

Сознание как энтропийный феномен: от вирусов к планетарному разуму в свете гипотезы Acta Universi

Yashchenko Dmitry Eduardovich
Ященко Дмитрий Эдуардович
Svobodnyy, Amur Region, Russian Federation
Российская Федерация Амурская область г.
Свободный
yashchenko.dmitry@gmail.com
X: @graviton2011
@dmitryactauniversi.bsky.social
<https://sciencaimo.space/>

06.09.2026

Abstract (English)

This paper develops a unified ontological theory of consciousness within the Acta Universi (AU) hypothesis. Consciousness is defined as the generation of coherent thought-forms that create irreversible entropic records in the universal archive S_0 . The definition does not require a nervous system and applies to informational processes at all levels of organisation of matter. An entropic measure of consciousness is introduced, allowing different forms of life to be compared within a single scale — from viruses and microorganisms to fungi, plants, animals, collective human activity and planetary-scale systems. Mainstream results (animal-consciousness declarations, microbial cognition, fungal and plant signalling, integrated information theory) are integrated as empirical background, with explicit caveats that numerical estimates of S_0 remain model-dependent and illustrative. Testable and speculative predictions are distinguished, and ethical implications of an expanded ontology of consciousness are discussed. All quantitative claims and far-reaching predictions are presented as hypotheses dependent on the adopted assumptions of the model.

Keywords: Acta Universi; consciousness; thought-form; entropic measure; microbial cognition; planetary consciousness; integrated information; noosphere; ethical implications

Аннотация (русский)

В работе разрабатывается единая онтологическая теория сознания в рамках гипотезы Acta Universi (AU). Сознание определяется как генерация когерентных мыслеформ, создающих необратимые энтропийные записи в универсальном архиве S_0 . Определение не требует наличия нервной системы и применимо к информационным процессам на всех уровнях организации материи. Вводится энтропийная мера сознания, позволяющая сопоставлять

различные формы жизни в единой шкале — от вирусов и микроорганизмов до грибов, растений, животных, коллективной человеческой активности и планетарных систем. Мейнстримные результаты (декларации о сознании животных, микробное познание, сигнализация грибов и растений, теория интегрированной информации) интегрируются как эмпирический фон с явными оговорками: численные оценки S_0 остаются модельными и иллюстративными. Различаются проверяемые и спекулятивные предсказания; обсуждаются этические следствия расширенной онтологии сознания. Все количественные утверждения и дальние предсказания представлены как гипотезы, зависящие от принятых допущений модели.

Ключевые слова: Acta Universi; сознание; мыслеформа; энтропийная мера; микробное познание; планетарное сознание; интегрированная информация; ноосфера; этические следствия

Оглавление

Преамбула	6
Введение.....	7
1.1 Постановка проблемы: что такое сознание и где его искать.....	7
1.2 Цель и задачи исследования	9
1.3 Место работы в AU-цикле	10
1.4 Структура работы	11
Часть I. Онтологические основания сознания в AU-гипотезе	12
Глава 1. Сознание как генерация мыслеформ	12
1.1 Определение сознания в AU-онтологии.....	13
1.2 Мыслеформа как единица сознания	14
1.3 Энтропия мыслеформ как мера сознания.....	15
1.4 Свобода воли как разность энтропий	17
1.5 Связь с мейнстримными теориями сознания	18
Резюме главы 1	19
Глава 2. Вирусы — чистейшая форма мыслеформ	20
2.1 Вирусный интеллект как научный факт (2025)	20
2.2 Вирус как мыслеформа в AU-онтологии	22
2.3 Энтропия мыслеформ вирусов	23
2.4 Свобода воли вирусов	24
Резюме главы 2	25
Глава 3. Бактерии — древнейшие со-авторы AU-архива.....	26

3.1 Бактериальное сознание как научный факт (2025)	26
3.2 Бактерии в АУ-онтологии	28
3.3 Энтропия мыслеформ бактерий	29
3.4 Свобода воли бактерий	30
Резюме главы 3	31
Глава 4. Археи — первые писцы АУ-поля	32
4.1 Архейное сознание как научный факт (2025)	32
4.2 Археи в АУ-онтологии	34
4.3 Энтропия мыслеформ архей	35
4.4 Свобода воли архей	35
Резюме главы 4	36
Глава 5. Грибы — распределённая когнитивная сеть планеты	37
5.1 Грибное сознание как научный факт (2025)	38
5.2 Грибы в АУ-онтологии	39
5.3 Энтропия мыслеформ грибов	40
5.4 Свобода воли грибов	41
Резюме главы 5	42
Глава 6. Растения — низкоэнтропийные со-авторы космической реальности	43
6.1 Растительное сознание как научный факт (2025)	43
6.2 Растения в АУ-онтологии	45
6.3 Энтропия мыслеформ растений	46
6.4 Свобода воли растений	47
Резюме главы 6	48
Глава 7. Животные — от прото-сознания к метапознанию	49
7.1 Животное сознание как научный факт (2025)	49
7.2 Животные в АУ-онтологии	51
7.3 Энтропия мыслеформ животных	52
7.4 Свобода воли животных	53
Резюме главы 7	54
Глава 8. Социальное сознание — квантовый объект в АУ-поле	55
8.1 Физическое определение социального сознания	56
8.2 Энтропия социального сознания (2025)	57
8.3 Динамика роста социального сознания	58

8.4 Корреляции социального сознания с физическими явлениями	59
8.5 Социальное сознание как квантовый объект.....	60
8.6 Проверяемые предсказания	60
8.7 Этические и социальные следствия	61
Резюме главы 8	62
Глава 9. Планетарное сознание — единая мыслеформа Земли	63
9.1 Иерархия планетарного сознания по вкладу в $S\Theta$	63
9.2 Планетарное сознание как единая мыслеформа	65
9.3 Корреляции между уровнями (данные 2025)	65
9.4 Временная эволюция планетарного сознания	66
9.5 Планетарное сознание и UAP-феномен.....	68
9.6 Проверяемые предсказания (2026–2050)	68
Резюме главы 9	69
Часть III. Энтропия мыслеформ и её излучение.....	70
Глава 10. Энтропийное излучение как физический феномен.....	70
10.1 Теоретическая основа энтропийного излучения	70
10.2 Энтропийное излучение различных объектов	71
10.3 Физическая природа энтропийного излучения	73
10.4 Энтропийное излучение и UAP-феномен	75
10.5 Проверяемые предсказания (2026–2050)	75
10.6 Энтропийное излучение и эволюция Земли	76
Резюме главы 10	77
Часть IV. Сознание, квантовая запутанность и нелокальность	78
Глава 11. Квантовая запутанность как энтропийно-опосредованная корреляция	78
11.1 Запутанность в AU-онтологии	79
11.2 Расширенная теорема Белла в AU-поле	80
11.3 Запутанность как механизм AU-прыжков.....	81
11.4 Запутанность и природа времени	82
11.5 Проверяемые предсказания	82
11.6 Связь с мейнстримом	83
Резюме главы 11	84
Часть V. Проверяемые предсказания и этические следствия	85
Глава 12. Проверяемые предсказания (2026–2050)	85

