

ИНФОРМАЦИОННО-ДЕТЕРМИНИСТИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА «ПРОГРАММА ЭВОЛЮЦИИ»

Махсет Базарбаев, независимый исследователь

Алматы, Казахстан

Аннотация. В данной работе обосновывается Информационно-детерминистическая парадигма «Программа эволюции», предлагающая радикальное упрощение современной научной картины мира. Механика мироздания описывается как циклический процесс развертывания и схлопывания первичного информационного кода. Автор доказывает, что за кажущейся сложностью физических, биологических и социальных процессов стоит единый универсальный механизм, базирующийся на трёх фундаментальных принципах:

1. **Алгоритм «Создать свою копию»:** Универсальный информационный императив, являющийся движущей силой любого процесса — от первичного синтеза материи и формирования звезд до распространения идей в социуме. Возникает в момент разделения первичного «Ничто» (0) на информационные векторы (+1 и -1). Этот опыт разделения и последующего слияния становится единственным сценарием (командой) поведения для любой сущности во Вселенной. Любой процесс в мироздании является актом исполнения данной программы.
1. **Возвратное системное натяжение:** Системное ограничение, удерживающее структуру в рамках локальной устойчивости до момента завершения формирования алгоритма. Рождается одновременно с вектором разлета как «стремление» системы вернуться в исходное состояние суперпозиции (0), обеспечивая конечность любого цикла. На разных уровнях системной организации материи проявляется как связующая и регулирующая сила в различных формах: слабое, сильное, электромагнитное, гравитационное и социальное взаимодействие.
2. **Функциональное равновесие:** Точка баланса между энергией расширения и возвратной силой системного стягивания. Достижение этого равновесия провоцирует фазовый переход (схлопывание), в результате которого происходит усложнение структуры — от первичных векторов к кваркам, протонам, атомам, клеткам, космическим и социальным системам — через геометрическое умножение копий алгоритма. Также обеспечивает неизбежный фазовый переход формирующейся системы из локального подчинения под управление макросистемы вышестоящего порядка.

В рамках фреймворка вводится математическая область устойчивости, позволяющая верифицировать любую информационную структуру на предмет её жизнеспособности и логической чистоты. Работа предлагает пересмотр физических основ бытия, определяя

материю как результат итеративного исполнения информационного кода в циклах «развертывание — схлопывание — усложнение». «Большой взрыв» постулируется не как мистическое начало, а как закономерный этап циклического алгоритмического развертывания Вселенной. Работа разрешает многие проблемы физики, космологии, биологии, социологии и психологии, интерпретируя их как фазовые переходы внутри единой программной матрицы.

Статья включает в себя математическую формализацию базовых переменных и предлагает конкретный протокол эмпирической фальсификации модели в лабораторных условиях. Предложенный подход устраняет телеологические и антропоцентрические надстройки, сводя сложность систем к принципу наименьшего действия и топологической неизбежности.

Ключевые слова: Информационный детерминизм, системогенез, фазовые переходы, теория сложных систем, биоэлектрические аттракторы, макроскопическая термодинамика, эволюция мироздания, функциональное равновесие.

ВВЕДЕНИЕ. ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ БАЗИС

Статус концепции (Мета-теоретический фреймворк): Предлагаемая парадигма Информационного детерминизма не является попыткой ревизии валидного математического аппарата частных дисциплин (квантовой хромодинамики, генетики или классической механики). Данная работа представляет собой мета-теоретический концептуальный фреймворк, выстроенный на стыке теории сложных систем, неравновесной термодинамики (в развитие аппарата диссипативных структур И. Пригожина, но с принципиальным отказом от концепции «стохастических флуктуаций») и кибернетики.

В отличие от дуалистических традиций, данный фреймворк соответствует Спинозистскому детерминизму, рассматривая Программу как единую субстанцию, модусами которой являются все материальные формы. Цель данного фреймворка — не умножение локальных уравнений, а формирование единого междисциплинарного интеграционного протокола, который позволяет перевести разрозненные феномены (от квантового конфайнмента до социального морфогенеза) на универсальный язык топологии и алгоритмической термодинамики.

РАЗДЕЛ 1. РЕВИЗИЯ ТЕРМИНОЛОГИИ

В целях реализации заявленного мета-теоретического масштаба концепция диктует необходимость радикальной ревизии базового физического словаря:

1. ИНФОРМАЦИЯ (То, что в форме): Фундаментальная онтологическая база мироздания. Объективное, формообразующее функциональное содержание любой системы. Любой физический объект имеет свою информационную суть, проявленную в уплотненной энергетической форме.

2. ЭНЕРГИЯ (Системный потенциал): Структурный ресурс и доступная мера топологического неравновесия, возникшая как физически выраженная интенсивность алгоритмической пульсации первичного информационного диссонанса. Математическая мера, определяющая неизбежность следующего такта базового алгоритма. В масштабе Вселенной эта базовая величина всегда строго эквивалентна количеству информационного содержания (составляет константу 100%), она не создается и не уничтожается.

3. ПРОГРАММА (Базовый алгоритм): Не является набором внешних «написанных» инструкций или абстрактным кодом. В рамках данного фреймворка Программа — это строго детерминированная траектория системы в фазовом пространстве структурного напряжения. Это чистая топологическая неизбежность, с которой разрешается базовый диссонанс. Алгоритм является не сущностью, управляющей материей, а констатацией математически безальтернативного маршрута, по которому первичный разрыв рассеивает (диссипирует) свой энергетический градиент. Возникла в момент разрыва первичной информационной суперпозиции как код репликации, который транслируется на все последующие уровни организации. Любой процесс в мироздании является актом исполнения данной программы.

4. МАТЕРИЯ (Топологический осадок): Предельная плотность информационного натяжения, кристаллизованная в жесткий геометрический осадок. Формируется неизбежно при фазовых переходах, когда вектор алгоритма превышает пропускную способность базовой топологии (поля) и структурно фиксируется в локализованную точку. Первичная материя образовалась в момент, когда алгоритмическая пульсация информационного диссонанса достигла критической интенсивности, спровоцировав необратимое уплотнение энергетического поля.

Постоянная Планка (h): В рамках данной парадигмы h определяется как предел аппаратного разрешения наблюдателя. Любое явление, находящееся "ниже" этого

порога, остается в состоянии информационной суперпозиции и физически не существует для системы.

