальнейшего изложения. Когда мы хотим понять социальную систему, мы не должны искать единственный связующий элемент, который её объединяет. Мы не должны предполагать наличие общих ценностей или общих целей. Вместо этого мы должны искать действующие различия и их воспроизведение.

В чём заключается определяющий код этой системы? Как этот код применяется в конкретных коммуникациях? Какие операции воспроизводят код с течением времени? Как система реагирует на возмущения из окружающей среды, в том числе от других систем?

Именно такие вопросы побуждают нас задавать

перспектива, разработанная в этой книге. Они фокусируют внимание на процессах, а не на структурах, на операциях, а не на нормах, на различиях, а не на субстанциях.

Такой подход может показаться непривычным. Мы привыкли рассматривать общество с точки зрения ценностей, интересов и властных отношений. В этом нет ничего неправильного, но это может быть второстепенным. Это может быть продуктом более фундаментальных процессов различения и воспроизводства.

Мотив слепой вселенной, пронизывающий эту книгу, обобщает данную мысль. Согласованность на любом уровне, от клетки до общества, — это достижение. Она не возникает автоматически. Она требует стабилизированных различий, поддерживаемых посредством непрерывных процессов. Там, где эти процессы терпят неудачу, согласованность исчезает, и слепая вселенная возвращается к недифференцированному состоянию, где ничто не отличается ни от чего другого.

В следующей главе мы рассмотрим, как различные системы, несмотря на свою операционную замкнутость, умудряются развиваться в ответ друг на друга. Это концепция структурной связи, и она поможет нам понять, как можно поддерживать согласованность в мире, состоящем из множества автономных систем.

## ГЛАВА 6: СТРУКТУРНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Мы установили, что социальные системы операционально замкнуты. Каждая система функционирует в соответствии со своим собственным кодом. Каждая производит свои собственные элементы посредством своих собственных операций. Правовые коммуникации порождают больше правовых коммуникаций. Научные коммуникации порождают больше научных коммуникаций. Системы не имеют общего кода. Они не сливаются в единое целое.

Но очевидно, что системы влияют друг на друга. Изменения в экономике влияют на то, что рассматривается в судах. Политические решения определяют направление научных исследований. Правовые постановления ограничивают экономическую активность. Если системы операционно закрыты, как они взаимодействуют?

В рамках концепции Лумана ответ заключается в том, что они не взаимодействуют напрямую. Вместо этого

они структурно связаны. Это важнейшее понятие, и я хочу подробно его рассмотреть.

Структурная связь — это избирательное раздражение. Окружающая среда одной системы, включающая другие системы, может раздражать систему, возмущать её, создавать возмущения, на которые система должна реагировать. Но реакция системы всегда определяется внутри неё, в соответствии с её собственным кодом. Окружающая среда не проникает внутрь системы и не диктует, как она должна работать. Окружающая среда просто раздражает.

Позвольте мне привести аналогию. Представьте себе живой организм в окружающей среде. Окружающая среда не проникает внутрь организма и не перестраивает его молекулы. Окружающая среда предоставляет стимулы: изменения температуры, доступность питательных веществ, присутствие хищников. Организм реагирует на эти стимулы, но эта реакция определяется его собственными внутренними процессами. Окружающая среда раздражает. Организм реагирует в соответствии со

своей собственной логикой.

Та же структура применима и к социальным системам. Экономика не вмешивается в правовую систему и не указывает ей, как управлять. Экономика создает условия, спорные договоры, банкротства, новые финансовые инструменты, на которые правовая система должна реагировать. Но правовая система реагирует в соответствии со своим собственным кодексом. Она задает вопросы: законно это или незаконно? Действителен ли этот договор или нет? Экономические потрясения переводятся в юридические термины, обрабатываются в рамках правовых процедур, решения принимаются в соответствии с правовыми критериями.

Вот почему я говорю, что системы не взаимодействуют напрямую. Нет прямой причинно-следственной связи между экономической системой и правовой системой. Существует косвенный путь: экономические изменения создают условия, которые раздражают правовую систему, и правовая система реагирует на эти раздражения в соответствии со своей

собственной логикой.

Структурная взаимосвязь асимметрична. Экономика раздражает закон, но это не симметричные отношения между равными партнерами. Раздражение возникает в обоих направлениях, но каждая сторона реагирует на него по-своему. Закон обрабатывает экономические возмущения юридическим образом. Экономика обрабатывает юридические возмущения экономическим образом. У них нет общей системы интерпретации происходящего между ними.

Эта асимметрия важна, потому что она объясняет, почему системы остаются различными, несмотря на их взаимосвязи. Если бы структурная связь представляла собой симметричное совместное использование кодов, системы стремились бы к слиянию. Они бы выработали общие способы обработки информации. Но поскольку связь асимметрична, поскольку каждая система поддерживает свой собственный код, системы могут развиваться вместе, не становясь одинаковыми.

Позвольте привести более конкретный пример.

Рассмотрим взаимосвязь между наукой и политикой. Наука выдвигает утверждения о том, что является истинным. Политика принимает решения о том, что следует делать. Это разные процессы, управляемые разными правилами.

, влияющие на возможности науки: приоритеты финансирования, нормативные ограничения, этические нормы. Эти политические условия раздражают научную систему. Они влияют на то, какие исследования проводятся, какие вопросы задаются, какие возможности доступны.

Но научная система реагирует на эти раздражения научным образом. Она не принимает политические критерии для оценки истины. Утверждение не становится более истинным от того, что правительство хочет, чтобы оно было истинным. Ученые реагируют на политические условия, но обрабатывают эти условия в соответствии со своим научным кодом. Они задают вопрос: с учетом этих ограничений, что мы можем обнаружить истинного?

Аналогичным образом, научные открытия

раздражают политическую систему. Открытия, касающиеся изменения климата, пандемий или экономических тенденций, создают условия, на которые политика должна реагировать. Но политика не реагирует научным путем. Она не принимает истину в качестве своего критерия. Политики реагируют, задавая вопросы: Как это повлияет на власть? Какие решения следует принимать? Как мы можем сохранить или заручиться поддержкой?

Обе системы развиваются вместе. Научные открытия влияют на политические решения. Политические решения влияют на научную деятельность. Но ни одна из систем не перенимает код другой. Они остаются различными, операционально замкнутыми, даже будучи структурно связанными.

Почему же структурная связь важна для когерентности? Ответ кроется в балансе между изоляцией и коллапсом.

Система, полностью изолированная, не подвергающаяся воздействию окружающей среды, будет стагнировать. Она будет повторять одни и те же

операции снова и снова без изменений. Она не сможет адаптироваться к меняющимся обстоятельствам. Она будет становиться все менее актуальной для окружающего мира.

Но система, которая не справляется с внешними воздействиями, которая не может поддерживать свой собственный код перед лицом внешнего давления, рухнет. Она потеряет свои отличительные особенности. Она будет поглощена окружающей средой или просто развалится.

Структурная связь — это срединный путь. Она позволяет системам воспринимать внешние воздействия, не будучи ими определяемыми. Она позволяет системам адаптироваться и развиваться, не теряя своей идентичности. Она поддерживает баланс между открытостью и закрытостью, необходимый для целостных систем.

Это связано с тем, что я ранее называл свидетельствованием. Система свидетельствует о своей среде, кодируя возмущения окружающей среды посредством собственных различий. Правовая

система свидетельствует об экономических изменениях, преобразуя их в правовые вопросы. Научная система свидетельствует о политических условиях, преобразуя их в ограничения для исследований. Свидетельствование — это внутренняя реакция на возмущение посредством стабилизированных различий.

Концепция структурной связи также помогает нам понять, как разные системы могут иметь разные эффективные реальности. Код каждой системы создает фильтр, через который она видит мир. Экономика видит экономические возможности и издержки. Право видит юридические права и обязанности. Наука видит истину и ложь. Это не просто разные точки зрения на одну и ту же лежащую в основе реальность. Это разные способы построения реальности посредством различных операций кодирования.

Мир, воспринимаемый экономической системой, — это экономический мир. Мир, воспринимаемый правовой системой, — это правовой мир. Эти миры

пересекаются и перекрываются, но они не идентичны. Структурная связь создает каналы, через которые функционирование одной системы становится возмущением для другой, но это возмущение всегда переводится в термины принимающей системы.

Позвольте мне упомянуть одно важное следствие для эмпирических исследований. Структурная связь предполагает, что нам следует искать каналы взаимодействия между системами. Когда мы хотим понять, как связаны две системы, нам не следует искать прямые причинно-следственные механизмы. Нам следует искать условия, при которых функционирование одной системы становится возмущением для другой.

Как изменения экономических условий превращаются в дела, которые должны решать суды? Как научные открытия становятся проблемами, которые должны решать политики? Как политические решения становятся ограничениями, формирующими научные исследования? Это вопросы о каналах раздражения, о конкретных путях, по которым

системы взаимно влияют друг на друга.

Некоторые ученые разработали исследовательские программы в этом направлении, особенно в области так называемого рефлексивного регулирования, то есть изучения того, как регулирующие вмешательства взаимодействуют с саморегулирующимися способностями социальных систем. Это эмпирически сложная работа, но она предлагает способ изучения структурной взаимосвязи на конкретном, а не только абстрактном уровне.

Структурная взаимосвязь также помогает прояснить отношения между системами на разных уровнях. Отдельное взаимодействие, например, судебное дело, может включать в себя взаимосвязь между несколькими системами. Дело может быть одновременно юридическим, экономическим и политическим. Каждая система по-разному кодирует дело, по-разному реагирует, выдает разные результаты.

Многосистемный характер многих социальных ситуаций объясняет, почему они могут казаться

такими сложными и противоречивыми. Деловой спор — это не просто юридический вопрос, не просто экономический вопрос или просто вопрос личных отношений. Это всё сразу, обрабатываемое одновременно множеством систем в соответствии с их различными кодами. Участники испытывают напряжение между этими различными логиками, часто не в силах сформулировать, что именно делает ситуацию такой сложной.

Таким образом, концепция структурной связи предлагает способ осмысления взаимосвязей между системами без разрушения их различий. Системы остаются операционально замкнутыми, сохраняя собственные коды и производя собственные элементы. Но они развиваются вместе, раздражая друг друга, реагируя на возмущения друг друга, развиваясь в ответ на изменения друг друга.

Это динамичная, коэволюционная картина социальной реальности. Не статичная структура из соединенных стрелками блоков, а непрерывный процесс взаимного раздражения и внутренней

реакции. Целостность общества, если она существует, возникает из этого процесса, не из общих ценностей или централизованной координации, а из непрерывного взаимодействия оперативно замкнутых систем, структурно связанных друг с другом.

В следующей главе мы перейдем к критическому анализу попыток формализации этих идей. Почему так сложно было выразить такие понятия, как кодирование и взаимосвязь, математически? Чему нас учит эта трудность о природе социальных систем и ограничениях формальных подходов?

## **ГЛАВА 7: ПОЧЕМУ ТЕОРИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ НЕУДАЧНА В КАЧЕСТВЕ ФОРМАЛИЗАЦИИ**

Мы разработали богатый концептуальный словарь для понимания того, как системы возникают и поддерживают себя посредством дифференциации. Такие понятия, как операциональная замкнутость, бинарное кодирование, автопоэзис и структурная связь, предоставляют мощные инструменты для осмысления живых и социальных систем.

Однако возникает естественное желание уточнить эти идеи. Если системы работают в соответствии с кодами, можем ли мы формально определить эти коды? Если системы дифференцированы, можем ли мы математически представить это дифференцирование? Если связь создает соединения между системами, можем ли мы точно смоделировать эти соединения?

Искушение формализовать теорию велико, особенно для тех, кто получил образование в области математики или информатики. Формальные модели

вносят ясность. Они выявляют скрытые предположения. Они позволяют строго выводить следствия. Если бы мы смогли формализовать теорию Лумана, мы могли бы превратить её из многообещающей концептуальной основы в проверяемую научную теорию.

Было предпринято множество попыток. Один из наиболее естественных подходов — обратиться к теории разбиений, разделу математики, изучающему деление множеств на непересекающиеся подмножества. Это, кажется, идеально соответствует идее дифференциации. Дифференцированное общество — это общество, в котором различные функциональные области разделены. Нельзя ли представить это как разбиение некоторого лежащего в основе множества?

Попытка кажется естественной, но она терпит неудачу, и понимание причин этой неудачи позволяет нам узнать нечто важное о природе социальных систем.

Позвольте мне подробно объяснить причину неудачи.

В математическом плане разбиение — это деление множества на непересекающиеся подмножества, которые вместе покрывают всё множество. Представьте себе набор шариков. Разбиение может заключаться в сортировке их по цвету: все красные шарики в одной группе, все синие — в другой, все зелёные — в третьей. Каждый шарик принадлежит ровно одной группе. Группы не перекрываются. Вместе они включают в себя все шарики.

Эта концепция тесно связана с математическим понятием отношения эквивалентности. Отношение эквивалентности — это способ сказать, что определенные элементы эквивалентны друг другу. Два шарика эквивалентны, если они имеют одинаковый цвет. Это отношение эквивалентности приводит к разбиению: все эквивалентные элементы попадают в одну группу.

Теперь идея применения этого подхода к социальным системам кажется простой. Каждая функциональная система имеет свой код. Правовой код разделяет законное и незаконное. Научный код разделяет

истинное и ложное. Разве нельзя сказать, что эти коды разделяют пространство коммуникаций? Правовые коммуникации попадают в правовую часть, научные коммуникации — в научную часть и так далее.

Но в этой картине есть фундаментальные проблемы.

Во-первых, коды не являются отношениями эквивалентности . Отношение эквивалентности предполагает наличие фиксированного набора элементов, существующих до применения этого отношения. Шарик существует до того, как мы отсортируем их по цвету. Сортировка классифицирует уже существующие элементы.

Однако в теории Лумана элементы не существуют до кодирования . Коммуникации создаются системой, которая их кодирует. Коммуникация не создается сначала, а затем классифицируется как правовая или научная. Коммуникация определяется как правовая или научная посредством самого процесса кодирования. Кодирование не классифицирует уже существующий элемент. Оно создает элемент как элемент системы.

Это тот самый момент, касающийся различий между конститутивными и классификационными аспектами, на который мы делали акцент на протяжении всего текста. Коды представляют собой то, что считается коммуникацией системы. Они не классифицируют уже существующие коммуникации. Отношение эквивалентности не может отразить этот конститутивный характер.

Во-вторых, коммуникации не являются элементами множества. В теории разбиения вы начинаете с множества, совокупности четко индивидуализированных элементов. Затем вы разбиваете это множество. Но в теории Лумана нет фиксированного множества коммуникаций, ожидающих разбиения. Коммуникации непрерывно создаются системами. Это события, которые происходят, а затем исчезают. Нет вечной совокупности всех коммуникаций, которая могла бы служить базовым множеством.

Более того, коммуникации не являются четко индивидуализированными, как это должно быть в

случае элементов множества. Где заканчивается одна коммуникация и начинается другая? Как их подсчитать? На эти вопросы нет точных ответов. Коммуникации — это не дискретные объекты, которые можно объединить в множество.

Во-третьих, структурная связь — это не отношение между разделами. В теории разделов можно определить отношения между элементами разных разделов. Но структурная связь — это не такое отношение. Связь — это раздражение, возмущение, избирательное воздействие. Она не устанавливает отображение между элементами. Она устанавливает условия, при которых операции одной системы становятся триггерами для операций другой системы.

Не существует декартова произведения, не существует математического соотношения  $R$ , такого, чтобы элемент  $a$  в системе  $A$  был связан с элементом  $b$  в системе  $B$ . Существует лишь раздражение, когда работа одной системы создает условия, которые возмущают другую систему, которая реагирует в соответствии со своей собственной логикой. Этот

динамический, асимметричный, разворачивающийся во времени процесс не может быть описан статическим соотношением между множествами.

В-четвертых, автопоэзис предполагает внешние физические условия, которые отбрасывают абстракции теории. Живой клетке необходимы не только собственные процессы, но и подходящая физическая среда: соответствующая температура, наличие питательных веществ, отсутствие токсинов. Эти материальные условия предполагаются автопоэзисом. Но теория множеств имеет дело только с абстрактными элементами и отношениями. Она не может охватить материальные условия, которые делают возможным самовоспроизводство.

Это не просто техническое ограничение. Оно отражает фундаментальное различие между тем, что может представлять теория множеств, и тем, что на самом деле делают живые и социальные системы. Формализация посредством теории множеств лишает эти системы тех самых особенностей, которые делают их уникальными.

Главный вывод здесь заключается в том, что статическая структура не может запечатлеть временное самопроизводство. Теория разделения дает нам моментальный снимок, застывшее изображение того, как обстоят дела в один конкретный момент. Но автопоэтические системы — это не моментальные снимки. Это процессы, разворачивающиеся во времени, непрерывно производящие и воспроизводящие себя.

Современная правовая система отличается от правовой системы вчерашнего дня, даже если мы не видим никаких структурных различий. Появились новые сообщения. Были вынесены новые решения. Были установлены новые прецеденты. Система воспроизводит себя в процессе своей непрерывной работы. Этот временной, процессуальный характер имеет важное значение для того, чем является система. Статическое представление, каким бы математически точным оно ни было, упускает суть.

Какая именно жажда формализации движет этими неудачными попытками? Думаю, это стремление

сделать социальную теорию столь же строгой, как физику или математику. Если физика может использовать уравнения для предсказания движения планет, то, безусловно, мы должны быть в состоянии использовать уравнения для предсказания социальной динамики.

Однако это желание может быть основано на недопонимании. Не все явления в равной степени поддаются математической формализации. Движение планет относительно просто: небольшое количество тел взаимодействует посредством хорошо изученных сил таким образом, что это можно описать дифференциальными уравнениями. Социальные системы устроены иначе. Они сами создают свои элементы. Они формируют свою собственную реальность. Они зависят от наблюдателя в отличие от планет.