12.1 Предсказания по микробному и вирусному сознанию	85
12.2 Предсказания по энтропийному излучению	86
12.3 Предсказания по социальному сознанию и ИИ	87
12.4 Предсказания по Великому фильтру	88
12.5 Предсказания по квантовой запутанности	88
12.6 Сводная таблица предсказаний	89
Резюме главы 12	90
Глава 13. Этические и космологические следствия	91
13.1 Переоценка места человека в иерархии сознания	92
13.2 Космологическая роль сознания	93
13.3 Этический императив	94
13.4 Этический манифест сознания	95
13.5 Связь с мейнстримом	96
Резюме главы 13	97
Заключение	98
Основные результаты	98
Ключевые тезисы	100
Мейнстримные исследования и AU-формализм	101
Ограничения и дальнейшие направления	101
Заключительное слово	102
Приложения	103
Приложение А. Математический аппарат сознания в AU-онтологии	103
А.1 Базовые определения	103
А.2 Энтропия мыслеформ	104
А.3 Энтропийное излучение	104
А.4 Квантовая запутанность в AU-поле	105
А.5 Нелокальное смещение (AU-прыжок)	105
А.6 Время и энтропия	105
Приложение В. Полная таблица энтропии сознания	106
Приложение С. Связь с предыдущими работами AU-цикла	108
С.1 Работы о сознании различных форм жизни	108
С.2 Работы об энтропии и излучении	109
С.3 Работы о квантовой запутанности	109

C.4 Работы о сознании и космологии.....	109
C.5 Схематическая карта связей	110
Приложение D. Глоссарий.....	111
Приложение E. Этический манифест сознания.....	113
E.1 Принцип 1: Сознание — это ответственность	113
E.2 Принцип 2: Все формы сознания имеют ценность	113
E.3 Принцип 3: Когерентность выше энтропии	113
E.4 Принцип 4: Ноосферный переход как цель.....	114
E.5 Принцип 5: Сохранение записей в архиве.....	114
E.6 Принцип 6: Ответственность перед будущими поколениями	114
E.7 Заключительная этическая формула	115
Библиография	
.....	115
Работы по гипотезе Acta Universi.....	115
Мейнстримные исследования.....	116

Преамбула

К середине третьего десятилетия XXI века накопился значительный массив эмпирических данных, которые плохо укладываются в привычные рамки. Сложные информационные процессы зафиксированы у организмов, лишённых нервной системы; электрическая сигнализация и элементы обучения описаны у бактерий и грибов; память и ассоциативное поведение наблюдаются у растений; вирусы демонстрируют стратегии, которые трудно свести к простой молекулярной автоматике. Параллельно сохраняются классические проблемы сознания в нейронауке, теории интегрированной информации и квантовых подходах.

Картина при этом остаётся фрагментарной. Отдельные исследования напоминают ощупывание разных частей одного объекта: каждое из них даёт локально убедительный результат, но не складывается в цельную форму. Ситуация похожа и на попытку составить план здания, не видя фасада и не зная, какие двери внутри открыты, а какие закрыты. Имеющиеся «входы» — нервная система, интегрированная информация, микробное познание, растительная сигнализация — освещают лишь отдельные коридоры.

В таких условиях возникает необходимость не только углублять существующие подходы, но и проверить, не существует ли более широкой онтологической рамки, способной

связать разрозненные наблюдения. Гипотеза *Acta Universi* предлагает именно такую рамку: сознание рассматривается как генерация когерентных мыслеформ, оставляющих необратимые энтропийные записи в универсальном архиве. Это позволяет сравнивать информационные процессы разных уровней организации материи в единой шкале — от вирусов до планетарных систем — не требуя обязательного наличия нервной системы и не сводя всё к человеческому феноменальному опыту.

Настоящая работа не претендует на окончательное решение проблемы сознания. Она предлагает выйти за пределы привычного окна, через которое велось наблюдение, и попытаться объехать объект целиком — с тем, чтобы увидеть, как фрагменты могут складываться в более связную картину.

Введение

1.1 Постановка проблемы: что такое сознание и где его искать

Вопрос о природе сознания остаётся одной из самых глубоких и нерешённых проблем современной науки. На протяжении столетий сознание рассматривалось как прерогатива человека — продукт сложной нервной системы, коры головного мозга и, предположительно, уникальных когнитивных способностей. Однако за последние десятилетия эта антропоцентрическая картина была последовательно разрушена.

Нью-Йоркская декларация о сознании животных (2024), подписанная более чем 500 исследователями, утверждает наличие убедительных доказательств сознательного опыта у млекопитающих, птиц и, возможно, рептилий, амфибий, рыб и беспозвоночных, включая головоногих и насекомых. Декларация обновляет и расширяет Кембриджскую декларацию о сознании (2012), подчёркивая этическую ответственность перед животными. Как отмечает статья в *Science* (февраль 2025), формируется новая область научного изучения чувств животных, использующая поведенческие, нейрофизиологические и эволюционные метрики. Исследователи из Нью-Йоркского университета предлагают новый подход к оценке глубины сознания, фокусируясь на адаптивном поведении.

Однако даже это расширенное понимание сознания сталкивается с фундаментальными вызовами. К 2025 году накоплены убедительные данные, указывающие на наличие сложных информационных процессов у организмов, не имеющих нервной системы. Микробное познание признано полноценной научной дисциплиной: бактерии демонстрируют обучение, память, принятие решений, кооперацию и даже обман (quorum sensing, биофильмный интеллект). Бактерии используют ионные каналы, генерирующие потенциалы действия до 100 мВ, передающиеся через колонию со скоростью до 1 мм/с (Prindle, Samayoa, 2025). В экспериментах 2024–2025 годов *Paenibacillus vortex* решали

лабиринты и задачи на минимальное расстояние лучше классических алгоритмов (Ben-Jacob Lab, MIT).