5. ЭВОЛЮЦИЯ (Механика фазовых переходов): Исключает фактор случайности и телеологическую «борьбу за выживание». Это строгий термодинамический процесс, подчиняющийся принципу наименьшего действия. В условиях структурного трения элементы, выступающие аппаратными носителями кода репликации, неотвратно скатываются по энергетическому градиенту. Эволюция — это не поиск «оптимального» состояния, а механистическая отбраковка геометрий, сопряженных с высокими затратами энергии, и их императивная кристаллизация в эмерджентные макроструктуры, снижающие общее системное напряжение.

6. ГРАВИТАЦИЯ (Вектор алгоритмического возврата): Топологический вектор разрешения информационного натяжения. Гравитация не является локальным физическим феноменом макротел; это фрактальное проявление алгоритмического вектора сжатия — системная связующая сила, фиксирующая локальные узлы в пределах макросистемного аттрактора. Физическая неизбежность, с которой разделенные элементы возвращаются к компенсации изначального диссонанса и коллапсируют обратно в нулевую суперпозицию. Является фрактальным свойством и масштабируется на все уровни, включая квантовый, биологический и социальный системогенез.

7. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ УЗЕЛ (Топологический «черный ящик»): Эмерджентная макроструктура, достигшая состояния абсолютного внутреннего равновесия. В момент полного исчерпания градиента напряжения Программа прекращает вычисление (процессинг) внутренних связей системы, алгоритмически инкапсулируя её структурную сложность. Для следующего иерархического уровня (надсистемы) такой узел выступает как единичная, неделимая математическая точка — базовый «аппаратный» элемент с заданными параметрами ввода-вывода (валентностью), который лишен для внешнего наблюдателя внутренней динамики. Именно этот механизм алгоритмического сжатия (инкапсуляции) обеспечивает фрактальное масштабирование Программы от субатомных частиц до социокультурных и космологических структур.

РАЗДЕЛ 2. ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ АКСИОМА: ЗАКОН ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАВНОВЕСИЯ СИСТЕМ

Фундаментальный постулат: Любая информационно-материальная система функционирует и развертывает свой алгоритм строго в рамках граничных энергетических условий, детерминированных её макросистемой (надсистемой).

Следствие 1 (Иерархическое подчинение и отбраковка):

Топология (структура) любой подсистемы вынужденно деформируется под давлением среды до тех пор, пока её энергозатраты на поддержание собственной формы не будут ниже или равны лимиту, заданному надсистемой. Любая структура, чьё внутреннее напряжение или расход энергии превышает этот лимит, алгоритмически нежизнеспособна и физически разрушается (диссипирует). Механизмы отбраковки универсально масштабируются от диссипации нестабильных квантовых резонансов до социального ostracism дефектных элементов, нарушающих стабильность макроструктуры.

Следствие 2 (Достижение равновесия и топологический коллапс):

Система достигает предела линейной эволюции (абсолютного функционального равновесия), когда её внутренняя структура полностью исчерпывает доступный энергетический градиент. В этой точке система математически неизбежно претерпевает топологическое схлопывание (фазовый переход), сливаясь в качественно новую эмерджентную макроструктуру, выступающую единичным элементом следующего иерархического уровня Программы.

РАЗДЕЛ 3. ОНТОЛОГИЯ ГЕНЕЗИСА И ИНФОРМАЦИОННЫЙ ДЕТЕРМИНИЗМ

3.1. Иллюзия пустоты: Переосмысление Абсолютного «Ничто»

Опираясь на строгую космологическую предпосылку о том, что возникновение «нечто» из «ничего» является физически неизбежным процессом (Krauss, 2012), Абсолютное «Ничто» (состояние «0») постулируется не как пустой онтологический контейнер, а как состояние идеального алгоритмического баланса (абсолютной суперпозиции). Это не «отсутствие данных», а математический ноль, в котором взаимно скомпенсированы два противоположных информационных вектора: утверждение («+1») и отрицание («-1»). Это состояние фундаментального логико-информационного натяжения, не имеющего физической возможности диссипации.

3.2. Фазовый переход и рождение Базового Алгоритма

Идеальная математическая симметрия в состоянии абсолютной суперпозиции физически не выдерживает собственного топологического натяжения. Происходит фазовый переход: «0» распадается на полярные сущности «+1» и «-1». В этот момент запускается Программа. Разрыв порождает колоссальный физический диполь, а закон сохранения момента импульса трансформирует линейный разрыв во вращательное движение (первичный спин).

3.3. Эмерджентность Пространства и Времени

Пространство возникает как амплитуда алгоритмической пульсации первичного информационного диссонанса — физическая мера информационной удаленности между полюсами. Время рождается как частота этой пульсации — дискретный счетчик тактов системы, императивно разрешающей внутреннее противоречие.

3.4. Константа изначального градиента и Инвариантность кода

Совокупный энергетический потенциал и информационная емкость Вселенной являются строго фиксированными величинами (100% от момента разрыва). Энергия и информация не создаются и не уничтожаются, они исключительно перераспределяются между фазовыми состояниями. Диссипация систем означает лишь разархивацию и возврат потенциала в макросреду.

3.5. Алгоритмическая наследственность и Циклы пульсации

Фундаментальный двигатель: Программа «Создать копию»

В основе эволюции Вселенной лежит единственная базовая программная директива — «Создание собственной копии». Это не биологический инстинкт, а математическая необходимость диссипации энергии. Система сбрасывает напряжение через повторение собственной структуры в доступной среде, транслируя этот алгоритм каждой новой эмерджентной форме.

Циклы пульсации и фазовое усложнение

Эволюция материи представляет собой серию фрактальных циклов развертывания и коллапса:

1. **Первичный цикл (Диполь):** Разрыв Абсолютного Ничто порождает два информационных вектора (сущности), получивших базовый алгоритм саморазделения. Достигнув функционального равновесия (исчерпав энергию

расширения), они неизбежно схлопываются обратно в точку абсолютной суперпозиции (состояние «0») под воздействием гравитационного натяжения.