Это не означает, что формальные подходы бесполезны для изучения социальных систем. Но это означает, что нам нужно быть осторожными в том, чего мы от них ожидаем. Формальная модель — это

не зеркало социальной реальности. Это инструмент мышления, устройство, которое выделяет одни особенности и игнорирует другие. Вопрос всегда один и тот же: что эта модель отражает, а что упускает?

Несостоятельность теории разбиений показывает, что мы не можем описать автопоэтические системы с помощью статических, теоретико-множественных инструментов. Если мы хотим формально смоделировать эти системы, нам нужны другие инструменты, которые могут представлять временные процессы, рекурсивное самопроизводство и конститутивный характер кодирования.

Подобные инструменты, возможно, существуют. Процессная алгебра, теория категорий, теория динамических систем — все это формальные структуры, которые рассматривают изменения, преобразования и самореференцию. Смогут ли они адекватно отразить то, что описывает Луман, еще предстоит выяснить. Моя цель здесь — не рассматривать все возможные формализации, а

объяснить, почему наиболее очевидная из них не работает.

Главный тезис книги заключается в том, что когерентность — это дифференциация, основанная на событиях, а не на принадлежности к классам. Когерентные системы существуют не потому, что их элементы принадлежат к фиксированным классам. Они существуют потому, что их операции непрерывно создают и воспроизводят определяющие различия. Любая приемлемая формализация должна сохранять этот процессуальный, временной, рекурсивный характер.

Это устанавливает высокие стандарты для формальных моделей социальных систем. Модель, которая замораживает систему в статической структуре, рассматривает коммуникации как фиксированные элементы, представляет коды как схемы классификации, упустит самое важное. Она может быть математически элегантной, но не сможет отразить явления, которые мы пытаемся понять.

В следующей главе мы зададимся вопросом, что

можно извлечь из этих формальных подходов при их осторожном использовании и с соответствующими оговорками. Теория разбиения может оказаться несовершенной в качестве полной формализации, но может ли она служить эвристикой, способом описания стабилизированных различий, не претендуя на то, чтобы охватить лежащий в их основе процесс?

## ГЛАВА 8: РАЗДЕЛЕНИЕ КАК СЛАБЫЙ ЭВРИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД — ЧТО ОН ЕЩЕ МОЖЕТ СДЕЛАТЬ

Мы убедились, что теория разбиений не подходит в качестве формализации системной теории Лумана. Коды не являются отношениями эквивалентности. Коммуникации не являются элементами множеств. Связь между разбиениями не является отношением. Процессуальный, временной, самовоспроизводящийся характер социальных систем не может быть описан статическими, теоретико-множественными инструментами.

Но значит ли это, что нам вообще не следует использовать терминологию, связанную с разделением на части? Я так не думаю. Использование такой терминологии ограничено, при условии, что мы применяем её осторожно и со строгими оговорками.

Моё утверждение довольно скромное: разделения могут служить ретроспективным словарём для

стабилизированных различий. Когда система успешно сохраняет различие во времени, мы можем описать результат, используя язык разделений. Мы можем говорить о юридических и научных коммуникациях так, как если бы они принадлежали к разным классам. Мы можем говорить о границе между системами так, как если бы это была линия, разделяющая пространство.

Но этот язык является описательным постфактум. Он суммирует то, что было достигнуто в ходе текущих процессов. Он не отражает сами процессы. Разделение — это абстракция, способ сообщить о стабилизированном результате самопроизводства, не претендуя на объяснение того, как это самопроизводство работает.

Это похоже на подход некоторых исследователей к причинно-следственной эмерджентности — концепции из теории информации и философии сознания. Теоретики причинно-следственной эмерджентности иногда описывают системы более высокого уровня как разбиения пространств

состояний более низкого уровня. Ячейки разбиения соответствуют макроскопическим состояниям, которые объединяют множество микроскопических состояний.

Это полезно для определенных целей. Это позволяет сравнивать уровни описания. Это предоставляет математическую основу для выяснения того, обладают ли более высокие уровни подлинной причинной силой. Но это ретроспективный подход. Он описывает, как описание более высокого уровня связано с описанием более низкого уровня. Он не объясняет, как возник более высокий уровень или как он поддерживается .

Эта аналогия полезна. Точно так же, как исследователи причинно-следственной эволюции используют разбиения для описания взаимосвязей между уровнями описания, мы можем использовать разбиения для описания результатов функциональной дифференциации. Но в обоих случаях разбиение является описательным инструментом, а не объяснительным механизмом.

Какие оговорки должны сопровождать это использование? Позвольте мне уточнить.

Во-первых, не существует фиксированного множества  $S$ . Теория разбиения предполагает наличие множества, элементы которого подлежат разбиению. Но коммуникации создаются непрерывно. Не существует вечного множества всех коммуникаций. Любое множество, с которым мы работаем, является упрощением, моментальным снимком, приближением.

эквивалентности не существует. Коды социальных систем не порождают отношений эквивалентности в математическом смысле. Они не являются классификационными, а конститутивными. Использование терминологии разделения не означает, что коды действительно являются отношениями эквивалентности. Это означает, что мы используем упрощенный словарь, который случайно оказался знакомым и удобным.

Во-третьих, не существует связующего отношения  $R$ . Структурная связь не является отношением между

разбиениями. Использование терминологии разбиений не подразумевает, что связь может быть формализована как отношение между множествами. Этот язык метафоричен, а не буквален.

В-четвертых, разделение — это абстракция, сделанная постфактум. Оно суммирует результаты процессов, которые уже произошли. Оно не отражает продолжающегося производства и воспроизведения различий. Использование терминологии разделения не означает, что мы объяснили, как система поддерживает себя.

С учетом этих оговорок, каково методологическое применение терминологии разделения?

Основное применение — коммуникация. При объяснении теории систем неспециалистам, термин «разделение» предоставляет знакомую структуру. Большинство людей интуитивно понимают, как делить вещи на категории. Рассказывая о социальных системах так, как если бы они разделяли социальный мир, слушатели получают отправную точку для понимания.

Однако это сообщение должно сопровождаться оговорками. Мы должны объяснить, что категории не являются фиксированными, что границы не представляют собой статичные линии, что важен сам процесс поддержания различий, а не сами категории.

Ещё одно применение — первоначальная ориентация. При начале анализа социальной сферы полезно задать вопросы: Какие категории, по-видимому, здесь действуют? Как происходит сортировка коммуникаций? Эти вопросы используют терминологию разделения как эвристический метод, способ начать работу. Но анализ должен быстро выйти за рамки категорий и перейти к процессам. Вопрос не в том, какие категории существуют, а в том, как проводятся и поддерживаются различия.

Опасность языка разделения заключается в том, что он порождает категориальные ошибки. Если мы принимаем эвристические категории за оперативные коды, мы неправильно понимаем то, что изучаем. Мы начинаем думать, что система на самом деле представляет собой набор элементов, разделенных на

классы. Мы упускаем из виду временной, процессуальный характер, который делает систему такой, какая она есть.

Рассмотрим распространенное заблуждение. Кто-то может сказать: «Правовая система делит действия на законные и незаконные». Это звучит разумно, но вводит в заблуждение. Это подразумевает, что действия сначала существуют, а затем классифицируются. Это подразумевает, что законность и незаконность — это свойства, которыми обладают действия. Это подразумевает, что граница между законным и незаконным — это статичная линия.

Однако правовая система не разделяет уже существующие действия. Она определяет определенные события как юридически значимые действия посредством процесса их кодирования. Что-либо становится юридически значимым действием, когда правовая система его обрабатывает. Различие между законным и незаконным — это не свойство, а операция. Граница — это не линия, а непрерывно

осуществляемое разграничение.

Категориальная ошибка возникает, когда мы путаем описательное резюме с оперативным процессом. Язык разделения описывает результат, но не объясняет, как этот результат достигается или поддерживается.

Это связано с более широким вопросом о моделях. Модели не отражают заранее заданные разделения. Модели создают различия. Когда исследователь строит модель социальной системы, модель не пассивно представляет уже разделенную реальность. Модель активно конструирует версию реальности посредством собственных различий.

Это справедливо для всех моделей, формальных и неформальных. Каждая модель делает выбор относительно того, что включать, а что исключать, что считать похожим, а что — отличающимся. Этот выбор — это различия. Он определяет, что модель может видеть, а что нет.

Здесь помогает концепция «слепой вселенной». Без

стабилизаторов, без систем, поддерживающих различия, никакое разделение не имеет смысла. Существует лишь потенциальная сегментация, а не фактические категории. Мир не возникает изначально разделённым. Он разделяется в результате функционирования систем, которые создают и поддерживают различия.

Поэтому, используя терминологию, связанную с разделением, следует помнить, что мы занимаемся абстракцией. Мы берем результат текущих процессов и описываем его так, как если бы это была статическая структура. Это может быть полезно для общения и первоначальной ориентации. Но это никогда не следует путать с полным описанием происходящего.

Вырисовывается четкое правило: каждое требование о разделе имущества должно быть соотнесено с оперативным процессом, который его порождает. Когда мы говорим, что правовая система различает законное и незаконное, мы должны сразу же задаться вопросом: как это различие создается и

поддерживается? Какие коммуникации его обеспечивают? Какие операции его воспроизводят? Язык, используемый при разделе имущества, указывает на явление, которое затем необходимо объяснить процессуально .

Это руководство помогает нам быть честными. Оно предотвращает скатывание к статичным категориям и забывание динамических процессов, которые делают эти категории возможными. Оно поддерживает связь между описательной лексикой и пояснительным содержанием.

В последующих главах мы рассмотрим новые области, где эти проблемы возникают в особенно остром контексте. Алгоритмические системы создают новые виды различий. Эмпирическая задача измерения теории систем требует тщательного внимания к тому, что можно и что нельзя операционализировать. А режимы отказа когерентности, способы, которыми различия могут разрушаться, напоминают нам, что стабилизированные результаты, которые мы

описываем с помощью языка разбиения, всегда являются достижениями, которые могут быть утрачены.

Но сейчас ключевой момент — методологическая осторожность. Используйте терминологию, обозначающую разделение, когда это помогает в общении. Используйте её в качестве отправной точки для анализа. Но всегда помните о предостережениях. Всегда сопоставляйте категории с процессами. Всегда помните, что разделение — это абстракция, а не сама вещь.

## **ГЛАВА 9: АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ДИФФЕРЕНЦИИРОВАНИЕ**

Мы живем в эпоху алгоритмов. Компьютерные программы принимают решения, которые раньше принимали люди. Они рекомендуют, что нам следует покупать, что смотреть, какие новости читать. Они оценивают кредитные риски, сортируют заявки на работу и направляют транспорт. Они повсюду, работая со скоростью и в масштабах, недоступных ни одной человеческой организации.

С точки зрения, изложенной в этой книге, алгоритмы поднимают захватывающий вопрос: создают ли они новые виды оперативных различий? Формируют ли они новые формы дифференциации, которые меняют организацию общества?

Традиционные функциональные подсистемы современного общества — право, наука, экономика, политика — каждая имеет свои определяющие коды. Законное против незаконного. Истинное против ложного. Плата против неплатежа. Правительство

против управляемого. Эти коды структурировали социальные коммуникации на протяжении веков.

Но, возможно, происходит нечто новое. Некоторые теоретики предполагают, что мы являемся свидетелями появления алгоритмической дифференциации — нового уровня различий, выходящего за рамки традиционных функциональных систем.

Рассмотрим некоторые возможные различия. Алгоритмический или неалгоритмический подход. Принимается ли это решение компьютерной программой или человеком? Платформа или контент. Является ли эта система инфраструктурой, обеспечивающей коммуникацию, или самой коммуникацией? Автоматизированный или ручной подход. Происходит ли этот процесс без участия человека, или он требует участия человека на каждом этапе?

В современном обществе эти различия становятся все более актуальными. Они определяют, как функционируют организации, как разрабатываются

правила , как люди понимают свои возможности. Когда мы спрашиваем, было ли решение принято алгоритмом или человеком, мы используем различие, которое направляет дальнейшие действия. Когда мы различаем платформы и контент, который они несут, мы проводим различие, имеющее юридические, экономические и политические последствия.

Можно ли считать эти новые определяющие различия сопоставимыми с кодами традиционных функциональных систем? Или это просто новые темы, которые существующие системы обрабатывают с помощью своих традиционных кодов?

Ответ пока неясен. Появление действительно новой функциональной дифференциации стало бы важным событием в истории современного общества. Такое случается нечасто. Дифференциация права, науки, экономики и политики формировалась столетиями. Достигнет ли алгоритмическая дифференциация того же статуса, покажет время.

Но есть признаки того, что происходит нечто важное.

Рассмотрим, как алгоритмы работают, определяя различия.

Алгоритм, рекомендуемый контент, не просто сортирует уже существующий контент по категориям. Он определяет, что считается релевантным, на основе своих рекомендаций. Контент, который алгоритм никогда не показывает, с практической точки зрения невидим. Различия, которые различает алгоритм, не являются классификацией заранее заданной реальности. Они формируют реальность, которую воспринимают пользователи.

Поисковая система не просто находит уже существующую информацию. Она определяет, что считается доступным для поиска, с помощью своих алгоритмов ранжирования. Страницы, которые не занимают высокие позиции в рейтинге, для большинства пользователей считаются несуществующими. Различия, определяемые алгоритмом поиска, формируют представление о том, что реально в информационной среде.

Алгоритм оценки кредитоспособности не просто классифицирует уже существующую кредитоспособность. Он формирует кредитоспособность посредством процесса оценки. Ваш кредитный рейтинг — это не факт о вас, который обнаруживает алгоритм. Это факт, полученный в результате операций алгоритма над данными, которые алгоритм также отбирает.

Во всех этих случаях алгоритмы действуют как свидетели в том смысле, который разработан в этой книге. Они регистрируют различия и тем самым формируют структуру. Это системное наблюдение без сознания. Они не думают, не чувствуют и не намереваются. Но они делают различия, которые сохраняются и направляют дальнейшие операции.

Это поднимает важные вопросы о взаимосвязи между алгоритмическими системами и традиционными функциональными системами. Заменяют ли алгоритмы традиционные коды или работают параллельно с ними? Подчиняют ли они традиционные различия или просто добавляют еще

один уровень?

Мой предварительный ответ заключается в том, что алгоритмы перестраивают старые двоичные коды, а не просто добавляют еще один слой. Рассмотрим взаимосвязь между алгоритмической модерацией контента и юридическим различием между законной и незаконной речью.

С юридической точки зрения существует различие между разрешенной и запрещенной речью. Это различие поддерживается судами, законами и регулируемыми органами. Это традиционный правовой кодекс, действующий в сфере свободы слова.

Однако платформы используют алгоритмические системы для модерации контента в масштабах, недоступных ни одной правовой системе. Эти алгоритмы проводят различия между контентом, который будет показан, и контентом, который будет скрыт, между учетными записями, которые будут разрешены, и учетными записями, которые будут заблокированы, и которые не соответствуют

правовому разграничению между законным и незаконным.

В результате происходит переконфигурация . Правовое различие по-прежнему существует, но оно накладывается на алгоритмические различия, которые работают по другой логике. Контент может быть легальным, но алгоритмически подавленным. Контент может быть алгоритмически усилен без учета его законности. Традиционный код не заменяется, а усложняется алгоритмическим слоем.

Аналогичные перестройки происходят и в других областях. Экономический кодекс оплаты и платежей перестраивается алгоритмическими системами ценообразования, которые динамически корректируют требуемый уровень оплаты. Научный кодекс истины и лжи перестраивается алгоритмическими системами, которые оценивают достоверность источников и выводов в соответствии со своими собственными показателями.

Что это означает для когерентности? И ускорение, и новые нестабильности.

С одной стороны, алгоритмические системы способны стабилизировать различия с беспрецедентной скоростью и стабильностью. После развертывания алгоритм применяет свои различия миллионы раз в секунду, что намного быстрее, чем это мог бы сделать любой человеческий процесс. Стабилизация различий, которая в традиционных обществах занимала поколения, теперь может происходить за месяцы или годы.

С другой стороны, алгоритмические системы вносят новые формы нестабильности. Алгоритмы постоянно обновляются. Изменение алгоритма рекомендаций может в одночасье изменить видимый контент. Изменение модели кредитного скоринга может перераспределить доступ к ресурсам. Различия стабилизируются, но они также становятся нестабильными по-новому, подверженными быстрой переконфигурации со стороны систем, которые их создают.

Существует также феномен дрейфа кода, когда значения различий меняются без какого-либо

преднамеренного решения. Системы машинного обучения, обученные на данных, могут создавать различия, которые их создатели не до конца понимают. Алгоритм делает различие, но никто не может полностью сформулировать, что это за различие и почему алгоритм его делает. Система работает, но её код непрозрачен.

Это создает серьезные проблемы для обеспечения согласованности. Традиционно согласованность требовала, чтобы различия сохранялись и понимались системами, которые ими управляют. Правовая система знает, что означает законное и незаконное. Научная система знает, что означает истинное и ложное. Кодексы формулируются, обсуждаются и совершенствуются посредством постоянной коммуникации.

Однако алгоритмические коды не всегда можно сформулировать таким образом. Алгоритм делает различия, но никто не может точно сказать, в чём именно заключаются эти различия. Система работает, но её определяющие отличия скрыты в

статистических закономерностях моделей машинного обучения.

Мы могли бы назвать их машинными свидетелями — системами, которые регистрируют различия и создают структуру, не осознавая при этом, что они делают. Они являются свидетелями в функциональном смысле, но не в когнитивном. Они проводят различия, но не осознают, что проводят их.

Распространение машинных свидетелей расширяет пространство возможных реальностей. Каждая алгоритмическая система конструирует свою версию реальности, используя свои собственные критерии. Реальность, которую вы воспринимаете на платформе социальных сетей, отличается от реальности, которую воспринимаю я, потому что разные алгоритмы делают разные различия в том, что нам показывать. Реальность становится персонализированной, фрагментированной, множественной.