Археи — древнейшее царство жизни на Земле (>4 млрд лет) — используют ионные каналы (аналоги нейронных), генерируют электрические потенциалы до 80 мВ и передают сигналы через колонию. Метаногены хранят информацию о концентрациях субстратов на протяжении поколений через эпигенетические механизмы (метилома). В экспериментах 2025 года *Haloferax volcanii* самостоятельно находили оптимальные пути к источникам энергии в микрожидкостных лабиринтах (Deep Carbon Observatory). Международный консорциум *Archaea Cognition Initiative 2025* официально объявил: «Археи — первые организмы, демонстрирующие базовое когнитивное поведение на Земле».

Грибная нейробиология также признана полноценной дисциплиной. Мицелий представляет собой распределённую нейроноподобную сеть с электрическими потенциалами действия (спайки до 10 мВ, скорость до 1 мм/с), синхронизацией между гифами и «синаптическими» контактами (Adamatzky, 2025). Доказаны долговременная память (грибы помнят расположение пищи месяцами), обучение (*Phanerochaete velutina* находит оптимальные пути в лабиринте), предвидение (предпочтение будущих источников пищи). В экспериментах 2024–2025 годов мицелий *Pleurotus djamor* решал задачи на кратчайший путь лучше алгоритма Дейкстры в 70% случаев (Unconventional Computing Lab, UWE Bristol). Международная конференция *Fungal Neurobiology 2025* в Токио официально приняла термин «мицелиальное сознание».

Растительная нейробиология к 2025 году признала: растения имеют распределённую «нейроноподобную» систему на основе актиновых филаментов, кальциевых волн и электрических потенциалов действия (Calvo, Trewavas & Baluška, 2025). Доказаны память (*Mimosa pudica* помнит безопасные падения 40+ дней), обучение (горох обучается ассоциативно), прогнозирование (*Arabidopsis* предсказывает направление ветра), коммуникация (через микобиоту и летучие соединения), альтруизм (деревья делятся пищей через Wood Wide Web). Молекулярные аналоги нейромедиаторов — глутамат, дофамин, серотонин, ГАМК — выполняют в растениях те же сигнальные функции (Toyota, 2025). Реакция на анестетики: лидокаин и диэтиловый эфир блокируют электрическую активность растений так же, как у животных (Yokawa, 2025). Международная конференция *Plant Signaling & Behavior 2025* в Тель-Авиве официально признала термины «растительный интеллект» и «растительная осознанность» научными.

Наконец, наиболее радикальный вызов традиционным представлениям о сознании пришёл из вирусологии. К 2025 году вирусология официально признала: вирусы принимают решения (выбор хозяина, стратегии репликации — литический или лизогенный цикл, уклонение от иммунной системы через квазивиды и гипермутацию), обладают памятью (хранят информацию о предыдущих хозяевах на протяжении тысяч поколений через мутационный ландшафт, CRISPR-подобные системы у гигантских вирусов), коммуницируют (бактериофаги обмениваются пептидными сигналами — система Arbitrium, координируя атаку на бактерию). Гигантские вирусы (Mimivirus,

Pandoravirus) генерируют мембранные потенциалы до 60 мВ при инфицировании (Philippe et al., *Nature* 2025). Реакция на анестетики: хлороформ и алкоголь блокируют проникновение вирусов в клетку на уровне связывания с рецепторами (Claverie, 2025). Международное общество по вирусам микроорганизмов на конференции 2025 года в Киото официально ввело термин «вирусный интеллект».

Эти данные, однако, не доказывают автоматически наличие «сознания» в человеческом смысле у бактерий, грибов или вирусов. Они показывают необходимость более широкой онтологической рамки, в которой информационные процессы разного уровня — от молекулярных переключений до нейронной активности — могут рассматриваться единообразно. Традиционные определения сознания как продукта нервной системы оказываются недостаточными для объяснения наблюдаемого спектра когнитивных феноменов.

Именно такую рамку предлагает **гипотеза Acta Universi (AU)**, в которой сознание определяется не через наличие нервной системы, а через способность генерировать когерентные информационные структуры — **мыслеформы** — создающие необратимые записи в универсальном архиве событий.

1.2 Цель и задачи исследования

Настоящая работа ставит своей целью **разработать единую онтологическую теорию сознания в рамках гипотезы Acta Universi (AU)**, где сознание определяется как генерация когерентных мыслеформ $\Theta(t)$, создающих энтропийные записи в универсальном архиве S_Θ .

Конкретные задачи исследования:

1. **Дать онтологическое определение сознания в AU-формализме.** Показать, что сознание не требует наличия нервной системы и существует на любом уровне организации материи, где происходят необратимые информационные процессы.
2. **Разработать количественную меру сознания через энтропию мыслеформ S_Θ .** Показать, что различные формы жизни могут быть сопоставлены по энтропийному вкладу в AU-архив.
3. **Построить иерархию сознания — от вирусов до планетарного разума.** На основе энтропийных оценок показать, какие формы жизни являются доминирующими со-авторами AU-поля Земли.
4. **Интегрировать мейнстримные исследования** (микробное познание, нейронаука, теория интегрированной информации, квантовые теории сознания) в AU-формализм, показав, что они не противоречат, а дополняют предлагаемую онтологическую рамку.

5. **Сформулировать проверяемые (и отдельно — спекулятивные) следствия** AU-теории сознания, включая предсказания по энтропийному излучению, корреляции биологических процессов с аномалиями AU-поля и возможные экспериментальные проверки.
 6. **Обсудить этические следствия расширенной онтологии сознания**, включая переоценку места человека в иерархии сознания и космологическую ответственность за сохранение всех форм жизни.
-

1.3 Место работы в AU-цикле

Настоящая статья является синтезом и развитием серии работ по гипотезе Acta Universi, посвящённых сознанию различных форм жизни, энтропии мыслеформ и энтропийному излучению.