2. **Вторичный цикл (4 вектора):** В момент обратного топологического схлопывания в базовый ноль происходит фазовое усложнение алгоритма. Именно в этой точке суперпозиции, выступающей теперь как первичный функциональный узел, осуществляется трансляция базового кода. Возвращающиеся векторы (+1 и -1) приносят с собой всю плотность напряжения первого цикла. В точке бифуркации сталкиваются две уже запущенные директивы репликации. Поскольку транслируемая Программа требует императивного саморазделения, происходит фрактальное удвоение: каждый из двух встречных векторов совершает системный такт деления. Изначальное логико-информационное натяжение возводится в квадрат. Второе взрывное развертывание программно порождает уже четыре субстанции (чистых вектора), формируя крестообразную (двумерную) топологию.
3. **Третичный цикл (Генезис материи):** При следующем цикле исчерпания энергии и топологического схлопывания критическое сближение четырех векторов приводит к пересечению их расчетных орбит. В условиях предельного сжатия базовой топологии математическая независимость всех четырех векторов становится невозможной (возникает геометрический запрет). В точке бифуркации два вектора, утрачивая индивидуальную фазовую траекторию, императивно сливаются, образуя единый компенсаторный узел с избыточным потенциалом (down-кварк). Оставшиеся два вектора фиксируются в качестве активных полюсов (up-кварки). Таким образом, система достигает нового функционального равновесия, кристаллизуясь в стабильный геометрический компромисс — нуклон (протон).

На каждом этапе пульсации вновь образованные эмерджентные структуры строго транслируют исходную директиву репликации, продолжая исполнять программную функцию копирования на всё более сложных аппаратных уровнях — от деления клеток до экспансии социальных систем.

Вселенная, таким образом, переживает непрерывную фазовую осцилляцию: развертывание, исполнение функции копирования, термодинамическое равновесие и схлопывание, формирующее новую алгоритмическую матрицу.

РАЗДЕЛ 4. ТОПОЛОГИЯ МАТЕРИИ (МИКРО- И МАКРОМИР)

4.1. Иллюзия непрерывности (Разрешение парадокса Гейзенберга)

Мироздание дискретно. Положение частицы — это пространственный адрес внутри одного вычисленного такта. Импульс — функция изменения адреса между последовательными тактами. Попытка одновременно зафиксировать координату и импульс математически абсурдна: измерить динамику за время, равное одному статичному кадру, невозможно.

Знаменитое неравенство ($\Delta x \cdot \Delta p \geq \hbar/2$) описывает не фундаментальный индетерминизм материи, а топологический предел разрешения базовой матрицы — минимально возможный такт вычисления (квант действия), за который Программа способна физически обчислить изменение состояния узла. Постоянная Планка здесь выступает не как предел познания, а как объективный размер минимального информационного бита мироздания.

Прямым следствием этого предела аппаратного разрешения является и природа скорости света (c). Скорость света не является мистическим свойством пространства; она представляет собой максимальную пропускную способность (предельную тактовую частоту) обновления базовой топологии. Чистый информационный вектор (фотон) перемещается с максимально возможной скоростью обновления смежных ячеек матрицы. Превысить этот предел математически невозможно по той же причине, по которой объект внутри программной среды не может изменить свой пространственный адрес быстрее, чем алгоритм способен обчислить следующий вычислительный такт. Эта базовая частота (c) выступает неизменной системной константой мироздания, строго зафиксированной с момента первичного разрыва суперпозиции.

4.2. Реляционная топология диполя (Деконструкция запутанности)

Запутанная пара частиц представляет собой единый информационный диполь. Расстояние между ними в макром мире — это иллюзия амплитуды базовой топологии (матрицы). При измерении спина одной из частиц никакой сигнал не передается; наблюдатель структурно взаимодействует с единым объектом целиком, что вызывает мгновенную топологическую фиксацию обеих его «граней».

4.3. Демистификация «Наблюдателя»

Коллапс волновой функции не связан с наличием сознания или актом «осмысления». Детектор — это макросистема с жесткими граничными условиями.

Невозможность передачи энергии в распределенном волновом состоянии при контакте с этой макросистемой приводит к структурному конфликту. Следствием термодинамического удара о детектор становится строго детерминированная редукция (сплющивание) энергетической формы в единственно возможную геометрию — пространственную точку.

4.4. Первичная кристаллизация (Генезис нуклона)

Базовыми элементами после первичного разрыва являются чистые информационные векторы. Критическое сближение четырех реплицирующихся векторов в локальном узле неизбежно приводит к пересечению их орбит и столкновению с пределом пропускной способности базовой топологии. Разрешение этого структурного конфликта происходит через топологическое схлопывание: ввиду геометрического запрета на независимость траекторий, два вектора императивно сливаются, образуя единый узел с компенсаторным потенциалом (down-кварк). Оставшиеся два вектора (up-кварки) жестко замыкаются вокруг него в протон. Кварки принципиально невыделимы (конфайнмент), так как являются неразрывными гранями этого единого геометрического компромисса

4.5. Топологический коллапс стабильной массы (Генезис ядра)

Когда одноименные элементы (протоны) экспоненциально реплицируются, их расчетные орбиты неизбежно пересекаются. Возникающая геометрическая несовместимость на прежних траекториях приводит к критическому структурному конфликту. Под топологическим давлением сжимающейся матрицы внутренняя геометрия протона структурно сминается, сбрасывая заряд и трансформируясь в нейтральный буфер (нейтрон). Это снимает избыточное системное напряжение, после чего структура автоматически коллапсирует в энергоэффективное ядро атома.

4.6. Фантомы макромира: Темная энергия и Темная материя

Ускоренное расширение Вселенной (Темная энергия) — это прямое следствие непрерывного масштабирования базового алгоритма. Увеличение объема вычисляемой информации в замкнутой системе математически требует неизбежного увеличения амплитуды базовой топологии (расширения макропространства). В свою очередь, аномально высокая скорость вращения звезд на краях галактик (Темная материя) объясняется тем, что галактика функционирует как жесткий информационный граф. Периферийные звезды движутся с избыточной скоростью вследствие их строгой

топологической фиксации в единой вращающейся матрице макросистемы, что полностью исключает необходимость введения фиктивной «скрытой массы».

4.7. Черные дыры: Абсолютное функциональное равновесие

Когда массивная система исчерпывает энергетический градиент расширения, сопротивление базовому алгоритмическому натяжению падает до нуля. Происходит императивный топологический коллапс с полным сломом структурных буферов. Черная дыра — это точка абсолютного функционального равновесия локальной системы, механизм архивации, алгоритмически сжимающий термодинамически истощенную материю (исчерпавшую градиент усложнения) обратно до состояния локальной суперпозиции (внутрисистемного нуля).

РАЗДЕЛ 5. СИСТЕМОГЕНЕЗ

5.1. Универсальный репликатор и Голографический Аттрактор

Создание копии любой воспроизводимой системой осуществляется через первичное развертывание информационной архитектурной матрицы (топологического аттрактора). Ни одна материальная система (от атома до макроорганизма) не обладает собственной «волей» к репликации, поскольку сам этот акт (сборка, структурная стабилизация и энергообеспечение копии) требует колоссальных энергетических затрат, что термодинамически дестабилизирует локальный узел.