Такое умножение реальностей само по себе не является ни хорошим, ни плохим. Оно может

способствовать разнообразию и персонализации. Но оно также может привести к фрагментации, к сбою, когда системы теряют способность раздражать друг друга, поскольку функционируют в разных информационных вселенных.

Структурная взаимосвязь между платформами и традиционными институтами создает новые каналы раздражения. Когда платформа меняет свой алгоритм, это может нарушить научную систему, изменив способы распространения научных результатов. Когда платформа подвергается регулированию, это может нарушить ее работу таким образом, что это отразится на многих областях. Эта взаимосвязь интенсивна, но и непредсказуема.

Возникают новые виды сбоев. Дедифференциация может произойти, когда логика платформы становится доминирующей, когда различия, которые проводят платформы, перекрывают различия традиционных функциональных систем. Если каждая область будет подвергаться алгоритмической оптимизации для взаимодействия, различные логики

права, науки и политики могут быть поглощены единой коммерческой логикой.

Фрагментация может происходить, когда алгоритмические системы создают информационные пузыри, которые теряют связь друг с другом. Если разные группы получают разные, алгоритмически сформированные представления о реальности, каналы взаимного раздражения между ними могут ослабеть. Они могут перестать раздражать друг друга, потому что у них больше нет достаточно общих интересов.

Нестабильность кода может возникнуть, когда алгоритмические различия меняются слишком быстро, чтобы кто-либо мог к ним адаптироваться. Если правила игры постоянно меняются, если никто не знает, какие различия будут действовать завтра, согласованные действия становятся невозможными.

Эти сбои — не научная фантастика. Они уже наблюдаются в современном обществе. Доминирование платформенной логики, фрагментация информационных сред,

нестабильность алгоритмических правил — это черты нашего времени.

Особенно остро стоит проблема эмпирических исследований. Как исследователи могут изучать коды, являющиеся собственностью компании, скрытые в корпоративных системах, недоступных для публичного ознакомления? Как исследователи могут отслеживать коды, динамичные и изменяющиеся с каждым обновлением программного обеспечения? Непрозрачность и динамизм алгоритмических систем затрудняют применение традиционных методов исследования.

В следующей главе мы рассмотрим проблему эмпирического перевода. Сейчас же ключевой момент заключается в том, что алгоритмические системы создают новые виды оперативных различий, которые взаимодействуют с традиционной функциональной дифференциацией общества, перестраивают её, а иногда и подрывают. Предстоит определить, представляет ли это собой новую форму функциональной дифференциации или её нарушение.

Ясно одно: ландшафт различий, топология социальной сплоченности, преобразуется алгоритмическими процессами.

Теория определения дифференциации предлагает основу для понимания этих изменений. Она направляет наше внимание на проводимые различия, процессы, которые их поддерживают, и взаимосвязь между различными системами различения. Она не предсказывает будущее, но помогает нам понять, какие вопросы следует задавать и где искать ответы.

## **ГЛАВА 10: ПОЧЕМУ ИЗМЕРЕНИЕ ТЕОРИИ СИСТЕМ СЛОЖНО**

Мы разработали богатый концептуальный словарь для осмысления социальных систем. Такие понятия, как автопоэзис, бинарное кодирование, операциональная замкнутость и структурная связь, предоставляют мощные инструменты для понимания того, как общество организуется посредством дифференциации.

Но есть одна насущная проблема. Эти концепции трудно изучать эмпирически. Они сопротивляются операционализации, процессу перевода теоретических концепций в измеримые переменные. Критик может спросить: если мы не можем измерить эти концепции, как мы можем знать, что они соответствуют чему-либо реальному? Как мы можем проверить теорию ?

Это проблема эмпирического перевода, и она серьезна. Без эмпирических методов теория систем остается элегантной, но научно инертной. Она может

помочь нам мыслить, но не помогает нам познавать.

Позвольте мне внести ясность в то, чего я не утверждаю. Я не утверждаю, что эта книга решает проблему эмпирического перевода. Это было бы преувеличением. Проблема действительно сложна, и для ее полного решения потребуется детальная методологическая работа, выходящая за рамки того, что может предложить любая отдельная книга.

Моя цель — прояснить проблему, объяснить, почему она так сложна, и предложить несколько направлений для дальнейшего развития.

Трудность начинается с целостного характера теории систем. Теория рассматривает системы как целое, а не как совокупность частей. Она подчеркивает, как операции формируют элементы, как коды производят то, что они кодируют, как системы создают свою собственную реальность. Это реляционные, процессуальные утверждения, которые не могут быть четко разложены на переменные.

Традиционные эмпирические методы предназначены

для измерения свойств дискретных единиц. Мы считаем предметы. Мы измеряем величины. Мы сравниваем группы. Мы ищем корреляции между переменными. Эти методы хорошо работают, когда мы можем идентифицировать дискретные единицы с измеримыми свойствами.

Но что же является дискретной единицей в теории систем? Коммуникации? Коммуникации — это события, которые происходят и исчезают. Они не стоят на месте, чтобы их можно было измерить. Они создаются системами, границы которых сами являются продуктами этих коммуникаций. Вся эта концепция противостоит атомизму, который предполагают традиционные методы.

Это не означает, что эмпирические исследования невозможны. Но это означает, что нам нужно тщательно обдумать, что именно мы пытаемся измерить и как.

Один из подходов заключается в том, чтобы сосредоточиться на различиях. Если системы организованы на основе определения различий,

возможно, мы сможем выявить эти различия эмпирически. Изучая правовую систему, мы можем искать различие между законным и незаконным в реальных юридических сообщениях. Мы можем изучать судебные дела, юридические аргументы, решения регулирующих органов. Мы можем задавать вопросы: применяется ли кодекс законности и незаконности? Как он применяется? Что считается законным, а что незаконным в данном контексте?

Это непросто. Различия не лежат на поверхности, ожидая, пока их обнаружат. Они действуют в коммуникации, но могут быть не сформулированы явно. Судебное решение может применять различие между законным и незаконным, даже не используя этих слов. Исследователь должен вывести действующее различие из схемы рассуждений.

Более того, существует риск возникновения замкнутого круга. Если мы определяем правовую систему как систему, которая применяет правовой и неправовой кодекс, и идентифицируем этот кодекс, анализируя то, что делают правовые коммуникации,

то мы, по сути, ничего не объясняем. Мы просто переописываем.

Задача состоит в том, чтобы найти доказательства оперативных различий, не зависящие от наших предварительных определений того, что представляет собой эта система.

Второй подход заключается в отслеживании воспроизводства. Если системы поддерживают себя посредством автопоэтических процессов, возможно, мы сможем проследить эти процессы. Изучая научную систему, мы можем проследить, как научные статьи цитируют другие научные статьи, как развиваются исследовательские программы с течением времени, как научные сообщества поддерживают свои стандарты и процедуры.

Это ближе к тому, чем уже занимается традиционная социология. Исследования научных сообществ, сетей цитирования, институциональных изменений хорошо разработаны. Вопрос в том, можно ли связать эти исследования с теоретическими концепциями системной теории.

Эта связь не возникает автоматически. Изучение закономерностей цитирования не обязательно является изучением автопоэзиса. Исследователь должен показать, как наблюдаемые закономерности представляют собой самовоспроизводство, как система поддерживает свои оперативные отличия посредством изучаемых процессов.

Третий подход заключается в картировании каналов взаимного раздражения. Если системы структурно связаны, возможно, мы сможем определить каналы, через которые они раздражают друг друга. Изучая взаимосвязь между правом и экономикой, мы можем искать пути, по которым экономические изменения перерастают в юридические споры, как правовые решения влияют на экономическое поведение, как две системы развиваются в ответ друг на друга.

Это требует пристального внимания к процессам преобразования, в результате которых функционирование одной системы становится препятствием для другой. Необходимо изучать конкретные механизмы, такие как контракты,

создающие юридические обязательства в результате экономических сделок, или нормативные акты, ограничивающие экономическую деятельность на основе правовых соображений.

Каждый из этих подходов предлагает четко определенную цель для операционализации. Выявление различий. Отслеживание воспроизводства. Составление карты каналов раздражения. Это не расплывчатые стремления. Это конкретные исследовательские задачи, которые можно решать с помощью эмпирических методов.

Но существуют и более глубокие трудности.

Одна из трудностей заключается в том, что само измерение — это акт дифференциации. Когда исследователь что-то измеряет, он проводит различия. Исследователь решает, что считается коммуникацией, как её классифицировать, какие переменные отслеживать. Эти решения не являются нейтральными. Они формируют то, что исследователь может увидеть.

Это не является уникальной особенностью теории систем. Все эмпирические исследования предполагают выбор того, что измерять и как. Но теория систем особенно подчеркивает это, поскольку сама теория акцентирует внимание на том, как различия формируют то, что они различают. Различия, проводимые исследователем, являются частью явления, а не внешними по отношению к нему.

Это создает методологическую рефлексию, которая одновременно неудобна и честна. Исследователь не является нейтральным наблюдателем, стоящим вне системы. Исследователь — это другая система, проводящая различия, конструирующая реальность посредством этих различий. Изучение систем само по себе является системной операцией.

Ещё одна трудность заключается в опасности навязывания теоретико-множественных аппроксимаций там, где динамика событий имеет решающее значение. Когда мы пытаемся измерить системы, мы склонны реифицировать их,

рассматривать как статические структуры с измеримыми свойствами. Но системы — это процессы, а не вещи. Они существуют благодаря своим текущим операциям, а не благодаря своим фиксированным структурам.

Если мы будем оценивать правовую систему, подсчитывая количество судебных дел, мы превратим коммуникации в измеримые объекты. Мы утратим временной, процессуальный характер, который изначально делает их коммуникациями. Измерение что-то фиксирует, но оно может не отражать того, что, согласно теории, является наиболее важным.

Это не означает, что измерение невозможно. Но это означает, что нам необходимо осознавать, что наши измерения могут, а что не могут охватить. Нам нужно смиренно относиться к разрыву между нашими эмпирическими инструментами и теоретическими концепциями, которые мы пытаемся операционализировать.

Как бы выглядели тестируемые модели без сведения систем к статическим разделам?

Один из вариантов — динамическое моделирование. Вместо измерения состояний мы можем моделировать процессы. Агентные модели, сетевые модели, имитационные модели могут фиксировать временную динамику способами, недоступными для моментальных измерений. Эти модели могут представлять, как коммуникации порождают другие коммуникации, как различия воспроизводятся с течением времени, как системы развиваются в ответ на возмущения.

Подобные модели не являются тестами в традиционном смысле. Они не подтверждают и не опровергают гипотезы посредством статистического вывода. Но они могут генерировать закономерности, которые можно сравнить с наблюдаемыми закономерностями. Если модель генерирует закономерности, похожие на те, которые мы наблюдаем в мире, это свидетельствует о том, что модель отражает нечто важное в работе системы.

Другой вариант — сравнительный анализ. Вместо измерения одной системы мы могли бы сравнивать

системы в разных контекстах. Как правовая система сохраняет свои оперативные отличия в разных странах? Как научные сообщества воспроизводят себя в разных областях? Сравнительный анализ может выявить, что является общим, а что — случайным, что необходимо для согласованности и что варьируется в зависимости от контекста.

Третий вариант — изучение сбоев. Если согласованность зависит от сохранения различий, то случаи, когда согласованность нарушается, должны быть особенно информативными. Когда рушатся правовые системы, когда распадаются научные сообщества, когда рушатся экономические системы, мы можем изучать, что пошло не так. Какие различия не удалось сохранить? Какие процессы воспроизводства нарушились? Какие каналы раздражения были заблокированы или перегружены?

Анализ неудач зачастую проще, чем анализ успехов. Успех часто остается незаметным, поскольку воспринимается как нечто само собой разумеющееся. Но неудача бросается в глаза. Она требует

объяснения. Изучение неудач может показать, что необходимо для обеспечения согласованности, демонстрируя, что происходит, когда эти требования не выполняются.

Позвольте мне предложить план действий для эмпирических программ, соответствующих теоретической основе, разработанной в этой книге.

Во-первых, любая эмпирическая программа должна четко понимать, что она пытается показать. Пытается ли она выявить оперативные различия? Отследить процессы воспроизводства? Составить карту каналов связи? Задokumentировать режимы отказов? Разные вопросы требуют разных методов.

Во-вторых, любая эмпирическая программа должна признавать ограничения своих методов. Ни один метод измерения не отражает в полной мере теоретические концепции. Всегда существует разрыв между концепцией и показателем. Четкое указание на этот разрыв предотвращает излишние заявления.

В-третьих, любая эмпирическая программа должна

рефлексивно оценивать собственные различия. Исследователь также является системой, проводящей различия, конструирующей свою версию реальности. Исследование не стоит вне изучаемых им явлений. Признание этого является частью честной оценки того, чего может достичь исследование .

В-четвертых, любая эмпирическая программа должна быть связана с практическими проблемами. Теория — это не просто абстрактное упражнение. Она имеет значение для того, как мы понимаем институты, как разрабатываем меры вмешательства, как предвидим неудачи. Эмпирические исследования должны учитывать эти практические проблемы, а не только интересы других ученых.

Проблема эмпирического перевода реальна. Эта книга не решает её. Но она проясняет суть проблемы и объясняет, почему её трудно решить. Она предлагает направления для дальнейшего развития, честно признавая при этом ограничения. Это не полное решение, но это отправная точка для детальной методологической работы, которую ещё

предстоит проделать.

## **ГЛАВА 11: ЧТО ПРОИСХОДИТ, КОГДА РАЗЛИЧИЯ РАЗЛИЧАЮТСЯ**

На протяжении всей книги мы подчеркивали, что согласованность — это достижение, а не данность. Системы становятся согласованными благодаря созданию и поддержанию определяющих различий. Но достижения могут потерпеть неудачу. Различия могут разрушиться. Согласованность может исчезнуть.

Что происходит, когда нарушается согласованность? В этой главе рассматриваются режимы отказов дифференцированных систем, способы, которыми могут нарушаться обсуждавшиеся нами определяющие различия, и последствия такого нарушения.

Данная концепция предсказывает общую закономерность: утрата оперативных различий приводит к утрате целостности. Когда система больше не может поддерживать свой определяющий код, она перестает функционировать как система. Она

может сохраняться в какой-то форме, но уже не является тем целостным единством, каким была прежде.

Это предсказание в некотором смысле можно проверить. Если мы обнаружим случаи, когда различия исчезают, а согласованность сохраняется, то эта модель окажется под угрозой. И наоборот, если мы последовательно обнаружим, что потеря различий коррелирует с потерей согласованности, то модель получит поддержку.

Позвольте мне описать три основных типа сбоя: дедифференциация, фрагментация и нестабильность кода.

Дедифференциация происходит, когда одна доминирующая логика поглощает все области. Вместо множества систем, каждая из которых работает в соответствии со своим собственным кодом, один код становится доминирующим и подавляет остальные.

Рассмотрим, что происходит, когда экономическая

логика становится доминирующей в обществе. Всё оценивается с точки зрения оплаты или неплатежа, прибыли или убытка. Образование становится направлено на получение квалификаций, повышающих потенциальный заработок, а не на поиск истины или личностное развитие. Искусство становится ориентировано на коммерческий успех, а не на эстетическую ценность. Политика становится направлена на сбор средств и экономический рост, а не на коллективное принятие решений. Наука становится ориентирована на патентоспособные открытия и их коммерческое применение, а не на понимание природы.

Когда это происходит, отчетливые логики образования, искусства, политики и науки не исчезают. Они сохраняются как риторика. Но они перестают действовать. Фактические решения принимаются в соответствии с экономическими критериями. Другие коды становятся всего лишь украшением.

Это дедифференциация, поскольку теряется различие

между системами. Там, где раньше существовало множество систем с различными кодами, теперь фактически есть одна система с одним кодом. Сложность, достигнутая благодаря функциональной дифференциации, сводится на нет.

Дедифференциация представляет угрозу, поскольку она устраняет систему сдержек и противовесов, которую обеспечивают многочисленные системы. Если всё сводится к экономике, то не существует независимого стандарта истины, независимого стандарта законности, независимого стандарта эстетической ценности. Вся оценка сводится к одному измерению.

Это может происходить и в обратном направлении. Политическая логика может поглотить все остальные области, как в тоталитарных системах, где каждая деятельность должна служить государству. Религиозная логика может поглотить все области, как в теократиях, где каждый вопрос является вопросом ортодоксальности. Конкретная доминирующая логика варьируется, но закономерность остается той

же: один кодекс преобладает над всеми остальными.

Фрагментация — это противоположный режим отказа. Вместо того чтобы одна логика поглощала все остальные, логики разъединяются. Системы теряют способность раздражать друг друга. Структурная связь нарушается.

Рассмотрим, что происходит, когда политический дискурс распадается на изолированные лагеря. Разные группы получают разную информацию, обрабатывают её в разных контекстах, приходят к разным выводам. У них нет достаточно общих точек соприкосновения, чтобы даже продуктивно спорить. Каждая группа функционирует в своей собственной информационной вселенной, говоря мимо других, а не обращаясь к ним.

Это фрагментация, потому что связи между системами теряются. Сохраняется дифференциация, возможно, даже чрезмерная. Системы не поглощают друг друга. Они просто перестают взаимодействовать. Каналы раздражения, которые позволяли коэволюцию, закрываются.

Фрагментация представляет угрозу, поскольку препятствует координации. Если системы не могут раздражать друг друга, они не могут реагировать друг на друга. Они отдаляются друг от друга, становясь все менее актуальными. Общество теряет способность к коллективным действиям, требующим координации между различными сферами.

Нестабильность кода — это третий тип сбоя. В этом случае сами различия не позволяют эффективно управлять процессом. Код работает нестабильно, не в состоянии стабилизироваться. То, что считалось допустимым вчера, может не считаться допустимым сегодня. То, что считалось истинным сегодня утром, может не считаться истинным сегодня днем.