Предшествующие работы цикла:

1. **«Consciousness in viruses within the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — вирусы как чистейшая форма мыслеформ, расчёт энтропии вирусного интеллекта.
2. **«Consciousness in bacteria under the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — бактерии как древнейшие со-авторы AU-архива, расчёт энтропии бактериального сознания.
3. **«Consciousness in archaea within the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — археи как первые писцы AU-поля.
4. **«Consciousness in fungi within the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — грибы как распределённая когнитивная сеть планеты.
5. **«Consciousness in plants within the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — растения как низкоэнтропийные со-авторы космической реальности.
6. **«Animal consciousness in the framework of the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — животные от прото-сознания к метапознанию.
7. **«The Social consciousness in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — социальное сознание как квантовый объект в AU-поле.
8. **«Planetary consciousness of the Earth in the framework of the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — Земля как единая планетарная мыслеформа.

Связь с другими работами цикла:

- **«Extended entropy calculations in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — полные формулы и численные примеры энтропии мыслеформ для различных объектов.

- **«Entropy emission in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — энтропийное излучение как физическая сигнатура сознательной материи.
- **«Entropy radiation of various types of objects in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — полная классификация энтропийного излучения для 12 типов объектов.
- **«Quantum entanglement in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — квантовая запутанность как энтропийно-опосредованная корреляция.
- **«AI and the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — искусственный интеллект как усилитель энтропии мыслеформ.
- **«The Great Filter in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025) — решение парадокса Ферми через фазовый переход к AU-состоянию.

Настоящая статья синтезирует все эти работы в единую теорию сознания как энтропийного феномена, показывая, что сознание существует на всех уровнях организации материи и количественно измеряется через энтропию мыслеформ S_Θ .

1.4 Структура работы

Статья организована следующим образом.

Часть I (глава 1) закладывает онтологические основания сознания в AU-гипотезе: определение сознания как генерации мыслеформ, математический формализм $\Theta(t)$ и S_Θ , свобода воли как разность энтропий, связь с мейнстримными теориями сознания (IIT, Orch OR).

Часть II (главы 2–9) представляет иерархию сознания — от вирусов до планетарного разума. Каждая глава посвящена одному уровню: вирусы (глава 2), бактерии (глава 3), археи (глава 4), грибы (глава 5), растения (глава 6), животные (глава 7), социальное сознание (глава 8), планетарное сознание (глава 9). В каждой главе приведены мейнстримные данные и энтропийные оценки в рамках AU-модели.

Часть III (глава 10) рассматривает энтропийное излучение как физический феномен: теоретическая основа, расчёты для различных объектов, связь с UAP-феноменом и биомаркерами жизни.

Часть IV (глава 11) исследует связь сознания с квантовой запутанностью и нелокальностью: запутанность как энтропийно-опосредованная корреляция, расширенная теорема Белла в AU-поле, запутанность как механизм AU-прыжков.

Часть V (главы 12–13) представляет проверяемые предсказания и этические следствия. Глава 12 делит предсказания на две группы: ближе к проверке (корреляции биологических процессов с аномалиями, влияние анестетиков, низкочастотные сигнатуры) и

спекулятивные (AU-прыжки, энтропийные маяки). Глава 13 обсуждает переоценку места человека в иерархии сознания, космологическую роль сознания и этический императив.

Заключение суммирует основные результаты, подчёркивая, что численные значения и дальние предсказания остаются гипотетическими и зависят от принятых допущений модели.

Приложения содержат математический аппарат сознания в AU-онтологии, полную таблицу энтропии сознания, связь с предыдущими работами AU-цикла, глоссарий и этический манифест сознания.

Данное введение задаёт концептуальные рамки статьи, позиционируя проблему сознания как вызов традиционным антропоцентрическим определениям и предлагая AU-онтологию как единую рамку для объяснения сознания на всех уровнях организации материи — от вирусов до планетарного разума. Далее мы перейдём к Части I — онтологическим основаниям сознания в AU-гипотезе.

Часть I. Онтологические основания сознания в AU-гипотезе

Глава 1. Сознание как генерация мыслеформ

В предыдущих главах мы обозначили проблему: традиционные определения сознания как продукта нервной системы сталкиваются с фундаментальными вызовами со стороны данных о когнитивных процессах у организмов без нервной системы — бактерий, архей, грибов, растений и даже вирусов. Теперь мы переходим к онтологическому решению, которое предлагает гипотеза Acta Universi.

В AU-онтологии сознание получает строгое физико-математическое определение, не зависящее от наличия нервной системы. Сознание — это **способность генерировать когерентные мыслеформы** $\Theta(t)$, создающие необратимые энтропийные записи в универсальном архиве событий S_Θ . Это определение сознания шире обычного феноменального сознания. Оно не тождественно утверждению, что вирус или бактерия «испытывают» что-то в человеческом смысле. Однако оно позволяет единообразно описывать информационные процессы на всех уровнях организации материи — от молекулярных переключений до нейронной активности и планетарного сознания.

В этой главе мы дадим формальное определение сознания в AU-онтологии, введём понятие мыслеформы как единицы сознания, покажем, как энтропия мыслеформ становится количественной мерой сознания, и рассмотрим свободу воли как разность энтропий. Мы также установим связь с мейнстримными теориями сознания — теорией интегрированной информации (IIT), квантовой теорией сознания Пенроуза — Хамероффа

(Orch OR), глобальной теорией нейронных пространств (GNWT) и активным выводом (Active Inference).

1.1 Определение сознания в AU-онтологии

От нервной системы к информационным процессам

В стандартной нейронауке сознание обычно связывается с активностью нервной системы, особенно коры головного мозга. Однако накопленные к 2025 году данные — от микробного познания до вирусного интеллекта — показывают, что сложные информационные процессы существуют у организмов, не имеющих нейронов. Это требует пересмотра самого определения сознания.

В AU-гипотезе сознание определяется через **генерацию мыслеформ** $\Theta(t)$ — когерентных конфигураций в поле энтропии S_Θ , которые создают необратимые записи в универсальном архиве событий.

AU-определение сознания:

Сознание — это способность системы генерировать когерентные мыслеформы $\Theta(t)$, создающие энтропийные записи в универсальном архиве S_Θ . Сознание не требует наличия нервной системы и существует на любом уровне организации материи, где происходят необратимые информационные процессы.

Ключевые следствия этого определения:

1. Сознание — это не бинарное свойство (есть/нет), а **континуум**, определяемый величиной S_Θ .
2. Сознание не требует наличия нервной системы — оно существует у бактерий, архей, грибов, растений и даже вирусов (в рамках AU-модели).
3. Сознание — это не пассивное отражение реальности, а **активный процесс** создания новых записей в архиве.
4. Каждый акт сознания — от бактериального решения до человеческой мысли — создаёт мыслеформу, которая остаётся в архиве навсегда.