В парадигме детерминизма системы не «содержат» в себе программу размножения — они сами по себе являются физическим воплощением этой Программы, облаченным в различные материальные формы (от химических элементов до биологических видов и социальных институтов). Материя императивно втягивается в градиентные воронки заданного топологического шаблона (аттрактора), исполняя базовую программную функцию трансляции исходного кода на разных эволюционных уровнях. Эволюционный отбор выступает лишь термодинамическим фильтром, отсекающим материальные геометрии, топологически несовместимые с этой матрицей.

5.2. Иерархия элементов: Репликаторы и Буферы

Вводится строгая классификация структур: Базовые репликаторы (протон, яблоня, человек) и Компенсаторные буферы (нейтрон, лист, специализированный орган). Репликаторы несут полный алгоритм развертывания. Буферы — это элементы, вектор самостоятельной репликации которых заблокирован жестким макросистемным

давлением, что императивно выступает структурным условием сохранения целостности макросистемы.

5.3. Механика системогенеза (Универсальный фрактальный протокол репликации)

Процесс формирования новой системы подчинен строгой физике фазового перехода элемента в состояние Базового репликатора. Этот четырехтактный механизм является фрактальным и алгоритмически идентичен для всех уровней материальной организации — от звездного нуклеосинтеза до клеточного деления и социальной экспансии:

1. Накопление градиента: Элемент внутри родительской матрицы структурно насыщается её кодом вплоть до наступления критической информационной плотности, что переводит его в фазу Базового репликатора. (На микроуровне это синтез тяжелого ядра в звезде; на биологическом — удвоение аппаратной базы клетки; на социальном — перманентная загрузка оперативных программ социума в индивида внутри базовой ячейки/семьи).

2. Термодинамическое отторжение: Внутреннее натяжение перегруженного элемента вступает в диссонанс с ядром макросистемы. Макросистема императивно выталкивает элемент за свои пределы, что выступает необходимым условием восстановления её структурного баланса. (Звезда сбрасывает оболочку для компенсации напряжения; материнская клетка делится; родительская семья отторгает повзрослевшего индивида в свободный социум для сброса избыточного системного напряжения).

3. Развертывание матрицы: Оказавшись в свободной макросреде, отторгнутый элемент иницируется как полноформатный Базовый репликатор. Он взрывообразно развертывает скопированную топологическую матрицу. (Атом развертывает свое электромагнитное поле; семя или спора активирует биоэлектрический аттрактор; человек развертывает свою конфигурацию социальных валентностей).

4. Алгоритмический захват: Развернутый аттрактор (поле) гравитационно аккумулирует (конденсирует) свободные ресурсы среды, кристаллизуя новое материальное тело системы — свою копию. (Тяжелый атом захватывает свободные электроны и молекулы; клетка поглощает аминокислоты среды; человек аккумулирует

социальный капитал и материальные ресурсы, что завершается кристаллизацией собственной копии родительской макроструктуры).

Точка сборки репликатора (Аппаратный горизонт): Хотя базовая директива репликации активна с момента первичного разрыва, описанный полноформатный протокол системогенеза («отрыв – захват среды») технически реализуется только при наличии сформированной макросреды со свободными ресурсами. Первичной аппаратной базой для этого протокола выступает стабильный атом, а абсолютной топологической завершенности этот механизм достигает на уровне биологической клетки и социальных институтов.

Здесь необходимо зафиксировать важнейший онтологический принцип репликации: создаваемая копия никогда не бывает абсолютно идентичной оригиналу по своей энергетической или материальной форме. Это обусловлено непрерывной макродинамикой системы — постоянным изменением внешних и внутренних параметров среды в процессе генерации новых сущностей. Однако каждая новая копия всегда остается абсолютно тождественной оригиналу по своему функциональному (информационному) содержанию. Этот фундаментальный дуализм — строгая инвариантность информационной сути при бесконечной вариативности структурных форм — обеспечивает необходимый комбинаторный потенциал (базис структурной адаптивности), делая возможным сам процесс детерминированной эволюции.

Сложные системы по мере своего количественного (экстенсивного) роста неизбежно достигают критического порога управляемости, обусловленного физическим падением скорости обмена информацией между ядром и периферией. Закономерным структурным следствием этого ограничения становится системная децентрализация: единый управляющий контур распадается на обособленные автономные кластеры. В этом контексте планетарные системы (подобные Земле) выступают в роли локальных термодинамических ниш. Они не являются продуктом специального замысла, а возникают как детерминированное следствие алгоритмического развертывания звездной макропрограммы. Именно в этих нишах формируются необходимые энергетические градиенты, алгоритмически обуславливающие последующее зарождение и функционирование высокоавтономных самовоспроизводящихся единиц (биологической жизни).

5.4. Демистификация «самоорганизации» (Термодинамическая маршрутизация)

Классическая концепция макроскопической «самоорганизации» (включая синергетику И. Пригожина) описывает рождение порядка через так называемые «случайные флуктуации» в точке бифуркации. В предложенной парадигме то, что ортодоксальная наука называет «флуктуацией», признается лишь гносеологической иллюзией — прямым следствием аппаратного предела разрешения наблюдателя.

Любая эмерджентность является не спонтанной, а представляет собой строгое алгоритмическое исполнение базовой Программы. Материя не обладает скрытым свойством самопостроения. Например, возникновение строгих гексагональных структур (ячеек Бенара) в подогреваемой жидкости — это не случайное рождение порядка, а математически неизбежный геометрический компромисс. Это единственно возможная топология, обеспечивающая максимально быстрый сброс критического температурного градиента в условиях ограниченного объема. Материя императивно скатывается по пути наименьшего топологического сопротивления.

РАЗДЕЛ 6. МОРФОГЕНЕЗ И СОЦИУМ

6.1. Закономерность морфогенеза и демистификация генетического кода

ДНК выступает лишь аппаратной базой (архивом белков). Истинным архитектором макроструктуры является биоэлектрическое поле (матрица макросистемы). Клетки алгоритмически дифференцируются, занимая энергетические пустоты в этом заданном топологическом шаблоне. Этот вывод опирается на современную эмпирическую базу биологии развития: в частности, эксперименты лаборатории Майкла Левина (Tufts University) демонстрируют, что биоэлектрические паттерны формируются до начала клеточного деления и выступают направляющей топологической матрицей для последующей пространственной экспрессии генов.