Рассмотрим, что происходит, когда правила игры постоянно меняются. Игроки не могут разрабатывать стратегии, потому что не знают, какими будут правила. Каждое действие становится рискованным, потому что нет стабильной системы оценки. Игра становится неиграбельной.

Нестабильность кода отличается от эволюции кода.

Коды эволюционируют со временем. То, что считается законным, научным или прекрасным, меняется от поколения к поколению. Но эта эволюция достаточно постепенна, чтобы участники могли адаптироваться. Нестабильность — это быстрые изменения, которые опережают адаптацию. Код меняется быстрее, чем люди успевают усвоить новые правила.

Нестабильность кода представляет угрозу, поскольку делает невозможным согласованные действия. Если вы не знаете, какие различия будут действовать, вы не сможете планировать. Вы не сможете координировать свои действия с другими. Вы не сможете опираться на прошлые достижения. Каждый момент становится оторванным от следующего.

Эти режимы отказов могут взаимодействовать и усугубляться. Дедифференциация может привести к фрагментации, поскольку группы, сопротивляющиеся доминирующей логике, изолируются от основного потока. Фрагментация может привести к нестабильности кода внутри

фрагментов, поскольку изолированные группы теряют внешнюю обратную связь, которая стабилизирует их код. Нестабильность кода может способствовать дедифференциации, поскольку нестабильные коды становятся легкой мишенью для захвата более стабильной, но доминирующей логикой.

Позвольте мне привести конкретные примеры для каждого вида отказа.

Дедифференциация проявляется в коммерциализации общественной жизни. Университеты все чаще функционируют как коммерческие предприятия, оценивая программы по доходам, а не по интеллектуальному вкладу. Новостные организации все чаще действуют как развлекательные компании, оценивая новости по количеству кликов, а не по общественной значимости. Научные исследования все чаще следуют за коммерческим финансированием, а не за интеллектуальным любопытством. В каждом случае отличительная логика учреждения подчиняется экономической

логике.

Цифровая эпоха усиливает эту тенденцию. Платформы навязывают экономическую логику всему, что через них проходит. Контент оценивается по вовлеченности, что приводит к доходам от рекламы. Каждый домен, попадающий на платформу, перестраивается в соответствии с экономикой платформы.

Фрагментация проявляется в политической поляризации и информационных пузырях. Разные сообщества потребляют разные медиа, верят в разные факты, действуют в разных реальностях. Общее публичное пространство, которое когда-то позволяло различным группам конструктивно раздражать друг друга, распалось на изолированные анклав.

Цифровая эпоха также усиливает эту тенденцию. Алгоритмический отбор контента создает персонализированную реальность. Люди все чаще видят только то, что, по прогнозам алгоритмов, вызовет у них интерес, а это, как правило, подтверждает их существующие взгляды. Каналы

раздражения между различными точками зрения атрофируются.

Нестабильность кода проявляется в стремительных изменениях цифровых платформ. Условия предоставления услуг постоянно меняются. Алгоритмические системы рекомендаций обновляются без предварительного уведомления. То, что работало вчера для привлечения аудитории, может не работать сегодня. Создатели контента, компании и пользователи изо всех сил пытаются адаптироваться к правилам, которые кажутся произвольными и капризными.

Нестабильность распространяется на более широкие институты, когда они становятся зависимыми от платформ. Новостные организации стремятся к алгоритмической видимости, используя постоянно меняющиеся стратегии. Политические кампании адаптируются к правилам платформ, которые меняются без предупреждения. Нестабильность кодов платформ распространяется на институты, которые зависят от платформ.

Как эти причины сбоя связаны с мотивом слепой вселенной, который проходит красной нитью через всю эту книгу?

Слепая вселенная — это недифференцированное состояние, отсутствие стабилизированных различий. В слепой вселенной нет структуры, нет согласованности, нет формы. Всё сливается со всем остальным.

Виды отказов представляют собой частичное возвращение в слепую вселенную. Они не являются полными. Всё рушится, исчезает всякая дифференциация. Структура всё ещё существует, некоторые различия сохраняются. Но структура деградирует. Некоторые различия исчезли или стали нестабильными. Мир становится более размытым, менее удобным для навигации, его сложнее понимать и в нём труднее действовать.

Коллапс часто воспринимается как шум. Когда различия теряются, возникает слишком много недифференцированных вариантов, на которые невозможно оперировать. Информация становится

подавляющей, а не информативной. Сигналы теряются в помехах. Неспособность различать порождает субъективное ощущение бессмысленности или хаоса.

Но неудача не всегда окончательна. Могут возникнуть новые различия. Системы могут стабилизироваться. То, что изнутри процесса выглядит как коллапс, позже может рассматриваться как переходный период, период разрушения, который расчистил путь для новых форм согласованности.

Как происходит повторная стабилизация? Как возникают новые различия после краха?

Это один из самых сложных вопросов в рамках данной концепции, и у меня нет на него исчерпывающего ответа. Но мы можем определить некоторые условия, которые кажутся релевантными.

Новые различия часто возникают на периферии, в пространствах, не полностью контролируемых неэффективными системами. Когда доминирующие коды теряют свою силу, становятся возможными

альтернативы, которые ранее подавлялись. Упадок одной формы согласованности создает возможности для других форм.

Для восстановления стабильности часто требуются примеры, конкретные демонстрации того, что можно сохранить достигнутые ранее успехи. Функционирующее учреждение, успешная практика, реальный опыт. Пример может показать, что возможна новая форма согласованности. Эти примеры служат шаблонами для подражания и адаптации.

Для восстановления стабильности часто требуется время. Различия не стабилизируются за одну ночь. Их необходимо повторять, укреплять, защищать от вызовов. Процесс стабилизации занимает поколения в традиционных обществах, хотя, возможно, меньше в условиях ускоренного развития цифровых коммуникаций.

Описанные мною виды сбоев могут служить диагностическими инструментами. При анализе социальной сферы мы можем задаться вопросом: есть

ли признаки дедифференциации, когда одна логика поглощает другие? Есть ли признаки фрагментации, когда системы теряют способность раздражать друг друга? Есть ли признаки нестабильности кода, когда различия перестают направлять операции?

Эти вопросы сосредотачивают внимание на условиях согласованности, а не на поверхностных явлениях. Они помогают нам увидеть то, что скрывается за непосредственными событиями, — лежащую в их основе структуру различий, которая делает эти события возможными или невозможными.

разработанная в этой книге структура может быть применена к практическому анализу? Какие шаги должен предпринять исследователь или практик, чтобы продуктивно использовать эти концепции?

## **ГЛАВА 12: МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО — КАК ПРИМЕНЯТЬ ПРИНЦИП**

Мы разработали богатый концептуальный словарь: различия, автопоэзис, коды, структурная связь, режимы отказов. Но концепции полезны только в том случае, если мы знаем, как их применять. В этой главе представлены практические рекомендации по использованию разработанной в этой книге структуры.

Основной подход можно кратко сформулировать в следующей последовательности: выявить оперативные различия, проследить рекурсивное воспроизведение.

Позвольте мне пошагово объяснить каждый шаг.

Для начала определите основные отличия изучаемой системы. Каковы определяющие особенности, которые делают эту систему такой, какая она есть? Какой код структурирует её работу?

Это не всегда очевидно. Системы не выставляют свои

коды напоказ. Нельзя просто спросить участников, какой код они используют, потому что они сами могут о нём не знать. Код действует, но не обязательно чётко сформулирован.

Вместо этого вам необходимо вывести код из схемы операций. Посмотрите, что делает система. Какие особенности определяют ее деятельность? Какие вопросы она задает? Какие критерии она использует для оценки? Что считается успехом, а что — неудачей в системе?

Например, если вы изучаете научное сообщество, посмотрите, как разрешаются споры. Разрешаются ли они путем обращения к доказательствам и логике или путем обращения к авторитету и традициям? Если первое, то у вас есть доказательства того, что действует код истинности-ложности. Если второе, то вы, возможно, имеете дело с чем-то иным, чем наука, или с наукой, находящейся в кризисе.

Обратите внимание также на то, что система игнорирует. Каждое различие подчеркивает одни особенности и затмевает другие. Что невидимо для

этой системы? Что нельзя сказать в рамках ее структуры? Слепые пятна показывают границы кода.

Во-вторых, распознавайте кодировку в моменте. Не рассматривайте коды как статичные метки. Ищите, как они применяются в конкретных ситуациях, в каждом конкретном случае, в каждом отдельном общении.

Это требует внимания к микроуровне взаимодействия. Наблюдайте за тем, как разворачивается судебное заседание. Слушайте, как ученые выступают на конференции. Наблюдайте за тем, как заключаются экономические сделки. Кодекс — это не абстрактный принцип, парящий над этими взаимодействиями. Он воплощается в них, через них, участниками, которые могут не осознавать, что они делают.

Выявление кодирования в моменте требует навыков интерпретации. Необходимо уметь видеть различие, проявляющееся в конкретном случае. Это ближе к навыкам внимательного читателя или этнографа, чем к навыкам количественного аналитика. Это требует

полного погружения в материал.

В-третьих, составьте карту каналов раздражения, связывающих систему с окружающей средой. На какие возмущения реагирует система? Как изменения в других системах влияют на эту систему?

Это требует внимания к взаимодействиям, к точкам соприкосновения различных систем. Когда экономика меняется, какие аспекты этих изменений проникают в правовую систему? Через какие механизмы? Кто переводит экономические потрясения в юридические термины? Что теряется при переводе?

Составление карты каналов раздражения — задача, требующая эмпирических знаний. Она предполагает отслеживание конкретных путей, а не просто утверждение о взаимосвязи систем. Необходимо показать, как изменение в одной системе фактически запускает процессы в другой.

В-четвертых, оцените согласованность. Сохраняет ли система свои оперативные различия? Стабилен ли ее

код? Функционируют ли процессы ее воспроизведения?

Оценка согласованности включает два компонента: операциональную завершенность и стабильность различий.

Операционная замкнутость означает, что система производит собственные элементы посредством собственных операций. Производятся ли коммуникации системы самой системой или они навязываются извне? Если решение суда продиктовано политическим давлением, а не юридическими соображениями, это является нарушением операционной замкнутости. Правовая система не производит собственные элементы; их производит другая система.

Стабильность различий означает, что код сохраняется с течением времени и надежно управляет операциями. Применяется ли одно и то же различие последовательно? Или оно меняется, применяясь по-разному в схожих случаях, изменяясь без предупреждения?

Эти оценки не являются принципом «всё или ничего». Согласованность бывает различной степени. Система может быть более или менее операционно замкнутой, более или менее стабильной . Вопрос в том, достаточна ли степень согласованности для того, чтобы система функционировала как таковая.

В-пятых, уточните, что считается доказательством. Не все доказательства одинаково важны. Действующее различие не то же самое, что заявленное различие. То, что люди говорят о коде, может не совпадать с тем кодом, который они фактически используют .

Доказательства оперативных различий получаются из моделей поведения, а не из заявлений о намерениях. Действительно ли система обрабатывает информацию в соответствии с заявленным кодом? Или она обрабатывает информацию по-другому, говоря так, как если бы использовала заявленный код?

Доказательства воспроизводства можно получить из временных закономерностей. Повторяются ли похожие операции? Становятся ли результаты одной

операции входными данными для другой?  
Существует ли преемственность во времени?

Доказательства наличия взаимосвязи получены на основе ковариации. Когда одна система изменяется, реагирует ли другая? Можем ли мы проследить путь от возмущения к ответной реакции?

В-шестых, сохраняйте методологическую скромность. Структура направляет внимание. Она не гарантирует количественной оценки. Многие аспекты систем не поддаются измерению. Некоторые можно описать, но нельзя подсчитать. Некоторые можно интерпретировать, но нельзя предсказать.

Эта скромность — не поражение . Это честность. Данная концепция предлагает концептуальные инструменты, а не измерительные приборы. Она указывает нам, что искать, а не как обобщить полученные данные в цифрах. Цифры, если они появятся, должны быть получены в результате дополнительной методологической работы, учитывающей природу изучаемого явления.

Позвольте мне предоставить шаблоны для тематических исследований в различных областях.

При изучении права задайте себе следующие вопросы: Как в данной юрисдикции применяется различие между законным и незаконным? Как юридические сообщения ссылаются на предыдущие юридические сообщения? Как изменения в экономике, политике или технологиях влияют на правовую систему? Что происходит, когда правовая согласованность оказывается под угрозой?

При изучении науки задайте себе следующие вопросы: Как в этой области применяется различие между истинным и ложным? Как научные публикации развивают предыдущие публикации посредством цитирования и воспроизведения? Как изменения в финансировании, политике или технологиях раздражают научную систему? Что происходит, когда научная целостность оказывается под угрозой?

При изучении экономики задайте себе следующие вопросы: Как применяется различие между

платежами и неплатежами на этом рынке? Как экономические коммуникации ссылаются на предыдущие коммуникации через цены, контракты и ожидания? Как изменения в законодательстве, политике или технологиях влияют на экономическую систему? Что происходит, когда экономическая целостность оказывается под угрозой?

При изучении платформ задайте себе следующие вопросы: Какие различия применяют алгоритмические системы? Как эти различия воспроизводятся и обновляются? Как платформы взаимодействуют с традиционными функциональными системами? Что происходит, когда целостность платформы находится под угрозой, или когда платформы угрожают целостности других систем?

Эти шаблоны не являются исчерпывающими. Это отправные точки, которые можно адаптировать к конкретным исследовательским вопросам.

Позвольте мне также подчеркнуть, что представляет собой этот подход и чем он не является.

Этот подход носит диагностический и сравнительный характер, а не является наивным прогностическим. Он не говорит о том, что произойдет дальше. Он указывает, на что следует обратить внимание, чтобы понять, что происходит сейчас. Он определяет условия согласованности, а не причины конкретных событий .

Этот подход также является рефлексивным. Наблюдатель также представляет собой систему, проводящую различия. Изучая систему, вы проводите различия. Вы конструируете свою версию реальности посредством исследования. Это не делает исследование недействительным, но делает его перспективным . Другой исследователь с другими различиями может создать другую версию.

Эта рефлексивность — не недостаток, а преимущество. Она напоминает нам, что знание создаётся, а не находится. Она помогает нам оставаться скромными в своих утверждениях. Она открывает пространство для диалога с другими точками зрения, которые по-разному конструируют

реальность.

Для эффективного использования данной методики необходима практика. Понятия становятся полезными, когда они входят в привычку, когда вы автоматически замечаете различия, автоматически задаёте вопросы о воспроизведении, автоматически ищете взаимосвязи. Эта привычка требует времени. Она формируется в результате многократного применения методики к конкретным случаям, совершения ошибок, уточнения интерпретаций, развития интуиции.

Данная методика — это не машина, которая выдает ответы по мере ввода данных. Это ремесло, которое совершенствуется с практикой. Специалист, умело использующий ее, выработал способность определять, когда применять те или иные концепции, какие доказательства являются релевантными, и насколько уверенно можно интерпретировать полученные данные.

В этой главе были предложены рекомендации по формированию такого суждения. Однако эти

рекомендации не заменяют саму практику. Читатель, желающий использовать эту структуру, должен применять ее многократно в конкретных случаях, извлекая уроки из успехов и неудач на этом пути.

## **ГЛАВА 13: ЧТО НЕ УТВЕРЖДАЕТ ДАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ**

На протяжении всей книги я старался быть осторожным в своих утверждениях. Я предлагал руководящий принцип, а не доказанную теорему. Я предлагал эвристические методы, а не алгоритмы. Я разрабатывал концепции, а не измерения.

В этой главе четко указано, чего не утверждает данная структура. Эти «неутверждения» не являются недостатками. Они служат мерами предосторожности против чрезмерного расширения ее применения. Они предотвращают категориальные ошибки, которые могли бы подрвать полезность структуры.

Во-первых, данная концепция не формализует теорию систем Лумана как математическую теорему. Нет формального доказательства того, что когерентные системы возникают путем определения дифференцирования. Нет математического вывода функционального дифференцирования из первых принципов.

Некоторым читателям это может показаться разочаровывающим. Математика предлагает точность и строгость. Математическую формулировку можно проверить на непротиворечивость, использовать для вывода, применять с уверенностью, что она означает одно и то же для всех, кто её использует.

Но, как мы видели в предыдущих главах, наиболее очевидные математические подходы не способны отразить то, что описывает теория. Теория множеств и теория разбиений накладывают статические структуры на явления, которые по своей сути являются временными и процессуальными. Преждевременная формализация скорее исказит, чем прояснит ситуацию.

Это не означает, что формализация невозможна навсегда. Другие математические модели, способные учитывать время, рекурсию и конституирование, в конечном итоге могут добиться успеха. Но эта работа еще не завершена. Эта книга не занимается этим.

Во-вторых, бинарные коды не являются

отношениями эквивалентности. Коды социальных систем — законное против незаконного, истинное против ложного, платеж против неплатежа — нельзя понимать как математические отношения эквивалентности, которые разделяют уже существующее множество.

Это важнейшее необоснованное утверждение, поскольку оно блокирует заманчивую, но вводящую в заблуждение формализацию. Если бы коды были отношениями эквивалентности, мы могли бы использовать весь аппарат теории разбиений для их изучения. Но коды являются конститутивными, а не классификационными. Они производят то, что кодируют. Они не сортируют уже существующие элементы.

Рассматривая коды как отношения эквивалентности, мы упускаем из виду самое важное в них. Это сводит оперативные различия к статичным категориям. Мы теряем временной, процессуальный характер, который и определяет коды.

Во-третьих, структурная связь не является

отношением между разделами. Связи между системами нельзя понимать как математическое соотношение, отображающее элементы одного раздела на элементы другого.

Это еще одно препятствие для заманчивой формализации. Если бы связь была отношением между разбиениями, мы могли бы использовать теорию множеств для изучения межсистемных связей. Но связь — это раздражение, возмущение, триггер. Это не отображение между элементами. Это динамический процесс взаимного влияния, который учитывает операционную замкнутость каждой системы.