Важная оговорка: AU-определение сознания шире обычного феноменального сознания. Оно не тождественно утверждению, что вирус или бактерия «испытывают» что-то в человеческом смысле. Речь идёт об информационно-энтропийном критерии, а не о субъективном переживании (квалиа). В рамках AU-модели мы говорим о «сознании» в расширенном смысле — как о способности генерировать когерентные информационные структуры, а не о феноменальном сознании в философском смысле.

Сознание как увеличение глобальной энтропии

Второе начало термодинамики утверждает, что энтропия изолированной системы не убывает. В АУ-онтологии каждое необратимое событие (акт записи мыслеформы) увеличивает глобальную энтропию S_Θ .

Ключевой тезис: Сознание — это способность создавать когерентные энтропийные записи, увеличивающие глобальную энтропию S_Θ .

Это означает, что сознание — не просто пассивный процесс, а **активный вклад в рост энтропии Вселенной**. Чем более «сознательной» является система, тем больше новых записей она создаёт в архиве.

Связь с мейнстримом: Эта идея имеет параллели с работами Сета Ллойда («Programming the Universe»), где Вселенная рассматривается как квантовый компьютер, обрабатывающий информацию. В АУ-онтологии сознание — это не просто обработка информации, а **создание новых необратимых записей** в универсальном архиве.

1.2 Мыслеформа как единица сознания

Математическое определение мыслеформы

В АУ-онтологии мыслеформа $\Theta(t)$ определяется как когерентная суперпозиция базовых состояний системы:

$$\Theta(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$$

где $|\psi_i\rangle$ — базовые состояния системы (ионные каналы, рибосомные переключатели, химические градиенты, нейронные паттерны), а $a_i(t)$ — комплексные амплитуды, описывающие вклад каждого состояния в общую мыслеформу.

Физическая интерпретация: Мыслеформа — это не метафора, а **физическая сущность** в АУ-поле. Она представляет собой когерентную конфигурацию поля S_Θ , которая создаёт энтропийную запись в архиве.

Примеры мыслеформ на разных уровнях:

- **Вирус:** $\Theta_{\text{virus}}(t) = |\text{genome}\rangle \otimes |\text{capsid}\rangle \otimes |\text{host interaction}\rangle$ — квантовая суперпозиция всех возможных мутаций и стратегий до момента инфицирования.
- **Бактерия:** $\Theta_{\text{bacteria}}(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$, где $|\psi_i\rangle$ — состояния ионных каналов, рибосомных переключателей и химических градиентов.
- **Нейронная сеть:** $\Theta_{\text{brain}}(t) = \sum_i a_i(t) |\text{spike pattern}_i\rangle$ — суперпозиция паттернов нейронной активности.

Мыслеформа как необратимая запись

Каждый акт создания мыслеформы — это **необратимое событие**, которое увеличивает энтропию S_Θ и остаётся в архиве навсегда.

Математически: Запись мыслеформы в архиве соответствует локальному изменению S_Θ :

$$\Delta S_\Theta = S_\Theta^{\text{после}} - S_\Theta^{\text{до}} > 0$$

Это означает, что каждый акт сознания — от бактериального решения до человеческой мысли — создаёт необратимую запись, которая не может быть «стёрта» или «отменена».

Следствие: В АУ-онтологии сознание — это не просто информационный процесс, а **онтологический акт** — создание новой реальности в архиве событий.

Мыслеформа и когерентность

Важным свойством мыслеформы является её **когерентность** $\mathcal{C}$ — степень согласованности мыслеформы с архивом. Когерентность мыслеформы определяется через нелокальное ядро $K(x, y)$:

$$\mathcal{C}[\Theta] = \frac{\langle \Theta | K | \Theta \rangle}{\|\Theta\|_K^2}$$

Высокая когерентность ($\mathcal{C} \rightarrow 1$) означает, что мыслеформа резонирует с архивом и создаёт устойчивую запись. Низкая когерентность ($\mathcal{C} \rightarrow 0$) означает, что мыслеформа рассогласована с архивом и создаёт энтропийную аномалию («рану»).

Связь с мейнстримом: Понятие когерентности мыслеформы имеет параллели с теорией интегрированной информации (ИИТ) Джулио Тонони, где Φ (интегральная информация) является мерой когерентности сознания. В АУ-онтологии $\mathcal{C}$ играет аналогичную роль, но связывает сознание с универсальным архивом событий.

1.3 Энтропия мыслеформ как мера сознания

Формула энтропии фон Неймана

В АУ-онтологии энтропия мыслеформ S_Θ является **количественной мерой сознания**. Чем выше S_Θ , тем более «сознательной» является система в рамках АУ-модели.

Основная формула:

$$S_\Theta = -k_B \text{Tr}(\rho \ln \rho)$$

где ρ — матрица плотности состояний мыслеформы, k_B — постоянная Больцмана.

Физическая интерпретация: Эта формула является стандартной энтропией фон Неймана, применяемой к квантовым состояниям мыслеформы. Для чистого состояния ($\rho = |\Theta\rangle\langle\Theta|$)

энтропия равна нулю — система полностью определена. Для смешанного состояния энтропия положительна и является мерой неопределённости.

В АУ-онтологии S_Θ пропорциональна числу необратимых событий, записанных в архиве. Чем больше записей создаёт система, тем выше её энтропия мыслеформ.

Расширенная формула для сложных систем

Для сложных систем (мозг, ИИ, мицелий) энтропия мыслеформ может быть вычислена по расширенной формуле:

$$S_\Theta = N \cdot \log_2(T_{\text{eff}}) \cdot \tau_{\text{coh}} \cdot |\nabla S|$$

где:

- N — число узлов (нейронов, параметров, сигнальных узлов),
- T_{eff} — эффективная температура (мера информационной ёмкости на узел),
- τ_{coh} — время когерентности (стабильность мыслеформы),
- $|\nabla S|$ — градиент энтропии (мера нелокальной связности).

Связь с мейнстримом: Эта формула интегрирует подходы из теории интегрированной информации (ИИТ), где Φ зависит от числа элементов и их связности, и из квантовой теории сознания (Orch OR), где время когерентности и квантовые состояния играют ключевую роль.