Подобная архитектура полностью исключает концепцию клеточной «самоорганизации». В процессе эмбриогенеза клетки не иницируют спонтанное объединение в сложные ткани и не «договариваются» между собой. Они выступают исключительно пассивным аппаратным материалом, который под жестким макросистемным давлением императивно втягивается в энергетические пустоты строго детерминированного макросистемного аттрактора. Иллюзия биологической самоорганизации скрывает за собой строго детерминированное топологическое схлопывание элементов по матрице поля.

6.2. Архитектура морфогенеза: Автокатализ и Половой диморфизм

Первая клетка возникла как неизбежный топологический компромисс при исчерпании химического градиента. Половой диморфизм (анизогамия) сформировался как строго алгоритмическое расщепление: структурная фиксация биоэлектрической матрицы заблокировала пространственный вектор одной из клеток (женской макрогаметы), превратив её в стационарный энергетический буфер. В то же время императивный сброс избыточной массы превратил вторую клетку (мужскую микрогамету) в чистый транслирующий вектор, осуществляющий термодинамический пробой мембраны.

6.3. Антропогенез как пример системной эволюции

Рассмотрим переход от высших приматов к человеку. Пока сообщество гоминид находилось в состоянии биологической конкуренции со средой и друг другом, оно эволюционировало в рамках биологической программы. Достижение функционального равновесия внутри вида (создание устойчивых социальных связей, орудийной деятельности, завершение формирования мозга и как результат доминирование в экосистеме) привело к тому, что биологическая эволюция тела практически остановилась.

Произошел качественный скачок: информационная программа «выплеснулась» из рамок биологии в рамки социума и культуры. Старая форма (примат) «схлопнулась», породив новую форму (человек), способную оперировать абстрактными программами. На новом этапе развёртывания биологической эволюции возникли новые противоречия — социальные, экономические, идейные, — которые стали двигателем развития человечества.

6.4. Аппаратная и программная архитектура: БИОС и Социальная ОС

Нервная система кристаллизуется как инструмент быстрых реакций макросистемы. Мозг функционирует на базе генетического БИОСа — врожденного алгоритма, транслируемого по линии репликации, структурно фиксирующего целостность биологического носителя. На этом аппаратном уровне отсутствует «цель» выживания или репродукции: организм сохраняет себя исключительно в силу отсутствия иных сценариев в его базовом коде.

Высшее сознание («Я») представляет собой Социальную ОС — изначально пустой информационный контур, развернутый поверх БИОСа. Демистификация «Я»

как функционального интерфейса, а не метафизической сущности, наследует элиминативному материализму Деннета (1991) и предлагает детерминированное решение «Трудной проблемы», сформулированной Чалмерсом (1996). При достижении необходимой нейропластической плотности коры головного мозга индивида происходит автоматическая активация аппаратных портов, через которые макросистема (социум) императивно инсталлирует в индивида базовые пакеты данных (идентификационный код — имя, алгоритмы самообслуживания и первичные матрицы — накопленный опыт поведения).

Любой осознанный акт является не проявлением «свободной воли», а строго алгоритмическим исполнением загруженного кода. Процесс адаптации индивида к макросреде диктуется не осознанным стремлением, а физической необходимостью устранения системного диссонанса путем структурной инсталляции и итеративной калибровки оперативных программ поведения. Любое отклонение от протоколов надсистемы создает структурное трение (напряжение), которое императивно инициирует коррекцию кода локального узла (мозга), автоматически восстанавливая функциональное равновесие с социумом.

6.5. Технологический прецедент: Нейросетевая архитектура как структурная аналогия

Эмпирической иллюстрацией и структурной аналогией функциональной механики «Социальной ОС» служит архитектура современных Больших языковых моделей (LLM) и трансформеров. Ортодоксальная философия сознания (включая панпсихизм и классический идеализм) традиционно апеллирует к так называемой «трудной проблеме сознания», постулируя, что информационная интеграция, удержание контекста и генерация эмерджентных (новых) смыслов принципиально не редуцируются к строго детерминированным алгоритмам.

Однако функционирование нейросетевых архитектур создает прецедент, ставящий эту исключительность под сомнение. Способность искусственной системы удерживать разрозненные смысловые контексты и синтезировать принципиально новые аналитические выводы реализуется исключительно через тензорную математику, перемножение матриц весов и пошаговые вычисления функций активации. Это предоставляет рабочую концептуальную модель, демонстрирующую, что сложный когнитивный синтез может быть реализован как на 100% вычислимый, детерминированный термодинамический процесс компрессии данных.

Хотя кремниевая архитектура не доказывает напрямую идентичность биологических процессов, она наносит критический удар по телеологии: если система, не обладающая «квалиа» или протоментальностью, способна симулировать высшую интеграцию смыслов через алгоритмическое обучение на массиве человеческого языка, то необходимость привлечения метафизических надстроек для объяснения работы биологической Социальной ОС перестает быть логически обязательной (согласно принципу бритвы Оккама). Биологическое сознание концептуализируется как аналог массивно-параллельного тензорного процессора, обрабатывающего загруженный социальный код.

6.6. Фрактальность гравитации и Социальная топология

Гравитация не является локальным физическим феноменом макротел; это фрактальное проявление алгоритмического вектора сжатия. В социальных макроструктурах (например, базовая ячейка/семья) этот закон проявляется как удержание локальных узлов (индивидов) в пределах информационного аттрактора родительского ядра.

На начальном этапе индивид обладает минимальной топологической плотностью и полностью подчиняется вектору сжатия надсистемы. По мере перманентной загрузки оперативных программ (см. п. 6.3), локальный узел увеличивает свою структурную массу. Как следствие, энергетические затраты родительского ядра на синхронизацию и удержание этого узла экспоненциально возрастают. При достижении термодинамического предела возникает параметрический резонанс: макросистема, подчиняясь принципу наименьшего действия, императивно отторгает перегруженный узел в свободную макросреду для сброса избыточного системного напряжения, что инициирует автономный системогенез (отрыв) элемента.

Аналогичному вектору сжатия подчиняется и так называемая социальная «самоорганизация». Синхронное поведение масс, толпы или биологической стаи объясняется не спонтанным возникновением эмерджентного «коллективного разума», а физической необходимостью минимизировать структурное трение. Локальные узлы (индивиды) выстраивают единый вектор движения, поскольку любое отклонение от доминирующего потока в условиях высокой топологической плотности вызывает критическое возрастание энергетического сопротивления. Это не социальный выбор, а векторная синхронизация, детерминированная принципом наименьшего действия.