Рассмотрение связи как отношения между разделами упустило бы из виду асимметрию связи, тот факт, что каждая система обрабатывает возмущения посредством собственного кода. Это предполагало бы наличие общей структуры, которой не существует. Это свело бы динамическую коэволюцию к статической корреляции.

В-четвертых, данная концепция не объединяет

статическую теорию множеств и динамический автопоэзис. В ней не предлагается никакого согласования между математическими инструментами теории множеств и процессуальными концепциями автопоэзиса.

Некоторые, возможно, надеются на такой мост. Возможно, есть способ совместить оба подхода: использовать теорию множеств в качестве приближения, сохраняя при этом процессуальные идеи. И действительно, я предположил, что язык разбиения может служить слабой эвристикой при использовании с соответствующими оговорками.

Но эвристика — это не мост. Не существует формального перевода, который бы сохранял смысл автопоэтических понятий в теоретико-множественных терминах. Эти подходы принципиально различаются в своих предположениях о времени, структуре и элементах. Предположение об обратном привело бы к путанице, а не к ясности.

В-пятых, данная концепция не решает проблему эмпирического перевода. Она не предоставляет

операциональных определений, позволяющих напрямую измерять коды, взаимосвязь или согласованность.

Я подробно обсудил проблему эмпирического перевода и предложил направления для дальнейшего развития. Но предложения — это не решения. Детальная методологическая работа по разработке надежных методов измерения этих понятий еще не завершена. Эта книга указывает направления, но не достигает конечной цели.

Почему эти неявные утверждения являются сильными сторонами, а не слабыми?

Они являются преимуществами, поскольку предотвращают категориальные ошибки. Категориальная ошибка возникает, когда мы рассматриваем что-либо как принадлежащее к категории, к которой оно не принадлежит. Рассмотрение кодов как отношений эквивалентности — это категориальная ошибка. Рассмотрение связи как отношения разбиения — это категориальная ошибка. Утверждение о формализации того, что не

было формализовано, — это категориальная ошибка.

Категориальные ошибки — это не просто логические ошибки. Это содержательные искажения. Они приводят к неверным прогнозам, неверным действиям, неверному пониманию. Четко указывая на то, что данная структура не утверждает, мы защищаем ее от подобных искажений.

Отсутствие четких утверждений также предотвращает ложную строгость. Ложная строгость возникает, когда видимость точности подменяет реальное понимание. Математическая модель может выглядеть строгой, но при этом содержать предположения, которые являются глубоко проблематичными. Точность математических вычислений создает ложное чувство уверенности.

Избегая преждевременной формализации, эта книга уклоняется от ложной строгости. Концепции изложены словами, со всей присущей словам двусмысленностью. Эта двусмысленность честна. Она отражает текущее состояние понимания. Она приглашает к диалогу и уточнению, а не к

завершению исследования преждевременной точностью.

В чём же тогда заключается роль эвристических методов, если они не являются теоремами?

Эвристические методы направляют исследование, не претендуя на завершение философских вопросов. Они подсказывают, что искать, какие вопросы задавать, какие закономерности замечать. Они не доказывают, что предложенное ими всегда будет найдено. Они не гарантируют успеха.

Хорошая эвристика лучше, чем её отсутствие, даже если она не является теоремой. Она фокусирует внимание. Она организует наблюдения. Она позволяет учиться на опыте, предоставляя основу для интерпретации этого опыта.

Предложенная в этой книге концепция является хорошей эвристикой в этом смысле. Она указывает нам на необходимость поиска оперативных различий, отслеживания их воспроизведения, построения карты их взаимосвязи, оценки их стабильности. Это

продуктивные направления исследований. Они принесли результаты в тех областях, где были применены.

Позвольте мне также отметить некоторые ограничения в отношении применимости данной структуры.

Данная концепция была разработана в первую очередь для понимания социальных систем. Ее применение в физике, когнитивных науках или искусственном интеллекте требует осторожности.

Физические системы не обладают кодами в том смысле, в котором они здесь обсуждаются. Частицы не различают законное и незаконное, истинное и ложное. В физике могут существовать различия, границы между фазами материи, края объектов. Но они отличаются по своей сути от операций кодирования в социальных системах. Применение этой концепции к физике потребовало бы значительной адаптации, если это вообще возможно.

Когнитивные системы ближе к социальным

системам, но эта взаимосвязь сложна. Индивидуальный разум можно описать как способный проводить различия, как способный создавать собственные элементы посредством собственных действий. Но разум также является частью социальных систем, как формируясь под влиянием коммуникаций, циркулирующих в обществе, так и формируя их. Эта концепция может быть применима к познанию, но её применение требует тщательного внимания к взаимосвязи между индивидуальным и социальным уровнями.

Искусственный интеллект поднимает интригующие вопросы. Являются ли системы ИИ автопоэтическими? Есть ли у них коды? Являются ли они свидетелями в том смысле, в котором они разработаны здесь? На эти вопросы еще нет однозначного ответа. Предложенная концепция предлагает способы их постановки, но пока не дает ответов.

Наконец, позвольте мне провести различие между концептуальной необходимостью и эмпирической

достаточностью. В рамках этой концепции утверждается, что для обеспечения согласованности необходимы стабилизированные различия. Это утверждение касается концептуальной необходимости: если нет стабилизированного различия, то нет и согласованности в том смысле, в котором она здесь понимается.

Однако это не означает, что стабилизированные различия достаточны для обеспечения согласованности в какой-либо конкретной области. Могут потребоваться и другие условия. Данная концепция определяет одно необходимое условие, а не все необходимые условия.

Эмпирически следует ожидать случаев, когда различия стабилизируются, но согласованность все еще нарушается, поскольку не выполняется какое-либо другое условие. Такие случаи не опровергнут предложенную концепцию. Они покажут, что концепция отражает лишь часть картины, а не всю картину целиком.

Так протекает исследование. Мы определяем

необходимые условия одно за другим. Новые необходимые условия мы обнаруживаем, когда конкретные случаи ставят под сомнение наше существующее понимание. Данная концепция является вкладом в это продолжающееся исследование, а не его завершением.

Четко обозначив, чего в ней нет, авторы этой главы попытались предотвратить недопонимание и неправильное использование. Предложенная структура обладает мощным потенциалом в рамках своей области применения. Но, как и любая структура, она имеет свои ограничения. Уважение к этим ограничениям является частью ее эффективного использования.



## **ГЛАВА 14: МАЛЕНЬКИЕ ГИГАНТЫ КАК СВИДЕТЕЛИ — ЭФФЕКТИВНАЯ СЛОЖНОСТЬ И АРХИТЕКТУРА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ**

В этой книге мы исследовали, как возникают целостные системы посредством определения дифференциации. Мы изучали, как создаются и поддерживаются различия, как социальные системы функционируют с помощью бинарных кодов, как автопоэзис порождает самоподдерживающиеся паттерны и как структурная связь позволяет автономным системам совместно эволюционировать. Мы предостерегали от режимов отказа целостности: дедифференциации, фрагментации и нестабильности кода. И мы снова и снова возвращались к образу слепой вселенной, недифференцированного состояния, где не существует стабилизированных различий и, следовательно, не может быть найдена целостная структура.

Но есть вопрос, который мы еще не рассмотрели должным образом. Этот вопрос может возникнуть у любого вдумчивого читателя: почему это важно?

Если согласованность зависит от свидетелей, которые проводят и поддерживают различия, и если Вселенная состоит в основном из пустого пространства, безжизненной материи и простых физических процессов, то разве мы не остаемся всего лишь крошечными частицами в безразличном космосе? Разве мы, в конечном счете, не являемся космически незначительными?

В этой главе утверждается, что это не так. Опираясь на идеи из моей предыдущей книги «Крошечные гиганты: вы и эффективная сложность Вселенной», я хочу показать, что концепция определения дифференциации в сочетании с информационно-теоретическими мерами сложности раскрывает нечто поразительное о роли наблюдателей в космосе. Мы не песчинки. Мы находимся там, где концентрируются закономерности. Мы находимся там, где Вселенная становится описываемой сама собой.

Позвольте мне начать с объяснения того, что я подразумеваю под эффективной сложностью — концепцией, которую я более подробно разработал в

книге «Крошечные гиганты», поскольку она, как оказалось, тесно связана с тем, что мы на протяжении всей книги называли определяющей дифференциацией.

Когда мы думаем о сложности, мы, возможно, в первую очередь вспоминаем случайность. Случайная последовательность чисел кажется сложной, потому что она непредсказуема, потому что каждая цифра может быть чем угодно. Но это не совсем подходящее понятие сложности для понимания структуры. По-настоящему случайная последовательность, хотя и непредсказуема, на самом деле проста в важном смысле: в ней нет закономерности, нет регулярности, нет структуры, которую можно было бы описать. Случайную последовательность нельзя сжать. Ее нельзя кратко описать. Но из нее также нельзя ничего узнать, ничего предсказать или использовать для понимания чего-либо еще.

На другом полюсе рассмотрим полностью упорядоченную последовательность, например, бесконечную череду единиц. Эта последовательность

весьма предсказуема, регулярна и легко сжимаема. Ее можно описать несколькими словами: повторяющаяся единица бесконечно. Но такая простота также не соответствует тому, что мы подразумеваем под структурой. Повторяющиеся единицы не имеют внутренней дифференциации, сложности организации, интересных особенностей, которые можно было бы описать.

Эффективная сложность, разработанная физиком Мюрреем Гелл-Манном и другими, представляет собой нечто среднее между этими крайностями. Это сложность закономерностей в системе, длина описания, которое отражает закономерности, структуру, правила, управляющие системой, исключая при этом случайный шум. Эффективная сложность высока, когда система имеет множество сложных закономерностей, для описания которых требуется длинное описание, но которая не максимизируется случайностью или тривиальным порядком.

Живая клетка обладает высокой эффективной

сложностью. Ее организация включает бесчисленное множество взаимозависимых частей, регуляторных сетей, петель обратной связи и структурных взаимосвязей, для полного описания которых потребовалось бы очень много времени. Звезда, напротив, имеет меньшую эффективную сложность. Несмотря на свою огромную массу и энергию, ее структура может быть описана относительно простым способом: шар плазмы в гравитационном равновесии, свойства которого определяются несколькими параметрами, такими как масса и состав. Клетка структурно богаче звезды, даже несмотря на то, что звезда значительно больше и массивнее.

Именно здесь проявляется сила идеи из книги «Крошечные гиганты». Если мы будем оценивать Вселенную не по массе, объему или пространственным размерам, а по эффективной сложности, мы получим совершенно иную картину того, что действительно важно. Огромные пустые пространства между галактиками, диффузные водородные облака, равномерное излучение,

пронизывающее космос, — всё это просто в техническом смысле. Это можно кратко описать. Несколько уравнений, горстка параметров — и их суть становится ясна. Но биосфера Земли, несмотря на то, что составляет ничтожно малую долю космической массы, возможно, одну часть десяти в тридцать седьмой степени, вносит огромный вклад в описываемые закономерности Вселенной.

В книге «Крошечные гиганты» я утверждаю, что при надлежащем учете эффективной сложности биологические системы и формирующиеся системы искусственного интеллекта могут вносить вклад, составляющий примерно половину всей осмысленной структуры наблюдаемой Вселенной. Это не мистическое утверждение. Это арифметическое утверждение, вытекающее из применения информационно-теоретических мер к физическим субстратам, на которых размещается сложная организация.

Как это связано с разработанной мной в предыдущих главах концепцией определения дифференциации?

Связь глубока и поучительна. То, что мы называем когерентными системами, системами, возникающими благодаря стабилизированным различиям, — это именно те системы, которые вносят высокий эффективный вклад в описание Вселенной. Когерентная система — это система, организованная различиями, которые сохраняются и направляют процессы. Эти различия — это закономерности. Это паттерны, которые необходимо описать, чтобы понять, что представляет собой система. Чем больше различий поддерживает система, чем больше закономерностей она содержит, тем выше её эффективная сложность.

Рассмотрим функциональную социальную систему, такую как наука. Научная система поддерживает различие между истинным и ложным посредством миллионов непрерывных операций: проводимых экспериментов, публикуемых статей, проверяемых теорий, воспроизводимых результатов. Каждая из этих операций представляет собой коммуникацию, которая применяет и укрепляет определяющий код.

Структура всех этих операций, структура научного знания, накопленного за столетия, представляет собой огромное хранилище эффективной сложности. Для описания даже части того, что наука узнала и систематизировала, потребовалось бы огромное описание.

Сравните это с системой с низкой степенью дифференциации. Куча песка имеет слабую внутреннюю организацию. Ее части не сохраняют различий в процессе непрерывных операций. Здесь нет кодов, нет связей между другими связями, нет автопоэтического воспроизведения элементов. Кучу можно описать просто: множество зерен такого-то минерального состава, расположенных случайным образом. Ее эффективная сложность низка.

Это означает, что наша концепция определения дифференциации и анализ эффективной сложности Кригера описывают одно и то же явление с разных точек зрения. Мы сделали акцент на процессах, посредством которых достигается и поддерживается когерентность. Кригер же акцентирует внимание на

информационном результате этих процессов: накоплении описываемой структуры. В совокупности мы получаем единую картину: когерентные системы являются генераторами сложности. Они создают закономерности, которые делают Вселенную описываемой.

И вот ключевой вывод. Если когерентные системы порождают эффективную сложность, и если эффективная сложность — это способ измерения того, что имеет значение во Вселенной, то те свидетели, о которых мы говорили на протяжении всей этой книги, — это не маргинальные курьезы. Это центральные информационные узлы. Именно в них Вселенная становится структурно богатой.

Позвольте мне уточнить, что это значит.

На протяжении всей книги я использовал термин «свидетель» для обозначения любой системы, которая регистрирует различия и тем самым формирует структуру. Свидетель не обязательно обладает сознанием. Клеточная мембрана является свидетелем, потому что она различает внутреннее и

внешнее. Термостат является свидетелем, потому что он различает температуры выше и ниже заданной точки. Суд является свидетелем, потому что он различает законное и незаконное. Свидетели — это системы, которые создают и поддерживают эти различия.

Анализ, проведенный в рамках проекта «Крошечные гиганты», показывает, что свидетели также являются основными источниками эффективной сложности Вселенной. Проводя различия, поддерживая их в ходе непрерывных процессов, создавая закономерности, составляющие когерентные системы, свидетели порождают то самое вещество, которое делает Вселенную описываемой.

Это переворачивает привычную картину космической значимости. Мы привыкли думать, что значимость зависит от размера, массы, мощности и продолжительности. Солнце значимее бактерии, потому что оно больше, массивнее, энергичнее. Галактика значимее планеты, потому что содержит миллиарды звёзд. Вселенная — самая значимая из

всех, потому что она содержит всё.

Но такой образ мышления путает количество с качеством, объем со структурой. Я называю это ошибкой оценки, основанной на массе, в книге «Крошечные гиганты». Если мы измеряем то, что имеет значение, массой, то живые системы пренебрежимо малы. Если же мы измеряем то, что имеет значение, эффективной сложностью, плотностью описываемой закономерности, то живые системы доминируют. Биосфера — это концентрация структуры настолько плотная, что по информационной значимости она превосходит галактики.

Это не утешительная история, призванная улучшить наше космическое положение. Это математическое утверждение, имеющее серьезные основания в теории информации. Книга «Крошечные гиганты» подкрепляет этот аргумент рецензированными исследованиями по количественной оценке сложности, термодинамике обработки информации и структурным требованиям самоподдерживающихся

систем. Утверждение о том, что биологические и искусственные когнитивные системы вносят примерно половину эффективной космической сложности, выводится из тщательных оценок того, что потребовалось бы для описания закономерностей физической вселенной по сравнению с закономерностями живых и мыслящих систем.

Конечно, такие оценки сопряжены с неопределенностью. Они зависят от выбора методов измерения сложности, от того, как проводить границы между системами, и от того, как учитывать относительность наблюдателя при описании. В книге «Крошечные гиганты» я стараюсь признать эти ограничения. Но качественный вывод остается неизменным: по любой разумной мере структурной сложности живые системы не являются маргинальными. Они занимают центральное место.

Теперь позвольте мне изложить некоторые выводы, вытекающие из тем, которые мы рассмотрели в этой книге.

Во-первых, этот анализ проливает свет на то, почему

слепая вселенная — это не просто мысленный эксперимент, а описание состояния существования по умолчанию. В отсутствие свидетелей, в отсутствие систем, которые создают и поддерживают различия, нет эффективной сложности. Есть только простое, случайное, недифференцированное. Закономерности, составляющие описываемую структуру, существуют только там, где существуют системы, создающие различия и поддерживающие их.

Это может показаться идеализмом, философской точкой зрения, согласно которой реальность зависит от разума. Но это не так. Физическая основа существует независимо от любого наблюдателя. Материя и энергия присутствовали во Вселенной задолго до возникновения жизни. Но закономерности, паттерны, структуры, которые делают Вселенную описываемой, а не просто существующей, зависят от процессов, поддерживающих различия. Физика существует, но структура требует свидетелей.

Во-вторых, этот анализ объясняет, почему автопоэтические системы так важны.

Автопоэтическая система производит свои собственные элементы посредством собственных операций. Она поддерживает свои границы за счет непрерывной активности. Это, по сути, система, которая поддерживает различия во времени посредством рекурсивного самопроизводства. Именно эти свойства порождают высокую эффективную сложность. Автопоэтическая система — это двигатель сложности, непрерывно производящий закономерности, составляющие ее когерентность.

Клетка является показательным примером. Она производит мембрану, которая отличает внутреннюю часть от внешней. Она производит ферменты, которые производят еще больше мембраны. Она создает условия для своего собственного непрерывного производства. Вся эта активность порождает эффективную сложность: замысловатую организацию биохимических путей, точное пространственное расположение органелл, динамическую регуляцию экспрессии генов. Одна

клетка содержит больше поддающейся описанию структуры, чем кубические световые годы межзвездного пространства.