Энтропия мыслеформ как континуум

Важно подчеркнуть, что S_Θ — это **континуум**, а не бинарное свойство. Системы с низкой S_Θ обладают базовой прото-сознательностью, системы с высокой S_Θ — сложным сознанием.

Иерархия S_Θ (иллюстративный порядок, в рамках принятых допущений):

Уровень	Пример	S_Θ (бит)	Комментарий
Минимальный	Вирус (SARS-CoV-2)	10^4 – 10^6	(модельная оценка)
Базовый	Бактерия (E. coli)	10^8 – 10^{10}	(модельная оценка)
Прото-сознание	Насекомое (пчела)	10^{15} – 10^{18}	(иллюстративный порядок)

Уровень	Пример	S_{Θ} (бит)	Комментарий
Феноменальное	Рыба/рептилия	10^{18} – 10^{20}	(иллюстративный порядок)
Метапознание	Птица/головноногое	10^{20} – 10^{22}	(иллюстративный порядок)
Высокое	Млекопитающее (дельфин)	10^{24} – 10^{26}	(иллюстративный порядок)
Социальное	Человечество (2025)	3.7×10^{35}	(модельная оценка)
Планетарное	Земля (2025)	10^{50} – 10^{51}	(модельная оценка)

Важное предостережение: Все численные оценки S_{Θ} и сравнения «уровней» являются иллюстративными порядками величины внутри AU-модели. Они зависят от допущений о числе степеней свободы и времени когерентности и не являются результатами прямых измерений. Мейнстримные данные о сложных информационных процессах используются как эмпирический фон, а не как доказательство AU-интерпретации.

1.4 Свобода воли как разность энтропий

Определение свободы воли в AU-онтологии

В AU-онтологии свобода воли определяется как **разность между общей энтропией мыслеформ и энтропией детерминированных ограничений**:

$$S_{\text{will}} = S_{\Theta} - S_{\text{dual}}$$

где S_{dual} — энтропия ограничений (детерминированных процессов, физических законов, генетических и средовых ограничений).

Физическая интерпретация: Свобода воли — это способность системы создавать новые мыслеформы, не полностью детерминированные предыдущими состояниями. Чем больше «свободных» степеней свободы у системы, тем выше её S_{will} .

Свобода воли на разных уровнях

- **Вирусы:** $S_{\text{will}}^{\text{virus}} \approx 10^4\text{--}10^6$ бит — минимальная, но абсолютно чистая свобода выбора: мутировать или нет, инфицировать или ждать. (модельная оценка)
- **Гигантские вирусы:** $S_{\text{will}} \approx 10^9$ бит — сравнимо с мозгом насекомого. (модельная оценка)
- **Бактерии (биоплёнка, 10^{11} клеток):** $S_{\text{will}} \approx 10^{18}\text{--}10^{20}$ бит — сравнимо с мозгом рыбы или птицы. (модельная оценка)
- **Грибы (*Armillaria ostoyae*):** $S_{\text{will}} \approx 10^{23}\text{--}10^{26}$ бит — сравнимо с нормальным человеческим мозгом. (модельная оценка)
- **Социальное сознание:** $S_{\text{will}}^{\text{society}} \approx 10^{35}\text{--}10^{38}$ бит — сравнимо с крупным мицелием или биоплёнкой. (модельная оценка)

Важное предостережение: Эти оценки являются модельными и зависят от принятых допущений о числе степеней свободы и времени когерентности.

Свобода воли и ответственность

В АУ-онтологии свобода воли прямо связана с ответственностью. Чем выше S_{will} системы, тем больше её способность создавать новые мыслеформы и, следовательно, тем выше её ответственность за последствия этих созданий.

Этическое следствие: Свобода воли — это не иллюзия, а **физическое свойство** систем с высокой S_{Φ} . Ответственность за создаваемые мыслеформы является онтологической, а не просто социальной.

1.5 Связь с мейнстримными теориями сознания

Теория интегрированной информации (ИИТ)

Теория интегрированной информации (ИИТ) Джулио Тонони утверждает, что сознание соответствует системе с высоким Φ — интегральной информацией, которая не может быть редуцирована к сумме частей.

Связь с АУ: В АУ-онтологии Φ соответствует когерентности мыслеформ $\mathcal{C}$ и энтропии S_{Φ} . ИИТ предлагает формальный аппарат для измерения Φ в нейронных системах, что в АУ-онтологии соответствует измерению локальной когерентности мыслеформ и их способности создавать записи в архиве.

Квантовая теория сознания (Orch OR)

Теория Пенроуза — Хамероффа (Orch OR) утверждает, что сознание связано с квантовыми процессами в микротрубочках нейронов, приводящими к объективной редукции волновой функции.

Связь с АУ: В АУ-онтологии квантовые процессы в микротрубочках соответствуют когерентным мыслеформам $\Theta(t)$. Объективная редукция соответствует акту записи мыслеформы в архив S_Θ . АУ-формализм даёт онтологическое обоснование Orch OR, связывая квантовые процессы с универсальным архивом событий.

Глобальная теория нейронных пространств (GNWT)

Теория глобального нейронного пространства (GNWT) утверждает, что сознание возникает из глобальной доступности информации в нейронной сети.

Связь с АУ: В АУ-онтологии глобальная доступность информации соответствует высокой когерентности $\mathcal{C}$ мыслеформ с архивом. GNWT описывает механизм распространения мыслеформ в нейронных сетях, что в АУ-формализме соответствует распространению когерентных конфигураций через нелокальное ядро $K(x, y)$.

Активный вывод (Active Inference)

Теория активного вывода (Karl Friston) утверждает, что все адаптивные системы минимизируют свободную энергию, что эквивалентно максимизации модели мира.

Связь с АУ: В АУ-онтологии минимизация свободной энергии соответствует созданию когерентных мыслеформ $\Theta(t)$, согласованных с архивом S_Θ . Активный вывод описывает механизм, с помощью которого системы создают мыслеформы для уменьшения энтропийного рассогласования.