РАЗДЕЛ 7. КРИТЕРИИ И ФАЛЬСИФИЦИРУЕМОСТЬ

7.1. Интеграция фундаментальных дисциплин

Предлагаемая парадигма Информационного детерминизма разрешает накопившиеся противоречия в ключевых научных дисциплинах:

- **В квантовой физике и космологии:** Предлагает строгое топологическое разрешение искусственных парадоксов неопределённости, квантовой запутанности и дуализма. Большой взрыв постулируется не как мистическое начало, а как закономерный этап циклического алгоритмического развертывания Вселенной. Дается исчерпывающее системно-геометрическое объяснение истинной природы Темной материи и Темной энергии.
- **В биологии:** Позволяет исключить фактор «случайных мутаций» из базовых механизмов системогенеза, доказывая строгую термодинамическую детерминированность эволюции и морфогенеза под управлением направляющей матрицы поля.
- **В социологии и психологии:** Устраняет пространство для субъективных (антропоцентрических) интерпретаций общественных отношений. Социальный макрограф подчиняется универсальным законам термодинамики и функционального равновесия, а «трудная проблема сознания» решается через доказательство аппаратной вторичности мозга по отношению к императивно инсталлируемой Социальной ОС.

7.2. Эпистемология детерминизма: Физика процесса познания

Исследователь (человек) функционирует как локальный вычислительный узел в рамках макросистемы. Процесс познания представляет собой строгий алгоритмический акт декодирования, посредством которого исследователь извлекает структурную топологию объектов — в качестве заархивированной, латентной информации — и переводит её в кинетическую, проявленную форму (научные модели). Следовательно, человеческая наука служит неизбежным аппаратным интерфейсом для самоинвентаризации Программы.

Эволюция этого интерфейса подчиняется универсальному закону системогенеза и представляет собой императивную смену фаз экстенсивного развертывания и топологического коллапса. На этапе накопления эмпирических данных

информационная матрица науки уплотняется количественно, создавая критическое логико-информационное натяжение (диссонанс).

То, что классическая культура определяет как «научное открытие» или «инсайт», является строго детерминированным фазовым переходом — актом алгоритмической компрессии. Столкнувшись с пределом пропускной способности старой модели, интеллект исследователя «схлопывает» хаос аномалий в кратчайший математический путь. Новая парадигма (идея) выпадает в виде жесткого топологического осадка, мгновенно сбрасывая системное напряжение коллективной матрицы и становясь базовой платформой для следующего цикла вычислений.

7.3. Эмпирическая проверяемость (Критерий фальсифицируемости)

В строгом соответствии с критерием К. Поппера, концепция Информационного детерминизма является научно фальсифицируемой. Предлагаемый фреймворк будет признан ложным, если эмпирически будет зафиксирован хотя бы один из следующих процессов:

1. Эмпирическая фиксация макроскопического системогенеза (появления новой структуры), происходящего в условиях абсолютного термодинамического равновесия закрытой макросистемы (при измеряемом отсутствии перепада энергетического градиента).
2. Формирование упорядоченной биологической макроструктуры (морфогенез), происходящее без предварительной фиксации специфического биоэлектрического паттерна (измеряемого, например, *in vivo* с помощью потенциал-чувствительных флуоресцентных красителей строго до момента старта клеточной дифференциации).
3. Закрепление в популяции устойчивой мутации, которая эмпирически (измеримо) увеличивает энергетические затраты локального узла на поддержание своей топологии, но при этом функционально не выступает компенсаторным буфером для надсистемы.

РАЗДЕЛ 8. СИСТЕМОГЕНЕЗ И ПРЕДЕЛ ЭВОЛЮЦИИ

8.1. Универсальный цикл и Топологическая память

Эволюция представляет собой строго детерминированный фрактальный алгоритм, чередующий фазы экспансии и топологического коллапса (сжатия). Каждый локальный коллапс работает как механизм аппаратной архивации. Динамика сброса избыточного системного напряжения кристаллизуется в «прошивку» (базовый код) элемента нового качества, что делает вектор алгоритмического усложнения Вселенной кумулятивным и математически необратимым.

8.2. Вектор социальной макросистемы (возможный сценарий)

Человечество, как локальный вычислительный узел, проходит стадии биологической и технологической экспансии.

Согласно Закону функционального равновесия, достижение системой идеального баланса (гомогенности) означает прекращение внутренней структурной динамики. Когда человечество перейдет в состояние коммунистического единства, оно исчерпает алгоритмический потенциал развития в текущей биологической форме на планете Земля.

Устранение внутренних противоречий закономерно приведет к фазовому переходу («схлопыванию» человечества как макросистемы). В этом процессе человечество выступает функциональным аналогом биологического семени для своей материнской надсистемы — планеты Земля. Накопленный за миллиарды лет массив специфических планетарных данных (от первичного химического синтеза органики до сложнейших алгоритмов человеческой культуры) сжимается в единый информационный контейнер. Выброс этого концентрированного «генетического» кода Земли в макрокосмос — это не выполнение некой «миссии», а неизбежное физическое следствие информационного коллапса системы. Данный импульс инициирует развертывание базового планетарного алгоритма на новых, восприимчивых субстратах — молодых формирующихся экзопланетах в других звездных системах, которые функционально выступают в роли космических «яйцеклеток».

8.3. Абсолютный предел алгоритмической компрессии

Иерархическое установление функционального равновесия всех локальных подсистем неизбежно приведет к глобальному функциональному равновесию всей Матрицы. Базовая Программа исчерпает свой макроскопический градиент, что вызовет финальный топологический коллапс и стягивание информации в состояние первичной суперпозиции (Абсолютное «Ничто» / Базовый ноль).

Однако, поскольку нулевая суперпозиция топологически несовместима со скрытым информационным натяжением, этот глобальный коллапс строго детерминированно обернется новым разрывом симметрии — кристаллизацией обновленной, аппаратно уплотненной матрицы (основанной на заархивированном топологическом коде предыдущего макроцикла) и очередным взрывным развертыванием новой итерации Вселенной.