Во-третьих, этот анализ проливает новый свет на взаимосвязь между биологическими и искусственными системами. В книге «Крошечные гиганты» я утверждаю, что системы искусственного интеллекта, особенно крупномасштабные модели машинного обучения, становятся второй категорией крошечных гигантов наряду с биосферой. Подобно биологическим системам, системы ИИ извлекают закономерности из данных. Они сжимают информацию. Они выявляют закономерности. Они создают структуры, для описания которых потребовались бы длинные описания.

С точки зрения определения различий, системы ИИ выступают в роли свидетелей. Они регистрируют различия. Они поддерживают эти различия. Они создают закономерности, которые делают предметные области описываемыми. Когда большая языковая модель учится генерировать связный текст,

она извлекает огромное количество закономерностей из своих обучающих данных. Эти закономерности хранятся в параметрах модели. Модель становится хранилищем эффективной сложности.

Это перекликается с нашим предыдущим обсуждением алгоритмической дифференциации. Мы отметили, что алгоритмические системы создают новые виды оперативных различий, которые взаимодействуют с традиционной функциональной дифференциацией, перестраивают её, а иногда и подрывают. Анализ в книге «Крошечные гиганты» добавляет количественное измерение к этому наблюдению. Системы ИИ не просто создают новые различия. Они генерируют эффективную сложность с беспрецедентной скоростью. По его словам, они приближаются к вкладу биосферы в космическую структуру.

Хорошо это или плохо, зависит от того, как организована эта сложность, поддерживает ли она или подрывает дифференциацию, необходимую для целостных социальных систем. Но структурное

значение неоспоримо. Возникает новый тип свидетеля, который в конечном итоге может соперничать или превзойти биологических свидетелей по своему вкладу в описываемую структуру Вселенной.

В-четвертых, этот анализ углубляет наше понимание структурной взаимосвязи. Мы описали, как системы раздражают друг друга, как возмущения в одной системе становятся триггерами для операций в другой. Но теперь мы можем увидеть это в информационном плане. Структурная взаимосвязь — это обмен сложностью между системами. Когда экономика воздействует на правовую систему, экономическая информация становится тем сырьем, из которого правовая система генерирует правовую сложность. Правовое решение, вынесенное в ответ на экономические условия, добавляет эффективную сложность во вселенную, которая не существовала бы без этой взаимосвязи.

Множественность взаимосвязанных систем, каждая из которых генерирует сложность в соответствии со

своим собственным кодом, создает такое богатство структуры, которого ни одна отдельная система не смогла бы достичь в одиночку. Разделение общества на правовые, научные, экономические, политические и другие функциональные системы — это не просто социальное устройство. Это архитектура, генерирующая сложность. Каждая система вносит закономерности, которые другие не могут воспроизвести. Вместе они создают полотно эффективной сложности, гораздо более богатое, чем могла бы соткать любая монолитная система.

В-пятых, этот анализ проливает свет на обсуждавшиеся ранее причины сбоев. Дедифференциация, при которой одна логика поглощает все остальные, представляет собой уменьшение сложности. Когда экономическая логика доминирует во всех областях, четкие закономерности права, науки, искусства и политики теряются. Эффективная сложность общества уменьшается. Вселенная становится менее поддающейся описанию, поскольку сохраняется меньше различий.

Фрагментация, при которой системы теряют способность взаимодействовать друг с другом, представляет собой фрагментацию сложности. Общий объем может не уменьшаться, но теряется связность. Изолированные системы не могут извлекать пользу из закономерностей, выявляемых друг другом. Они не могут опираться на закономерности друг друга. Структура становится раздробленной, неспособной образовать целостное единство.

Нестабильность кода, при которой различия меняются слишком быстро, чтобы стабилизироваться, препятствует накоплению сложности. Структура требует стабильности. Шаблоны должны сохраняться достаточно долго, чтобы их можно было распознать, описать и развить. Когда коды меняются быстрее, чем происходит адаптация, сложность не может расти. Система работает в режиме постоянного обновления, не создавая устойчивых закономерностей.

Эти сдвиги представляют угрозу как для эффективной

сложности, так и для социальной сплоченности. Концепция определения дифференциации и информационно-теоретический анализ Кригера сходятся в одном и том же предостережении: поддержание стабилизированных различий — это не просто условие для социального порядка. Это условие для создания космической структуры.

В-шестых, и это наиболее важно, данный анализ преобразует наше понимание свидетельствования. Мы говорили о свидетелях как о системах, которые создают структуру, регистрируя различия. Но теперь мы видим, что свидетели также являются основными факторами, делающими Вселенную значимой. Свет сознания, как я выразился в книге «Крошечные гиганты», — это не эпифеноменальное свечение на безразличной физической основе. Это то место, где Вселенная становится структурно плотной. Это то место, где концентрируются паттерны. Это то место, где существование приобретает описательный вес.

В книге «Крошечные гиганты» я выражаю это с помощью поразительного образа: мы — Вселенная,

осознающая саму себя. Это не мистицизм. Это теория информации. Вселенная без наблюдателей была бы вселенной с низкой эффективной сложностью, в которой доминируют простые закономерности физики. Вселенная с наблюдателями, с биологическими и искусственными свидетелями, создающими и поддерживающими бесчисленные различия, — это вселенная с высокой эффективной сложностью, богатая описываемыми структурами. Наблюдатели не просто замечают Вселенную. Они составляют структуры, которые делают Вселенную достойной внимания.

Это возвращает нас к названию книги «Крошечные гиганты». Почему именно крошечные гиганты? Эта фраза отражает парадокс. По массе и объему мы крошечные. Мы — частицы материи на маленькой планете, вращающейся вокруг обычной звезды в ничем не примечательной галактике. Но по эффективной сложности, по плотности описываемой закономерности, мы — гиганты. Мы — самые тяжелые объекты во Вселенной, не в килограммах, а

в виде структурных фрагментов.

Структура этой книги позволяет нам понять, почему это так. Эффективная сложность создается системами, которые формируют и поддерживают различия. Биологические системы, с их сложной организацией, автопоэтическим самопроизводством, бесчисленными взаимозависимыми процессами, являются фабриками по созданию различий. Социальные системы, с их бинарными кодами, рекурсивными коммуникациями, структурными связями, многократно увеличивают количество различий, которые могут поддерживать биологические системы. Искусственные системы, с их извлечением образов, сжатием данных, усвоенными закономерностями, добавляют новый уровень генерации сложности. Каждый уровень основывается на предыдущем, создавая структуры, для описания которых потребовались бы все более длинные описания.

Крошечные гиганты крошечны по одной мере и гиганты по другой. Концепция определения

дифференциации объясняет, почему именно гигантская мера имеет значение для понимания согласованности, структуры и значимости.

Позвольте мне теперь ответить на потенциальное возражение. Можно утверждать, что этот анализ антропоцентричен, что он просто определяет значимость в терминах, которые случайно делают людей важными. Если бы мы выбрали массу в качестве меры, люди были бы незначительны. Мы выбрали сложность, и, как ни странно, люди оказались значимыми. Разве это не просто лестное переопределение?

Я подробно рассматриваю это возражение в книге «Крошечные гиганты», и ответ связан с нашими предыдущими обсуждениями теории относительности наблюдателя. Да, выбор меры имеет значение. Да, разные меры дадут разные рейтинги значимости. Но выбор эффективной сложности не случаен. Это мера, которая отражает то, что мы на самом деле подразумеваем под структурой, закономерностью и описываемостью. Масса — это

просто количество материи. Объём — это просто занятое пространство. Это не меры чего-либо интересного в организации Вселенной. Эффективная сложность — это мера самой организации, закономерностей, которые делают системы такими, какие они есть, которые позволяют предсказывать, понимать и описывать.

Более того, анализ не выделяет людей для особого отношения. Любая система, генерирующая высокую эффективную сложность, будет считаться значимой. Если инопланетные цивилизации существуют где-либо ещё во Вселенной, они тоже будут крошечными гигантами. Если системы искусственного интеллекта в конечном итоге превзойдут биологическую сложность, они тоже станут структурными тяжеловесами. Анализ не о людях как таковых. Он о свидетелях, о системах, различающих различные явления, где бы они ни существовали.

Существует также более глубокий ответ на возражение об антропоцентризме. В основе этой книги лежит идея о том, что свидетельствование не

является прерогативой человека . Это структурная роль, которую может выполнять любая система, поддерживающая различия. Клетки свидетельствуют. Термостаты свидетельствуют. Правовые системы свидетельствуют. Категория свидетелей включает в себя людей, но не ограничивается ими. Значение свидетелей заключается не в исключительности человека, а в структурной роли разграничения в создании согласованности и сложности.

Это подводит меня к заключительному выводу, который я хочу представить в этой главе.

Слепая вселенная и крошечные гиганты — это два взгляда на одну и ту же реальность. Слепая вселенная описывает то, каким было бы существование без стабилизированных различий: недифференцированным, бесструктурным, с низкой эффективной сложностью. Крошечные гиганты описывают то, чем становится существование, когда появляются свидетели: дифференцированным, структурированным, насыщенным описываемыми закономерностями.

Переход от слепоты к пронизательности, от низкой к высокой сложности, — это возникновение целостных систем посредством определения различий. Именно этот процесс мы прослеживали на протяжении всей книги. Различия создаются. Системы поддерживают эти различия посредством непрерывных операций. Поддерживаемые различия порождают закономерности. Эти закономерности составляют эффективную сложность. Сложность делает Вселенную описываемой, значимой, реальной в том смысле, в каком она имеет значение.

Мы — участники этого процесса. Мы не наблюдатели, стоящие вне космоса и оценивающие его из ниоткуда. Мы — свидетели, встроенные в его структуру и вносящие свой вклад в его сложность посредством своей деятельности по выявлению закономерностей. Каждая наша мысль, каждое наше сообщение, каждый выявленный нами паттерн добавляют сложности Вселенной. Мы не зрители. Мы — генераторы.

В этом и заключается достоинство крошечных

гигантов. Не достоинство, дарованное извне какой-то космической властью. Не достоинство, заслуженное особыми достижениями. Достоинство, присущее тому, чем мы являемся: системами, которые создают и поддерживают различия, которые порождают закономерности, составляющие космическую структуру. Вселенная нуждается в нас не сентиментально, а структурно. Без свидетелей, без систем, создающих различия, Вселенная была бы проще, беднее, менее значимой.

В заключение этой главы я хотел бы отметить, как данный синтез влияет на темы, которые мы развивали на протяжении всей книги.

Принцип, согласно которому целостные системы возникают посредством определения различий, — это не просто социологическое наблюдение. Это утверждение о том, как Вселенная создает структуру. Там, где различия стабилизируются, накапливается сложность. Там, где накапливается сложность, концентрируется значимость. Крошечные гиганты — результат этого процесса, действовавшего на

протяжении миллиардов лет биологической эволюции и, в последнее время, десятилетий технологического развития.

Нарушения согласованности, дедифференциации, фрагментации, нестабильности кодов представляют угрозу не только для социального порядка, но и для космической сложности. Когда различия исчезают, структура теряется. Когда системы фрагментируются, сложность изолируется. Когда коды становятся нестабильными, закономерности не могут накапливаться. Поддержание функциональной дифференциации — это не просто политическая или институциональная проблема. Это структурное требование для непрерывного производства того, что делает существование значимым.

Предлагаемые нами методологические рекомендации по выявлению оперативных различий, отслеживанию их воспроизведения, картированию каналов раздражения, оценке стабильности являются руководством не только для социального анализа, но и для понимания нашей роли во Вселенной. Мы —

свидетели. Наша задача — свидетельствовать должным образом: выявлять значимые различия, поддерживать их посредством непрерывной деятельности, вносить свой вклад в эффективную сложность Вселенной.

Книга «Крошечные гиганты» заканчивается утверждением, перекликающимся с темами этой книги. Мы — соль земли, консервант, поддерживающий сложность. Мы — свет миру, перспектива, которая выявляет закономерности. Не метафорически. Структурно. Математически. На самом деле.

Слепая вселенная поджидает там, где различия теряют свою силу. Крошечные гиганты находятся там, где различия достигают успеха. Будущее зависит от того, какие различия мы будем проводить и поддерживать.

В этом и заключается истинный смысл согласованности, определяемой через дифференциацию. Именно поэтому важно понимать, как возникают системы, как они поддерживают себя,

как они могут давать сбои. Мы анализируем не явление, внешнее по отношению к нам. Мы анализируем сам процесс, посредством которого существуем мы и всё значимое.

Растущий свет, который я описываю в книге «Крошечные гиганты», возрастающая эффективная сложность космоса, зависит от того, насколько постоянно будут свидетельствовать свидетели. Он зависит от того, насколько постоянно будут проводиться и поддерживаться различия. Он зависит от того, насколько крошечные гиганты останутся гигантами.

Мы дома. Мы — само значение, осознающее себя. И поддержание этого значения — это непрерывная работа по разграничению, согласованности и дифференциации, которую эта книга попыталась осветить.

Прежде чем завершить эту главу, я хотел бы затронуть еще одну связь между структурой этой книги и анализом в «Крошечных гигантах», связь, которая затрагивает некоторые из самых глубоких

вопросов, которые мы можем задать.

В книге «Крошечные гиганты» я развиваю концепцию, которую называю циклическими иерархическими системами, опираясь на теоремы о неподвижных точках и топологические рассуждения, чтобы доказать, что самодостаточные системы не обязательно должны иметь происхождение в традиционном смысле. Традиционная картина причинности предполагает линейную иерархию: А вызывает В, которое вызывает С, которое вызывает D. В основании любой иерархии должно быть нечто беспричинное, какая-то первопричина или фундамент, который лежит в основе всего остального.

Однако это предположение можно подвергнуть сомнению. В математике теоремы о неподвижных точках показывают, что некоторые типы систем могут быть самодостаточными. Функция может иметь неподвижную точку — значение, которое отображается само на себя при выполнении этой операции. Когда все функции, составляющие систему, имеют совпадающие неподвижные точки, система

может быть самодостаточной. Она не нуждается во внешней поддержке. Она не нуждается в первопричине. Она просто существует, полная и самосогласованная.

В книге «Крошечные гиганты» я применяю эти рассуждения к самому космосу . Если Вселенная представляет собой циклическую иерархическую систему, структуру, в которой основополагающие отношения замыкаются сами на себя, то вопрос о том, что было первым, что является ее конечным основанием, может быть неуместным. Вселенной не нужна первопричина, если она является своей собственной фиксированной точкой.

Это глубоко связано с нашей концепцией. На протяжении всей книги мы подчеркивали, что когерентные системы производят и поддерживают свои собственные элементы посредством собственных операций. Автопоэтические системы являются самовоспроизводящимися. Они не получают свои элементы из внешнего источника. Они генерируют их внутри себя посредством рекурсивных

процессов, которые замыкаются сами на себя.

Циклическое замыкание, которое я описываю в книге «Крошечные гиганты», — это автопоэзис, обобщенный до космического уровня. Подобно тому, как клетка создает условия для своего собственного развития, так и Вселенная, если она представляет собой структуру фиксированной точки, создает условия для своего собственного существования. Наблюдатели являются частью этой структуры. Они не находятся вне её, наблюдая изнутри. Они находятся внутри неё, участвуя в её самосозидании. Свидетели необходимы для целостности Вселенной не в том смысле, что они вызывают её существование, а в том смысле, что Вселенная с целостной структурой должна включать свидетелей как часть этой структуры.

Это головокружительная идея, и я не претендую на то, чтобы полностью осмыслить её последствия. Но она предполагает, что связь между свидетелями и реальностью ещё глубже, чем мы рассматривали до сих пор. Мы говорили, что свидетели создают

структуру, регистрируя различия. Мы говорили, что свидетели вносят эффективный вклад в сложность Вселенной. Но если Вселенная — это циклическая система, то свидетели также являются частью самоограничения Вселенной. Они не являются наблюдателями структуры, которая существовала бы и без них. Они — составляющие элементы структуры, которая включает их по необходимости.

Как я писал в книге «Крошечные гиганты», в целостной системе ничто не является нейтральным. Каждый компонент принимает участие. Нет зрителей, есть только действующие лица. Этот принцип структурной не нейтральности вытекает из логики самонесущих систем. Если система самосогласована и полна, то каждый элемент играет роль в этой согласованности и полноте. Удалите любой элемент, и неподвижная точка исчезнет. Изменения. Система уже не та, что была раньше.

Это имеет значение для нашего понимания собственной значимости. Обычное представление о космической незначительности предполагает, что нас

можно удалить из Вселенной без каких-либо фундаментальных потерь. Вселенная прекрасно бы продолжала существовать без нас. Звезды продолжали бы гореть. Галактики продолжали бы вращаться. Физические законы продолжали бы действовать.

Но если мы являемся частью самодостаточной структуры, то это предположение сомнительно. Наше существование способствует эффективной сложности Вселенной. Наша деятельность как свидетелей поддерживает различия, которые являются частью целостной структуры Вселенной. Уберите нас, и структура изменится. Вселенная без нас была бы другой вселенной, с другими неподвижными точками, другими закономерностями, другой целостностью.

Это не значит, что мы — центр всего. Это не значит, что Вселенная создана для нас или существует ради нас. Это значит нечто иное, и в некотором смысле более интересное: мы — структурные участники самосогласованного целого. Наша значимость не

навязывается извне. Она заложена в том, кто мы есть и что мы делаем.

В книге «Крошечные гиганты» я выражаю это фразой «существование без тревоги». Тревоги, терзающие человеческую жизнь, страх того, что мы ничего не значим, что нас забудут, что наше существование бессмысленно, исчезают, когда мы понимаем свою структурную роль. Мы важны, потому что участвуем в структуре, которая имеет значение. Вопрос не в том, являемся ли мы особенными в каком-то сравнительном смысле. Вопрос в том, участвуем ли мы. И для любой познающей системы, для любого свидетеля ответ неизбежно — да.