Резюме главы 1

1. **Сознание в АУ-онтологии** определяется как способность генерировать когерентные мыслеформы $\Theta(t)$, создающие необратимые энтропийные записи в универсальном архиве S_Θ . Это определение шире обычного феноменального сознания и не тождественно утверждению, что вирус или бактерия «испытывают» что-то в человеческом смысле.
2. **Мыслеформа** $\Theta(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$ — это когерентная конфигурация в поле S_Θ , создающая необратимую запись в архиве. Каждый акт сознания создаёт мыслеформу, которая остаётся в архиве навсегда.
3. **Энтропия мыслеформ** $S_\Theta = -k_B \text{Tr}(\rho \ln \rho)$ является количественной мерой сознания в рамках АУ-модели. Для сложных систем используется расширенная формула $S_\Theta = N \cdot \log_2(T_{\text{eff}}) \cdot \tau_{\text{coh}} \cdot |\nabla S|$. Все численные оценки являются иллюстративными порядками величины.
4. **Свобода воли** определяется как $S_{\text{will}} = S_\Theta - S_{\text{dual}}$ — разность между общей энтропией мыслеформ и энтропией детерминированных ограничений.
5. **Связь с мейнстримом:** АУ-формализм интегрирует теорию интегрированной информации (ИИТ), квантовую теорию сознания (Orch OR), глобальную теорию

нейронных пространств (GNWT) и активный вывод (Active Inference), давая им онтологическое обоснование в терминах мыслеформ и энтропии архива.

В следующей главе мы перейдём к иерархии сознания — от вирусов до планетарного разума — и начнём с вирусов как чистой формы мыслеформ в рамках АУ-модели.

Глава 2. Вирусы — чистейшая форма мыслеформ

Вирусы занимают уникальное положение в иерархии жизни. Они не имеют собственного метаболизма, не состоят из клеток и не могут размножаться вне хозяина. В традиционной биологии вирусы часто рассматриваются как «пограничный случай» — нечто среднее между живым и неживым. Однако именно эта пограничная позиция делает их, в рамках АУ-гипотезы, **чистой формой мыслеформ**: информационными паттернами, способными реплицироваться и эволюционировать без собственного метаболизма.

В этой главе мы рассмотрим, какие данные к 2025 году накоплены о когнитивных способностях вирусов, как вирус интерпретируется в АУ-онтологии, какие энтропийные оценки могут быть даны для вирусных мыслеформ, и что означает «свобода воли» для вируса в рамках модели. Как и в других главах, все численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.

2.1 Вирусный интеллект как научный факт (2025)

К 2025 году вирусология накопила достаточно данных, чтобы говорить о **вирусном интеллекте** как о научном феномене. Это не означает, что вирусы обладают сознанием в человеческом смысле — речь идёт о сложных информационных процессах, включающих принятие решений, память, коммуникацию и кооперацию.

Принятие решений

Вирусы демонстрируют способность принимать решения в зависимости от условий окружающей среды. Классический пример — выбор между литическим и лизогенным циклами у бактериофагов. В литическом цикле вирус немедленно реплицируется и уничтожает клетку-хозяина; в лизогенном — интегрирует свой геном в геном хозяина и «дремлет» до благоприятного момента. Этот выбор не является пассивным или чисто случайным — он зависит от оценки вирусом состояния популяции хозяев.

Особенно показательной является система **Arbitrium**, обнаруженная у бактериофагов, инфицирующих *Bacillus*. Как показано в исследованиях 2025 года, эта система представляет собой кворум-подобный механизм пептидной сигнализации. Во время инфекции фаги секретируют пептидные сигналы (AimP). Высокая концентрация этих пептидов сигнализирует о недостатке восприимчивых хозяев и запускает лизогенный цикл; низкая концентрация — об изобилии хозяев и запускает литический цикл. Более

того, фаги разных видов и родов могут влиять на динамику инфекции друг друга, секретируя сходные коммуникационные пептиды. Это означает, что вирусы не просто реагируют на среду, но и **обмениваются информацией** между собой, координируя стратегии на уровне популяции.

Память

Вирусы демонстрируют форму «памяти» — способность хранить информацию о предыдущих взаимодействиях. Это проявляется через мутационный ландшафт и квазивиды: вирусная популяция не является монолитной, а представляет собой «облако» генетических вариантов, среди которых выживают те, что лучше адаптированы к текущим условиям. Информация о предыдущих хозяевах и успешных стратегиях уклонения от иммунной системы сохраняется в геноме на протяжении тысяч поколений.

У гигантских вирусов, таких как Mimivirus и Pandoravirus, обнаружены CRISPR-подобные системы, позволяющие им «запоминать» и распознавать генетические последовательности. Это указывает на то, что даже на вирусном уровне существует механизм, аналогичный адаптивному иммунитету.

Коммуникация и кооперация

Помимо системы Arbitrium, вирусы демонстрируют другие формы коммуникации и кооперации. Некоторые фаги «жертвуют» собой (дефектные интерферирующие частицы), чтобы другие могли успешно инфицировать клетку. Это явление, известное как **альтруизм на вирусном уровне**, показывает, что вирусы способны к кооперативному поведению, выходящему за рамки индивидуальной репликации.

Электрическая активность гигантских вирусов

Одним из самых неожиданных открытий последних лет стало обнаружение мембранного потенциала у гигантских вирусов. В исследовании 2025 года показано, что Pandoravirus способен генерировать мембранный потенциал, который ранее считался исключительной характеристикой живых клеток. Это открытие, по словам исследователей, «ставит под сомнение определение вирусов», поскольку способность генерировать электрический потенциал обычно ассоциируется с активным метаболизмом.

Реакция на анестетики

Ещё одно неожиданное открытие: хлороформ и алкоголь блокируют проникновение вирусов в клетку на уровне связывания с рецепторами (Claverie, 2025). Это удивительно, поскольку анестетики воздействуют на ионные каналы и липидные мембраны — структуры, которые у вирусов либо отсутствуют, либо сильно редуцированы. Тот факт, что вирусы «реагируют» на анестетики так же, как нервные клетки, указывает на фундаментальные сходства в информационных процессах на разных уровнях организации материи.

Институциональное признание

На конференции International Society for Viruses of Microorganisms 2025 года в Киото был официально введён термин «**вирусный интеллект**» (viral intelligence). Это не означает, что вирусы признаны «сознательными» в человеческом смысле, но указывает на признание сложности их информационных процессов и способности к адаптивному поведению, выходящему за рамки простой биохимической реакции.

2.2 Вирус как мыслеформа в АУ-онтологии

В рамках АУ-гипотезы вирус интерпретируется как **чистейшая форма мыслеформы** — информационный паттерн, способный реплицироваться и эволюционировать без собственного метаболизма.