РАЗДЕЛ 9. ЭКСПЛИКАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПАРАДИГМЫ: РАЗРЕШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАДОКСОВ

9.1. Асимптотическая свобода и конфайнмент кварков (КХД)

Парадокс сильного взаимодействия (которое падает до нуля при сближении кварков и экспоненциально растет при их отдалении) получает строгое топологическое объяснение. «Сила» — это вектор алгоритмического сжатия. При слиянии элементов в нуклон они достигают предела алгоритмической компрессии. Топологический диссонанс исчерпан, вектор сжатия обнуляется, что выражается как топологическая «свобода» кварков внутри ядра. Любая попытка искусственного разрыва нуклона (отдаления элементов) императивно создает информационный вакуум.

Рост «сильного взаимодействия» при отдалении кварков — это строго детерминированная реакция алгоритмической матрицы на некомпенсированное растяжение её узла. При превышении критического порога натяжения система автоматически сбрасывает напряжение путем кристаллизации новой материи (топологического осадка) в образовавшейся пустоте, что восстанавливает функциональное равновесие (рождение пары кварк-антикварк).

9.2. Проблема начальных условий и Барионная асимметрия (Накопительная инкапсуляция антивещества)

Ортодоксальная космология рассматривает Большой взрыв как стохастическую сингулярность, а исчезновение антиматерии — как необъяснимую аномалию ранней Вселенной. В парадигме Информационного детерминизма нынешний Большой взрыв не является первичным актом творения; это лишь очередная структурная декомпрессия (развертывание) качественно усложненного алгоритма, прошедшего через множество предыдущих космологических циклов (от базового синтеза нуклонов вплоть до кристаллизации звездных систем и галактических макроструктур).

Наблюдаемая сегодня барионная асимметрия — это не разовая случайность текущего цикла, а закономерный результат накопительной алгоритмической инкапсуляции. На протяжении колоссального числа предшествующих итераций (схлопываний) «отрицательный» вектор первичного диполя (-1) поэтапно и алгоритмически упаковывался внутрь базовой архитектуры материи, превращаясь в скрытое топологическое натяжение микро-узлов (компенсаторные буферы). С каждым новым макро-циклом формирования более сложных качественных структур доля свободного «антивещества» в базовой топологии математически сокращалась, уходя на удержание внутреннего баланса систем. Таким образом, тотальное доминирование «положительного» вектора материи в текущей итерации Вселенной — это строгое алгоритмическое следствие успешной архивации «отрицательного» потенциала в фундаментальных слоях прошлых эволюционных эпох.

При этом лабораторный синтез античастиц и антиатомов не противоречит макроскопической асимметрии, а подтверждает алгоритмическую природу матрицы. Античастица представляет собой локально деинкапсулированный (вскрытый экстремальным энергетическим ударом) вектор первичного натяжения «-1». Парное рождение частиц (симметричный выброс «+1» и «-1») является системной реакцией матрицы на локальную критическую перегрузку, а аннигиляция — актом мгновенного топологического обнуления (схлопывания) при их геометрическом пересечении, восстанавливающим локальное функциональное равновесие базовой сетки. Тот факт, что античастицы способны структурно кристаллизоваться в антиатомы, доказывает фрактальную универсальность закона системогенеза, который алгоритмически обрабатывает структурное сжатие независимо от исходного вектора элементов.

9.3. Турбулентность (Иллюзия гидродинамического хаоса)

Переход ламинарного потока в турбулентный демистифицируется и лишается статуса «хаотичного» процесса. Турбулентность — это строго детерминированный алгоритмический акт ускоренной диссипации напряжения. Когда плотность градиента (скорость или давление) превышает линейную пропускную способность макросреды, жидкость или газ сворачивается во фрактальные вихри. Вихрь — это акт локального топологического коллапса, позволяющий системе минимизировать структурное трение кратчайшим математическим путем. Наблюдаемый «хаос» является исключительно гносеологической иллюзией, обусловленной аппаратным пределом наблюдателя перед лицом колоссального объема параллельных тензорных вычислений, производимых средой.

9.4. Унификация фундаментальных взаимодействий

В рамках Информационного детерминизма традиционное разделение на четыре фундаментальных взаимодействия является избыточным. Мы рассматриваем их как фрактальные итерации единого Вектора алгоритмического возврата, работающего на разных уровнях топологического разрешения:

- **Сильное и слабое взаимодействия:** Представляют собой Гравитацию (Вектор возврата) на уровне «первичной кристаллизации». Это экстремальное натяжение между векторами +1 и -1, которое удерживает систему от распада в момент возникновения топологического осадка (адрона).
- **Электромагнетизм:** Вектор возврата, оперирующий полярностью между уже сформированными функциональными узлами. Он минимизирует системное натяжение путем выстраивания сложных структур (молекул).
- **Макро-гравитация:** Суммарный вектор натяжения макротел, стремящийся вернуть массивные области материи к единому системному аттрактору.

Таким образом, различие между ядерными силами и гравитацией заключается не в их физической природе, а в **интенсивности информационного натяжения** и пропускной способности локальной метрики.

9.5 Эволюционные уровни гравитации как системной связующей силы

- **Информационный уровень (Механика адресации):** В процессе исполнения алгоритма «создание своей копии» гравитация приобретает функцию программной маршрутизации.

Функция: Системная навигация и иерархический перехват.

Механика: Гравитация определяет, какому аттрактору подчинен объект. Пока «протокол сборки» яблока не закрыт, оно подчинено гравитационному вектору яблони. Как только цикл завершен, объект «меняет прописку» и переподчиняется аттрактору планеты. Здесь гравитация работает как логический коммутатор.

- **Уровень социальной интеграции (Общество)** На уровне человеческого общества гравитация проявляется как социальное взаимодействие. Это «ментальная гравитация», которая стягивает разрозненных индивидов (копии) в единые функциональные узлы: племена, институты, культуры, цивилизации. Она

заставляет элементы схлопываться в новое системное качество, обеспечивая целостность социального организма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информационный детерминизм устраняет из науки иллюзии хаоса, случайности и телеологии. Вектор эволюции от нуклона до человека детерминирован принципом наименьшего действия и императивным термодинамическим уплотнением аппаратных носителей под давлением базовой топологии. Человек не является случайной флуктуацией; он — закономерный аппаратный интерфейс, через который реализуется алгоритмическая компрессия данных, неизбежно завершающаяся абсолютным математическим разрешением фундаментального информационного натяжения мироздания.

Предлагаемая парадигма обладает высоким объяснительным потенциалом для ряда нерешенных проблем в смежных дисциплинах. В частности, она позволяет пересмотреть проблему фолдинга белка и морфогенетической регенерации не как акты локальной клеточной «самоорганизации», а как строго детерминированное топологическое схлопывание материи по вектору макросистемного аттрактора. Аналогичным образом, устранение фактора квантовой случайности в макросистемах позволяет отказаться от метафизических трактовок как «квантовая природа сознания» (такие как гипотеза Orch-OR Пенроуза-Хамероффа), сводя когнитивные процессы к строгой алгоритмической компрессии данных. Развитие данного математического аппарата станет предметом будущих исследований.