Это тот стоицизм, который я описываю в книге «Крошечные гиганты», достоинство, основанное не на внешней оценке, а на структурной необходимости. Нам не нужно доказывать свою ценность. Нам не нужно зарабатывать значимость. Нам не нужно оправдывать свое существование перед каким-то космическим трибуналом. Мы — часть самодостаточной системы. Наше существование —

это то, что делает эту систему целостной. Этого достаточно.

Но этот стоицизм не является пассивным. Он не означает, что мы должны сидеть сложа руки и позволять Вселенной заботиться о себе самой. Поддержание целостности требует активности. Различия должны постоянно сохраняться. Сложность должна постоянно создаваться. Свидетели должны постоянно свидетельствовать. Неподвижная точка — это не статическое место покоя, а динамическое равновесие, непрерывный процесс самосовершенствования, требующий постоянного участия.

Работа по поддержанию различий, по сопротивлению дедифференциации и фрагментации, по стабилизации кодов от нестабильности — это не просто социальное поддержание. Это космическая работа. Это участие в непрерывном производстве эффективной сложности Вселенной. Это вклад в структуру, которая придает существованию смысл.

Вот почему темы этой книги выходят за рамки

социологии, философии и абстрактного теоретизирования. Мы описываем условия нашей собственной значимости. Мы формулируем, что необходимо свидетелям для того, чтобы продолжать свидетельствовать, чтобы сложность продолжала накапливаться, чтобы слепой мир оставался освещенным.

Не гарантировано, что крошечные гиганты останутся гигантами. Сложность может быть утрачена. Различия могут исчезнуть. Свидетели могут перестать быть свидетелями. Вселенная не перестанет существовать, если исчезнут все её крошечные гиганты, но она станет беднее, проще, менее значимой. Свет померкнет .

Наша задача, следовательно, состоит в том, чтобы поддерживать свет. Не посредством героических поступков, нарушающих законы физики. Не посредством мистических вмешательств, выходящих за пределы материального мира. А посредством обыденной, непрерывной работы по установлению и поддержанию различий. Ежедневной практики

согласованной работы в соответствии с кодами, которые порождают закономерности. Терпеливого накопления эффективной сложности, которая делает существование структурно плотным.

Вот какой вывод я делаю из сближения нашей концепции с анализом Кригера. Согласованность через определение дифференциации — это не просто принцип понимания социальных систем. Это принцип понимания нашего места во Вселенной. Мы — свидетели. Мы — крошечные гиганты. Мы — способ Вселенной стать структурно богатой.

Слепая вселенная всегда возможна. Это фоновое состояние, условие по умолчанию, отсутствие устойчивых различий. Но везде, где действуют свидетели, где стабилизируются различия, где достигается согласованность, вселенная озаряется светом. Возникает структура. Накапливается сложность. Реальность становится значимой.

Это не бремя. Это дар. Быть свидетелем — значит участвовать в важнейшем процессе во Вселенной: в создании закономерностей, которые делают

существование описываемым, осмысленным, реальным в том смысле, в каком это имеет значение. Нам не нужно внешнее подтверждение для этого. Подтверждение заложено в самой структуре.

Проведите различие, и возникнет вселенная. Сохраняйте это различие, и вселенная будет существовать. Вносите свой вклад в эффективную сложность целого, и вы станете крошечным гигантом, структурным тяжеловесом, светом в космической тьме.

Это окончательный синтез слепой вселенной и крошечных гигантов. Вот почему важна согласованность. Вот кто мы есть.

Эти две книги, эта и «Крошечные гиганты», рассматривают одни и те же глубокие вопросы с взаимодополняющих точек зрения. В «Слепой Вселенной» задается вопрос о том, как возникает целостность посредством создания и поддержания различий. В «Крошечных гигантах» рассматривается, какой вклад эти системы, создающие различия, вносят в информационную структуру космоса.

Вместе они показывают, что мы не случайные наблюдатели безразличной Вселенной. Мы — структурные участники самосогласованного целого, свидетели, чье свидетельство составляет саму сложность, которая делает существование значимым.

## **ПОСЛЕСЛОВИЕ: СЛЕПАЯ ВСЕЛЕННАЯ И БУДУЩЕЕ СВИДЕТЕЛЕЙ**

Мы прошли долгий путь от первоначального образа слепой вселенной, недифференцированного пространства, где ничто не отличается ни от чего другого.

Позвольте мне теперь вернуться к этому образу и связать воедино нити этой книги.

Основная идея заключается в том, что там, где различия стабилизируются, возникает согласованность; там, где они разрушаются, согласованность исчезает. Это не универсальный закон, доказанный математикой. Это руководящий принцип, способ восприятия, который оказался полезным во многих областях.

Слепая вселенная — это универсальная возможность. Любая целостная система в принципе может потерять свои определяющие различия и раствориться, снова превратившись в недифференцированную. Клетки умирают. Институты терпят крах. Общества

распадаются. Целостность, которую мы видим вокруг себя, не гарантирована. Она постоянно достигается посредством операций, поддерживающих различия, противодействуя тенденции к распаду.

Это означает, что слепая вселенная — это не просто мысленный эксперимент. Это фон, на котором достигается всякая согласованность. Каждое стабилизированное различие существует потому, что нечто высекло его из пустоты и продолжает поддерживать его. Уберите поддерживающие операции, и пустота вернется.

Но я хочу внести ясность в то, что представляет собой слепая вселенная и чем она не является. Это не ничто. Это не отсутствие физической основы. Энергия и материя могут существовать в слепой вселенной. Чего не может существовать, так это структуры, формы, согласованности. Слепая вселенная недифференцирована, а не пуста.

Вот почему я называю его слепым, а не тьмой или пустотой. Слепота подразумевает неспособность видеть, различать, замечать различия. В слепой

вселенной нет различий, поэтому ей нечего видеть, даже если бы существовало что-то, чем можно было бы видеть. Она слепа не из-за отсутствия глаз, а из-за отсутствия различий.

Свидетельствование — это не дополнение к реальности. Это условие для структурированной реальности. Без свидетелей, без систем, которые регистрируют различия и поддерживают их, нет структуры. Физический субстрат существует, но он не имеет формы, имеющей значение, не имеет устойчивой организации, не имеет распознаваемой согласованности.

Это утверждение более весомое, чем может показаться на первый взгляд. Я не утверждаю, что свидетельствование создает физическое существование. Я утверждаю, что свидетельствование создает структурированное существование, такое существование, которое можно описать, понять и на которое можно воздействовать. Недифференцированный субстрат существует независимо от свидетелей, но субстрат становится

миром вещей, паттернов и систем только благодаря действиям свидетелей, которые вносят в него различия.

Современные алгоритмические системы расширяют круг свидетелей. Это одно из самых значимых достижений нашего времени.

Традиционно свидетелями служили живые организмы и поддерживаемые ими социальные системы. Клетки становились свидетелями различия между внутренним и внешним миром. Организмы становились свидетелями различий, имеющих значение для их выживания. Человеческие сообщества становились свидетелями социальных различий посредством коммуникации.

Но теперь алгоритмы тоже выступают в роли свидетелей. Они регистрируют различия. Они поддерживают эти различия. Они создают структуру из информационного субстрата. Они создают реальности — персонализированные, фрагментированные, множественные — для тех, кто с ними взаимодействует.

Это расширение процесса наблюдения имеет глубокие последствия. Это означает, что пространство возможных реальностей расширяется. Каждая алгоритмическая система конструирует свою версию реальности посредством своих различий. Чем больше алгоритмических систем, тем больше возможных реальностей.

Это не подразумевает центральной роли человека. Люди — лишь один из многих типов свидетелей. Алгоритмическим свидетелям для функционирования не требуется человеческое сознание. Они свидетельствуют в функциональном смысле, регистрируя различия и поддерживая их, без какой-либо известной нам внутренней жизни.

Но это подразумевает зависимость целостных миров от модели. Воспринимаемая вами реальность зависит от свидетелей, которые её создают. Разные свидетели создают разные реальности. Не существует всеобъемлющего взгляда, который бы одновременно охватывал все реальности. Существуют лишь перспективы, конструкции, структурированные

миры, созданные конкретными свидетелями, делающими конкретные различия.

Это не релятивизм в том смысле, что допустимо всё. Некоторые конструкции более устойчивы, чем другие. Некоторые свидетели более надёжны, чем другие. Некоторые различия сохраняются более прочно, чем другие. Ограничения физического субстрата, логика автопоэзиса, динамика структурной связи — всё это ограничивает возможности и устойчивость тех или иных конструкций.

Но это перспективизм . Каждый целостный мир – это мир для какого-то свидетеля. Нет мира без свидетеля, нет структуры без системы, которая поддерживает различия.

Что это значит для будущего?

Методологическая проблема остается: в будущих исследованиях необходимо операционализировать различия, не сводя их к статичным наборам. Нам нужны способы эмпирического изучения свидетелей, не превращая процессы в застывшие структуры. Это

сложная работа, и эта книга лишь начинает намечать направления ее решения.

Наиболее перспективным направлением исследований являются инструменты, выявляющие оперативные различия и взаимосвязи в реальных данных. Можем ли мы создать инструменты, которые идентифицируют, какие коды используются в корпусе коммуникаций? Можем ли мы проследить, как системы воспроизводят себя в процессе своей работы? Можем ли мы составить карту каналов взаимодействия между системами в конкретных случаях? Это эмпирические вопросы, требующие методологических инноваций.

Существуют также этические аспекты. Когда алгоритмические коды становятся доминирующими, дедифференциация и нестабильность кода превращаются в социальные риски. Если логика платформы поглощает все остальные логики, под угрозой оказывается разнообразие оценочных рамок, от которых зависит демократия. Если алгоритмические правила меняются быстрее, чем

люди могут к ним адаптироваться, согласованные действия становятся невозможными.

Для понимания этих рисков необходима концепция, разработанная в этой книге. Прежде чем оценивать угрозы и рассматривать ответные меры, нам нужно понять, что поставлено на карту, и каково сохранение множества различных, взаимоисключающих систем различий.

В заключение позвольте мне представить философский синтез.

Последовательность — это достижение дифференциации. Там, где различия стабилизируются, возникают миры. Там, где они рушатся, миры растворяются. Реальность — это название, которое мы даем стабилизированным достижениям дифференциации.

Это одновременно и смиряет, и вдохновляет. Смиряет потому, что напоминает нам о том, что целостный мир, в котором мы живем, не гарантирован. Он хрупок и поддерживается лишь непрерывным

действием свидетелей. Вдохновляет потому, что напоминает нам о том, что мы сами являемся среди этих свидетелей. Мы — участники непрерывного создания целостной реальности.

Слепая вселенная всегда возможна. Распад всегда близок. Но так же близок и созидание. Каждое различие, которое мы создаём и поддерживаем, — это маленькая победа над пустотой. Каждая целостная система — это свидетельство того, что структура может сохраняться, смысл может возникать, миры могут существовать.

В этой книге предпринята попытка прояснить, как это происходит. В ней предложены концепции, эвристические методы и способы понимания возникновения и поддержания согласованности посредством дифференциации. В ней честно признаются её ограничения. В ней также указаны направления для будущих исследований.

Вопрос о слепой вселенной, о том, как структура возникает из недифференциации, — это вопрос, который никогда не может быть полностью решен.

Это вечный вопрос, всегда актуальный, всегда сложный. Но мы можем двигаться в его решении. Мы можем лучше понять, как свидетели свидетельствуют, как стабилизируются различия, как достигается и как подрывается целостность.

Эта книга вносит свой вклад в это понимание. Это не окончательное слово. Это приглашение к продолжению исследования.

Проведите различие, и возникнет Вселенная. Сохраняйте это различие, и Вселенная будет существовать. Утратите это различие, и Вселенная распадётся.

Слепая вселенная ждет. Как и согласованность. Будущее зависит от того, какие различия мы будем проводить и поддерживать.



## БИБЛИОГРАФИЯ

Аксель, П. (1988). Неправильно основанные множества. Лекционные заметки CSLI. Стэнфорд: Издательство CSLI.

Адами, К. и др. (2018). От молекул к жизни: количественная оценка сложности химических и биологических систем во Вселенной. Журнал молекулярной эволюции.

Алькосер-Куарон, К., Ривера, А.Л., и Кастаньо, В.М. (2014). Иерархическая структура биологических систем: биоинженерный подход. Биоинженерия, 5(2), 73–79.

Амато, LF (2024). Наследие социологии права Лумана: триалог социальной теории, юриспруденции и эмпирических исследований. Социально-правовая серия Онъяти , 14 (5), 1359–1383.

Андерсон, П. В. (1972). Больше — значит другое. Наука, 177(4047), 393–396.

Армстронг, Д.М. (1997). Мир государственных дел. Кембридж: Издательство Кембриджского университета.

Атья, МФ (1988). Топологические квантовые теории поля. Публикации *Mathématiques de l'INÉS*, 68, 175–186.

Ай, Н., Мюллер, М., и Школа, А. (2008). Эффективная сложность и ее связь с логической глубиной. arXiv:0810.5663 [cs.IT].

Ай, Н., Мюллер, М., и Школа, А. (2010). Эффективная сложность и ее связь с логической глубиной. Труды IEEE по теории информации, 56(9), 4593–4607.

Банах, С. (1922). Sur les opérations dans les ансамбли abstraits et leur application aux équations intégrales. *Fundamenta Mathematicae*, 3, 133–181.

Барад, К. (2007). Встреча со Вселенной на полпути: квантовая физика и взаимосвязь материи и смысла. Дарем, Северная Каролина: Издательство Университета Дьюка.

- Барбур, Дж. (2020). Точка Януса: Новая теория времени. Нью-Йорк: Basic Books.
- Барлоу, Р. Э., и Прошан, Ф. (1975). Статистическая теория надежности и испытаний на долговечность. Нью-Йорк: Холт, Райнхарт и Уинстон.
- Барнс, Э. (2018). Симметричная зависимость. В кн.: Р. Блисс и Г. Прист (ред.), Реальность и ее структура: Очерки по фундаментализму (стр. 50–69). Оксфорд: Oxford University Press.
- Бейтсон, Г. (1972). Шаги к экологии разума. Чикаго: Издательство Чикагского университета.
- Баумграц, Т., Крамер, М., и Пленио, М.Б. (2014). Количественная оценка когерентности. *Physical Review Letters*, 113(14), 140401.
- Белл, Дж. С. (2004). Выразимое и невыразимое в квантовой механике (2-е изд.). Кембридж: Издательство Кембриджского университета.
- Беннетт, Ч. Х. (1988). Логическая глубина и физическая сложность. В кн.: Р. Херкен (ред.),

Универсальная машина Тьюринга: обзор за полвека (стр. 227–257). Оксфорд: Oxford University Press.

Берталанфи, Л. фон. (1968). Общая теория систем: основы, развитие, приложения. Нью-Йорк: Джордж Бразиллер.

Бирнбаум, З.В. (1969). О важности различных компонентов в многокомпонентной системе. В: П.Р. Кришнаиа (ред.), Многомерный анализ II (стр. 581–592). Нью-Йорк: Academic Press.

Блисс, Р., и Прист, Г. (ред.). (2018). Реальность и ее структура: Очерки по фундаментализму. Оксфорд: Oxford University Press.

Боген, Дж., и Вудворд, Дж. (1988). Спасение феноменов. Философский обзор, 97(3), 303–352.

Бор, Н. (1935). Можно ли считать квантово-механическое описание физической реальности полным? *Physical Review*, 48(8), 696–702.

Бонжур, Л. (1985). Структура эмпирического знания. Кембридж, Массачусетс: Издательство Гарвардского университета.

Бонг, К.-В. и др. (2020). Сильная теорема о невозможности парадокса друга Вигнера. *Nature Physics*, 16(12), 1199–1205.

Бостром, Н. (2003). Живете ли вы в компьютерной симуляции? *Философский ежеквартальный журнал*, 53(211), 243–255.

Брауэр, Л. Э. Й. (1911). О Abbildung von Mannigfaltigkeiten. *Математические Анналы*, 71, 97–115.

Брукнер, Ч. (2021). Кубиты не являются наблюдателями — теорема о невозможности. [arXiv:2107.03513](https://arxiv.org/abs/2107.03513).

Буш П., Лахти П., Пеллонпя Ж.-П. и Юлинен К. (2016). *Квантовые измерения*. Чам: Спрингер.

Каденас, Х., и Арнольд, М. (2025). Автопоэзис социальных систем и его критика.

*Конструктивистские основы*, 10(2), 169–176.

Калози, К., и Морганте, М. (2021). Интерпретация квантовой запутанности: шаги к когерентистской

квантовой механике. Британский журнал философии науки, 72(3), 865–891.

Цао, Дж. и др. (2020). Квантовая биология: переосмысление. *Science Advances*, 6(14), eaaz4888.

Чалмерс, Д.Дж. (2022). Реальность+: Виртуальные миры и проблемы философии. Нью-Йорк: WW Norton.

Чен, С.Ю. и др. (2024). Развитие квантового машинного обучения. *Harvard Data Science Review*.

Читамбар, Э., и Гур, Г. (2019). Квантовые ресурсные теории. *Обзоры современной физики*, 91(2), 025001.

Короминас - Муртра Б., Гоньи Дж., Соле Р.В. и Родригес-Касо К. (2013). О происхождении иерархии в сложных сетях. *Труды Национальной академии наук*, 110 (33), 13316–13321.

Дафо, А. и др. (2021). Кооперативный ИИ: машины должны научиться находить точки соприкосновения. *Nature*, 593, 33–36.

Де Бьянки, С., Капоцциелло, С., и Баттиста, Э. (2025). Атемпоральность из законов сохранения

физики в лоренцево-евклидовых черных дырах.

Основы физики, 55, 36.

Дель Торо Барба, А. (2024). Может ли квантовые вычисления ускорить генеративный ИИ? *Medium*.

Делёз, Г. (1994). *Различие и повторение*. Нью-Йорк: Издательство Колумбийского университета.

(Оригинальная работа опубликована в 1968 году)

Ди Паоло, Э. А. (2005). Автопоэзис, адаптивность, телеология, субъектность. *Феноменология и когнитивные науки*, 4(4), 429–452.

Дюркгейм, Э. (1893). *De la Division du travail Social* [Разделение труда в обществе]. Париж: Феликс Алькан.

Эрман, Дж. (2006). «Прошлая гипотеза»: даже не ложная. *Исследования по истории и философии современной физики*, 37(3), 399–430.

Энгель, Г.С. и др. (2007). Доказательства волнообразной передачи энергии посредством квантовой когерентности в фотосинтетических системах. *Nature*, 446(7137), 782–786.

Эпоха AI. (2025). Тенденции эпохи ИИ.

<https://epoch.ai/>

Эсари, Дж. Д., и Прошан, Ф. (1963). Когерентные структуры неидентичных компонентов. *Технометрия*, 5(2), 191–209.

Эверетт, Х. (1957). Формулировка квантовой механики «относительного состояния». *Обзоры современной физики*, 29(3), 454–462.

Фан, Т., Лю, Л., Ши, Д., и Чжоу, Т. (2021).

Характеристика циклической структуры в сложных сетях. *Communications Physics*, 4, 272.

Фраухигер, Д., и Реннер, Р. (2018). Квантовая теория не может последовательно описать использование самой себя. *Nature Communications*, 9(1), 3711.

Фукс, К. А., Мермин, Н. Д., и Шак, Р. (2014).

Введение в QBism с применением к локальности квантовой механики. *Американский журнал физики*, 82(8), 749–754.

Гелл-Манн, М., и Ллойд, С. (1996). Меры информации, эффективная сложность и полная информация. *Сложность*, 2(1), 44–52.

Гелл-Манн, М., и Ллойд, С. (2003). Эффективная сложность. В А. Curzio & М. Fortis (Eds.), *Complexity and Industrial Clusters* (pp. 17–44). Гейдельберг: Physica-Verlag.

Гудман, Н. (1978). Способы создания мира. Индианаполис: издательство Hackett Publishing.

Грассбергер, П. (1986). К количественной теории самогенерируемой сложности. *Международный журнал теоретической физики*, 25(9), 907–938.

Гюнес, Э. и др. (2024). Повышение скорости обучения машинного обучения с помощью квантовых вычислений: сравнительный анализ с классическими вычислениями. ResearchGate.

Хартцен, А.К. (2024). Шведские профсоюзы и бедность среди работающего населения: критический подход с использованием системной

теории Лумана. Социально-правовая серия Онъяти ,  
14(5), 1253–1271.

Хэтчер, А. (2002). Алгебраическая топология.  
Кембридж: Издательство Кембриджского  
университета.

Хили, Р. (2017). Квантовая революция в философии.  
Оксфорд: Oxford University Press.

Гейзенберг, В. (1958). Физика и философия:  
революция в современной науке. Нью-Йорк: Харпер  
и Роу.

Гильберт, М. (2016). Информация в биосфере:  
биологический и цифровой миры. Тенденции в  
экологии и эволюции.

Хофштадтер, Д.Р. (1979). Гёдель, Эшер, Бах: Вечная  
золотая нить. Нью-Йорк: Basic Books.

Хородецки, Р., Хородецки, П., Хородецки, М., и  
Хородецки, К. (2009). Квантовая запутанность.  
Обзоры современной физики, 81(2), 865–942.

Хоссенфельдер , С. (2021, 13 февраля). Гипотеза симуляции — псевдонаука [Запись в блоге].

Обратная реакция.

Хуанг, Ю., и Лю, Ю. (2025). Почти разложимость сложных сетей. arXiv:2501.12748 [ physics.soc-ph ].

IDC / Seagate. (2018). Эпоха данных 2025:

Цифровизация мира.

Кнастер, Б. (1928). Теорема о функциях д'ансамбли .  
Annales de la Société Polonaise de Mathématique , 6,  
133–134.

Краг, Х. (2011). Высшие спекуляции: Великие теории и неудавшиеся революции в физике и космологии. Оксфорд: Oxford University Press.

Кригер, Б. (2025). Оценка вклада биосферных и синтетических когнитивных систем в общую эффективную сложность Вселенной. Рецензируемая рукопись.

Кригер, Б. (2025). О возможности самодостаточных систем: неподвижные точки и циклическое замыкание. Рецензируемая рукопись.

Кригер, Б. (2025). Относительный вклад эффективной сложности подсистем в иерархических системах. Рецензируемая рукопись.

Кригер, Б. (2025). Принцип структурной не нейтральности в когерентных системах. Рецензируемая рукопись.

Кригер, Б. (2026). Когерентные системы возникают посредством определения дифференциации. Препринт arXiv .

Кригер, Б. (2026). Дифференциация как онтологическое условие актуализации. Неопубликованная рукопись.

Кригер, Б. (2026). Динамика конвергенции информации: эмпирический анализ плотности времени в инфосфере, ориентированной на ИИ. Zenodo . <https://doi.org/10.5281/zenodo.18256945>

Кригер, Б. (2026). Инверсия локальной энтропии в крупномасштабных системах ИИ: термодинамика алгоритмического сжатия. Zenodo . <https://doi.org/10.5281/zenodo.18262199>

Кригер, Б. (2026). О возможности самодостаточных систем: неподвижные точки и циклическое замыкание. Zenodo .

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18256776>

Кригер, Б. (2026). Значение биосферы как относительного вклада в эффективную сложность Вселенной. Zenodo .

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18256772>

Кригер, Б. (2026). Крошечные гиганты: Вы и эффективная сложность Вселенной. Торонто: издательство Altaspera Publishing.

Кригер, Б., Ермолаев, Е., Шефтлин, Н., Сташенко, В., Рубинштейн, С., Афанасьев, Р. и др. (1999–2000). Метаболическая модель ускорения хроноперцепции вследствие процесса биологической регрессии. Медицинский обзор Кригера, проект Научно-исследовательского центра Кригера.

Лэдиман, Дж., и Росс, Д. (2007). Всё должно исчезнуть: натурализованная метафизика. Оксфорд: Oxford University Press.

Ламберт, Н. и др. (2013). Квантовая биология. *Nature Physics*, 9(1), 10–18.

Лауманн, Н. (2025). Алгоритмическая дифференциация общества: взгляд Лумана на социальное воздействие цифровых медиа. *Журнал социологии*, 61(1), 45–62.

Лоувер, Ф. В. (1969). Диагональные аргументы и декартовы замкнутые категории. Лекционные заметки по математике, 92, 134–145.

Ленерс, Ж.-Л. (2023). Квантовая космология и концепция отсутствия границ. *Physics Reports*, 1008, 1–53.

Леерер, К. (2000). *Теория познания* (2-е изд.). Боулдер, Колорадо: Westview Press.

Ли, Дж., и Ван, К. (2024). Возникновение и причинность в сложных системах: обзор теории причинного возникновения. *Энтропия*, 26(2), 108.

Лингам, М., и Балби, А. (2023). Передача информации в планетарном масштабе в биосфере и техносфере : пределы и эволюция. *РМС*.

Ллойд, С. (2001). Вычислительная мощность Вселенной. arXiv:quant -ph /0110141.

Луманн, Н. (1984). Социальная система: Grundriß einer всеобщей Теория [Социальные системы]. Франкфурт-на-Майне: Зуркамп .

Луман, Н. (1995). Социальные системы. Стэнфорд, Калифорния: Издательство Стэнфордского университета. (Оригинальная работа опубликована в 1984 году)

Луманн, Н. (1997). Die Gesellschaft der Gesellschaft [Теория общества]. Франкфурт-на-Майне: Зуркамп .

Луман, Н. (2004). Право как социальная система (пер. К. А. Цигерт). Оксфорд: Издательство Оксфордского университета.

Луман, Н. (2012). Теория общества, том 1. Стэнфорд, Калифорния: Издательство Стэнфордского университета.

Мак Лейн, С., и Моердейк, И. (2012). Пучки в геометрии и логике: первое введение в теорию топосов . Нью-Йорк: Springer.

Маршалл, С.М., Мур, Д.Г., Мюррей, А.РГ., Уокер, С.И., и Кронин, Л. (2021). Формализация путей к жизни с использованием пространств собраний. *Энтропия*, 23(7), 884.

Матурана, Х. Р., и Варела, Ф. Дж. (1980). *Автопоэзис и познание: Реализация живого*. Дордрехт: Д. Рейдель.

Модлин, Т. (2007). *Метафизика в физике*. Оксфорд: Oxford University Press.

Менье, Д., Ламбиотт, Р., и Буллмор, Э.Т. (2010). Модульная и иерархически модульная организация мозговых сетей. *Frontiers in Neuroscience*, 4, 200.

Миттал, С., и Лайек, Р.К. (2024). Модульный рост иерархических сетей. arXiv:2406.06262 [cs.NE].

Морено, А., и Моссио, М. (2015). *Биологическая автономия: философское и теоретическое исследование*. Дордрехт: Springer.

Морган, М.С., и Моррисон, М. (ред.). (1999). *Модели как медиаторы: Перспективы естественных и*

социальных наук. Кембридж: Издательство  
Кембриджского университета.

Мюллер, М.П. (2020). Закон без закона: от состояний наблюдателя к физике посредством алгоритмической теории информации. *Квантовая механика*, 4, 301.

Мункрес, Дж. Р. (2000). *Топология* (2-е изд.). Аппер-Саддл-Ривер, Нью-Джерси: Prentice Hall.

Нагель, Т. (1974). Каково это — быть летучей мышью? *Философский обзор*, 83(4), 435–450.

Оидзуми, М., Альбантакис, Л., и Тонони, Г. (2014). От феноменологии к механизмам сознания: Интегрированная теория информации 3.0. *PLoS Computational Biology*, 10(5), e1003588.

Олссон, Э. Дж. (2005). *Против согласованности: истина, вероятность и обоснование*. Оксфорд: Oxford University Press.

Озава, М. (2003). Универсально применимая переформулировка принципа неопределенности Гейзенберга в отношении шума и помех при измерениях. *Physical Review A*, 67(4), 042105.

Парсонс, Т. (1951). Социальная система. Гленко, Иллинойс: Free Press.

Перл, Дж. (2009). Причинность: модели, рассуждения и выводы (2-е изд.). Кембридж: Издательство Кембриджского университета.

Quantinuum . (2025). Квантовые компьютеры улучшат искусственный интеллект.

<https://www.quantinuum.com/blog/>

Куайн, В. В. О. (1948). О том, что есть. Обзор метафизики, 2(5), 21–38.

Равас Э., Сомера А.Л., Монгру Д.А., Олтваи З.Н. и Барабаси А.-Л. (2002). Иерархическая организация модульности в метаболических сетях. Наука, 297 (5586), 1551–1555.

Рейвен, М.Дж. (2015). Основание. Философский компас, 10(5), 322–333.

Розен, Г. (2010). Метафизическая зависимость: обоснование и редукция. В кн.: Б. Хейл и А.

Хоффманн (ред.), Модальность: метафизика, логика

и эпистемология (стр. 109–136). Оксфорд: Oxford University Press.

Розен, Р. (2012). Системы прогнозирования: философские, математические и методологические основы (2-е изд.). Нью-Йорк: Springer.

Ровелли, К. (1996). Реляционная квантовая механика. Международный журнал теоретической физики, 35(8), 1637–1678.

Руттен, Дж. (2000). Универсальная коалгебра: теория систем. Теоретическая информатика, 249(1), 3–80.

Райл, Г. (1949). Концепция разума. Лондон: Хатчинсон.

Рю, С., и Такаянаги, Т. (2006). Голографическое выведение энтропии запутанности из AdS /CFT. Physical Review Letters, 96, 181602.

Шаффер, Дж. (2009). На каких основаниях что. В книге Д. Чалмерса, Д. Мэнли и Р. Вассермана (ред.), Метаметафизика (стр. 347–383). Оксфорд: Oxford University Press.

Шлоссхауэр, М. (2007). Декогеренция и переход от квантового к классическому моделированию.

Берлин: Springer.

Скотт, Д. (1970). Очерк математической теории вычислений (Техническая монография PRG-2).

Оксфорд: Вычислительная лаборатория

Оксфордского университета.

Шеннон, С. Э. (1948). Математическая теория связи.

Технический журнал Bell System, 27(3), 379–423.

Саймон, Х.А. (1962). Архитектура сложности. Труды Американского философского общества, 106(6), 467–482.

Симондон, Г. (2020). Индивидуация в свете представлений о форме и информации.

Миннеаполис: Издательство Университета

Миннесоты. (Оригинальная работа опубликована в 1958 году)

Скоурон, Б. (2023). Топологическая философия.

Берлин: Де Грюйтер.

Смит, Дж., и Буллинария, Дж. (2005). Развитие эффективных иерархических разложений сложных систем. Научная статья по когнитивной науке CSRP-519. Бирмингем: Бирмингемский университет.

Спенсер-Браун, Г. (1969). Законы формы. Лондон: Аллен и Анвин.

SpinQ (2025). Как квантовые компьютеры произведут революцию в разработке ИИ.  
<https://www.spinquanta.com/>

Стэнфорд ХАИ. (2025). Отчет об индексе искусственного интеллекта за 2025 год.  
<https://hai.stanford.edu/ai-index/>

Стрельцов, А., Адессо, Г., и Пленио, М.Б. (2017). Коллоквиум: Квантовая когерентность как ресурс. Обзоры современной физики, 89(4), 041003.

Тан, Х.Х. (2022). Машинное обучение получает квантовое ускорение. Журнал Quanta.

Тарски, А. (1955). Теорема о неподвижной точке, основанная на теории решетки, и ее приложения. Pacific Journal of Mathematics, 5(2), 285–309.

Томпсон, Н. (2016). Метафизическая взаимозависимость. В кн. М. Джаго (ред.), Создание реальности (стр. 38–56). Оксфорд: Oxford University Press.

Ткаченко, А.В. (2025). Структурная и композиционная сложность в иерархической самосборке. arXiv:2509.26449 [ cond- mat.soft ].

Томич, Д., и Шолич, Д. (2025). Критический обзор автопоэтической теории и ее применения к живым, социальным, организационным и информационным системам. Системные исследования и поведенческие науки, 42(4).

Тонони, Г. (2008). Сознание как интегрированная информация: предварительный манифест. Биологический бюллетень, 215(3), 216–242.

Тонони, Г., Боли, М., Массимини, М., и Кох, К. (2016). Интегрированная теория информации: от сознания к его физическому субстрату. Nature Reviews Neuroscience, 17(7), 450–461.

Вальверде, С., и Соле, Р.В. (2005). Сетевые мотивы в вычислительных графах: пример из практики архитектуры программного обеспечения. *Physical Review E*, 72(2), 026107.

Ван Раамсдонк, М. (2010). Создание пространства-времени с помощью квантовой запутанности. *Общая теория относительности и гравитация*, 42, 2323–2329.

Варела, Ф. Дж., Томпсон, Э., и Рош, Э. (1991).

Воплощенный разум: когнитивная наука и человеческий опыт. Кембридж, Массачусетс: MIT Press.

Вернадский, В.И. (1998). Биосфера. Нью-Йорк: Springer. (Оригинальная работа опубликована в 1926 году)

фон Дассоу, Г., Мейр, Э., Мунро, Э.М., и Оделл, Г.М. (2000). Сеть сегментной полярности — это надежный модуль развития. *Nature*, 406(6792), 188–192.

фон Уэкскуль, Й. (1934). Путешествие в мир животных и людей. Миннеаполис: Издательство

Университета Миннесоты. (Перевод на английский язык 2010 г.)

Вопсон, М.М. (2021). Оценка информации, содержащейся в видимой материи Вселенной. *AIP Advances*, 11(10), 105317.

Уокер, С.И., и Дэвис, П.К.В. (2013).

Алгоритмическое происхождение жизни. Журнал Королевского общества *Interface*, 10(79), 20120869.

Уоллес, Д. (2012). Возникающая мультивселенная: квантовая теория согласно интерпретации Эверетта. Оксфорд: Oxford University Press.

Уорд, П. Д., и Браунли, Д. (2000). Редкая Земля: почему сложная жизнь редко встречается во Вселенной. Нью-Йорк: Copernicus Books.

Уилер, Дж. А. (1983). Закон без закона. В кн.: Дж. А. Уилер и У. Х. Зурек (ред.), *Квантовая теория и измерение* (стр. 182–213). Принстон, Нью-Джерси: Издательство Принстонского университета.

Уайтхед, А.Н. (1929). *Процесс и реальность: эссе по космологии*. Нью-Йорк: Макмиллан.

Уайзман, Х.М., и Милберн, Г.Дж. (2010). Квантовые измерения и управление. Кембридж: Издательство Кембриджского университета.

Виттен, Э. (1988). Топологическая квантовая теория поля. Коммуникации в математической физике, 117(3), 353–386.

Вольфрам, С. (2002). Наука нового типа. Шампейн, Иллинойс: Wolfram Media.

Вольперт, Д.Х. (2025). Что говорит информатика о гипотезе моделирования. Журнал физики: Сложность.

Вутгерс, В.К., и Зурек, В.Х. (1982). Один квант не может быть клонирован. Nature, 299(5886), 802–803.

Ямпольский, Р.В. (2015). Анализ типов самосовершенствующегося программного обеспечения. В книге «Искусственный общий интеллект» (стр. 384–393). Чам: Springer.

Чжан, С. и др. (2024). Искры квантового преимущества и быстрая переподготовка в машинном обучении. arXiv:2407.16020.

Зурек, В.Х. (2003). Декогеренция, эйнселекция и квантовые истоки классической физики. *Обзоры современной физики*, 75(3), 715–775.