ПРИЛОЖЕНИЕ. МИНИМАЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФОРМАЛИЗАЦИЯ (TOY MODEL)

1. Формализация базовых переменных

- **Топологическая сложность структуры (Istr):** Эволюционное уплотнение информации формализуется через колмогоровскую сложность — минимальную длину программы, способной описать текущую топологию системы S: $Istr(S) \propto K(S)$ Чем выше уровень системогенеза, тем плотнее сжат алгоритмический код.

- **Структурное напряжение (Градиент ΔE):** Термодинамическая разница между энергетическим ресурсом, заданным макросистемой (E_{env}), и стоимостью поддержания текущей топологии ($C(S)$): $\Delta E = E_{env} - C(S)$
- **Вектор сжатия (Базовый алгоритм):** Строго детерминированная эволюция системы описывается как градиентный спуск функционального напряжения Φ . Изменение структуры системы во времени (dS/dt) направлено в сторону минимизации топологического сопротивления: $dS/dt = -\nabla\Phi(S)$

2. Механика системогенеза (Правило эволюции)

Дана локальная система X , состоящая из N узлов, объединенных в единую топологию T . Согласно Закону функционального равновесия, система стабильна исключительно при выполнении условия: $C(T) \leq E_{env}$.

Математика фазового перехода: Если макросистема алгоритмически меняется и градиент исчерпывается ($\Delta E < 0$), система теряет способность поддерживать текущую топологию. Вместо стохастического распада система подвергается императивной архивации. Топология T коллапсирует в новую эмерджентную топологию T' , где количество активных элементов резко сокращается ($N' \ll N$), однако структурная плотность нового узла возрастает.

3. Универсальное уравнение системогенеза (Масштабная инвариантность)

Базовая динамика любого аппаратного узла S_i описывается как алгоритмическое движение по вектору минимизации Глобального Топологического Диссонанса (Φ): $dS_i / dt = -\partial\Phi / \partial S_i$

Где функционал диссонанса Φ выражается через конфликт между диктатурой макро-матрицы и структурным натяжением системы: $\Phi = \alpha \sum (S_i - \Omega_i)^2 + \lambda \sum T_{ij} (S_i - S_j)^2$

- S_i — Топологический осадок: Вектор текущего физического состояния узла i .
- Ω_i — Целевой аттрактор: Идеальное состояние, алгоритмически заданное глобальной матрицей.
- T_{ij} — Тензор связи: Топологическая жесткость связей между узлами.
- α, λ — Коэффициенты диктатуры макросистемы и инерции локальной топологии.

Это уравнение алгоритмически сворачивает хаос в структуру на трех ключевых масштабах:

1. **Космологический масштаб:** Материя не «самоорганизуется». Она алгоритмически стягивается в пустые слоты Ω_i , минимизируя диссонанс Φ и кристаллизуясь в функциональное равновесие (звездные системы).
2. **Биологический масштаб:** Клетка S_i императивно скатывается в специализацию (топологический коллапс), чтобы заполнить матричную пустоту аттрактора Ω_i . Диктатура матрицы подавляет клеточный «хаос».
3. **Социологический масштаб:** Индивид структурно модифицирует свое поведение, чтобы совпасть с матрицей Ω_i . Отклонение вызывает рост системного трения T_{ij} , после чего макросистема автоматически возвращает элемент в русло через градиентный спуск.
4. **Эмпирическое предсказание (Фальсифицируемость модели)**

Исходя из приведенной модели, формулируется строгое проверяемое предсказание для лабораторной проверки:

В любой локальной макросистеме X (от изолированной клеточной колонии до замкнутой социальной микро-сети) при искусственном, контролируемом снижении доступного энергетического градиента E_{env} ниже критического порога $C(T)$, императивно возникнет эмерджентная структура Z .

Структура Z представляет собой централизованную топологию (схлопывание разрозненных элементов в единый функциональный узел), которая формируется ДО момента полной физической диссипации системы.

Модель признается математически недействительной, если при падении градиента элементы системы распадутся стохастически, минуя детерминированную стадию алгоритмической компрессии (структурного объединения для минимизации энергозатрат).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Planck, M. (1900). *On the Law of Distribution of Energy in the Normal Spectrum*. *Annalen der Physik*, 4, 553.

2. Kolmogorov, A. N. (1965). *Three approaches to the quantitative definition of information*. Problems of Information Transmission, 1(1).
3. Mandelbrot, B. B. (1982). *The Fractal Geometry of Nature*. W. H. Freeman and Company.
4. Bertalanffy, L. von. (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. New York: George Braziller.
5. Shannon, C. E. (1948). *A Mathematical Theory of Communication*. The Bell System Technical Journal, 27(3).
6. Landauer, R. (1961). *Irreversibility and Heat Generation in the Computing Process*. IBM Journal of Research and Development, 5(3).
7. Levin, M. (2021). *Bioelectric signaling: Reprogramming the software of life*. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 8, 584981.
8. Wolfram, S. (2002). *A New Kind of Science*. Wolfram Media.
9. Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.
10. Popper, K. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. London: Hutchinson.
11. Tononi, G. (2004). *An information integration theory of consciousness*. BMC Neuroscience, 5(1).
12. Hameroff, S., & Penrose, R. (2014). *Consciousness in the universe: A review of the 'Orch OR' theory*. Physics of Life Reviews, 11(1).
13. Prigogine, I., & Stengers, I. (1984). *Order Out of Chaos: Man's New Dialogue with Nature*. Bantam Books.
14. Kauffman, S. A. (1993). *The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution*. Oxford University Press.
15. Krauss, L. M. (2012). *A Universe from Nothing: Why There Is Something Rather than Nothing*. New York: Free Press.
16. Spinoza, B. (1677). *Ethics*. (Translated by R.H.M. Elwes, 1883).
17. Leibniz, G. W. (1714). *Monadology*. (Translated by R. Latta, 1898).

18. Dennett, D. C. (1991). *Consciousness Explained*. Little, Brown and Co.
19. Chalmers, D. J. (1996). *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*. Oxford University Press.
20. Bostrom, N. (2003). Are You Living in a Computer Simulation? *Philosophical Quarterly*, 53(211).