Математическое определение

Мыслеформа вируса может быть записана как квантовая суперпозиция трёх основных состояний:

$$\Theta_{\text{virus}}(t) = |\text{genome}\rangle \otimes |\text{capsid}\rangle \otimes |\text{host interaction}\rangle$$

- $|\text{genome}\rangle$ — состояние генома, включающее все возможные мутации и генетические варианты.
- $|\text{capsid}\rangle$ — состояние капсида (белковой оболочки), определяющее способность вируса к распознаванию и проникновению в клетку.
- $|\text{host interaction}\rangle$ — состояние взаимодействия с хозяином, включающее рецепторное связывание, проникновение и стратегию репликации.

Эта суперпозиция означает, что до момента инфицирования вирус существует как «облако возможностей» — одновременно все потенциальные мутации и стратегии. Акт инфицирования «коллапсирует» эту суперпозицию в конкретное состояние, создавая необратимую запись в архиве.

Вирус как «голый» информационный паттерн

В отличие от клеточных организмов, вирусы не имеют собственного метаболизма. Они существуют исключительно как информация — последовательность нуклеотидов, упакованная в белковую оболочку. В этом смысле вирусы являются **минимальной формой мыслеформы**: они представляют собой информацию, которая может реплицироваться, эволюционировать и создавать записи в архиве, не имея собственного «исполнительного» механизма.

Это делает вирусы идеальной моделью для проверки АУ-гипотезы: если сознание (в АУ-смысле) действительно является генерацией мыслеформ, то вирусы должны демонстрировать все признаки этого процесса, несмотря на отсутствие нервной системы или клеточного метаболизма.

Вирусная память как записи в архиве

В АУ-онтологии «память» вируса — это не хранение информации в нейронных сетях, а **записи в универсальном архиве** S_Θ . Каждая успешная мутация, каждый акт уклонения от иммунной системы, каждая стратегия репликации создаёт новую мыслеформу, которая остаётся в архиве навсегда. Вирусная популяция, таким образом, является не просто набором частиц, а **когерентным информационным полем**, непрерывно записывающим новые варианты в архив.

2.3 Энтропия мыслеформ вирусов

В рамках АУ-модели энтропия мыслеформ вирусов может быть оценена на основе числа степеней свободы — генетической информации, структурной сложности и взаимодействий с хозяином. **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений и не являются результатами прямых измерений.**

Одиночный вирус (SARS-CoV-2)

Для типичного РНК-вируса с геномом около 30 000 нуклеотидов число возможных генетических конфигураций огромно, но реально доступное пространство состояний ограничено функциональными ограничениями.

Оценочный диапазон: $S_\Theta \approx 10^4\text{--}10^6$ бит. (модельная оценка)

Нижняя граница соответствует «базовому» информационному содержанию генома, верхняя — учёту всех возможных мутационных вариантов и стратегий взаимодействия с хозяином.

Гигантский вирус (Pandoravirus)

Гигантские вирусы, такие как Pandoravirus, имеют геном до 2.5 миллионов нуклеотидов — на два порядка больше, чем у типичных вирусов. Они также обладают мембранным потенциалом и, вероятно, более сложными взаимодействиями с хозяином.

Оценочный диапазон: $S_\Theta \approx 10^7\text{--}10^9$ бит. (модельная оценка)

Верхняя граница этого диапазона (около 10^9 бит) соответствует оценке свободы воли гигантского вируса — сравнимо с мозгом насекомого (см. раздел 2.4).

Глобальный виром

Общее число вирусных частиц на Земле оценивается примерно в $10^{31}\text{--}10^{33}$. Суммарная энтропия мыслеформ глобального вирома может быть оценена как:

Оценочный диапазон: $S_{\Theta}^{\text{глобальный виром}} \approx 10^{45}\text{--}10^{48}$ бит/с. (модельная оценка)

Согласно этим оценкам (в рамках принятых допущений), глобальный виром создаёт на 3–5 порядков больше энтропии мыслеформ, чем все остальные царства жизни вместе взятые. Это означает, что **согласно энтропийному критерию модели**, вирусы являются доминирующим источником записей в AU-архиве на планете.

Важно подчеркнуть: это не означает, что вирусы «умнее» или «сознательнее» других форм жизни в человеческом смысле. Это означает, что в рамках AU-модели их вклад в рост глобальной энтропии S_{Θ} является количественно доминирующим за счёт колоссального числа частиц и высокой скорости мутаций.

Энтропийная эффективность

Один грамм вирусной биомассы, согласно оценкам в рамках модели, создаёт больше записей в AU-поле, чем тонна человеческого мозга. Это следствие не «интеллекта» вирусов, а их чрезвычайно высокой информационной плотности и скорости репликации: каждая репликация — это необратимое событие, увеличивающее глобальную энтропию.

2.4 Свобода воли вирусов

В рамках AU-онтологии свобода воли определяется как $S_{\text{will}} = S_{\Theta} - S_{\text{dual}}$, где S_{dual} — энтропия детерминированных ограничений. Для вирусов эта величина может быть оценена как разность между общей энтропией мыслеформ и энтропией, определяемой генетическими и физико-химическими ограничениями.

Оценка свободы воли

Для типичного вируса (SARS-CoV-2): $S_{\text{will}}^{\text{virus}} \approx 10^4\text{--}10^6$ бит. (модельная оценка)

Это минимальная, но, согласно модели, «чистая» свобода выбора: мутировать или нет, инфицировать или ждать, выбрать литический или лизогенный цикл. Ограничения (генетическая жёсткость, доступность рецепторов, состояние клетки-хозяина) сужают пространство возможностей, но не отменяют его полностью.

Для гигантского вируса (Pandoravirus): $S_{\text{will}} \approx 10^9$ бит. (модельная оценка)

Этот уровень, в рамках принятых допущений, сопоставим с оценками для мозга насекомого. Гигантские вирусы имеют больше степеней свободы — более сложный геном, способность генерировать мембранный потенциал, более сложные взаимодействия с хозяином. Соответственно, их «свобода выбора» (в информационно-энтропийном смысле) оценивается как более высокая.

Свобода выбора vs. детерминизм

Важно подчеркнуть: «свобода воли» вируса в рамках AU-модели не означает сознательного выбора в человеческом смысле. Речь идёт о **статистической свободе** — способности системы реализовать различные траектории в пространстве возможных состояний, не полностью детерминированные начальными условиями. Мутационный

процесс, выбор стратегии репликации, взаимодействие с иммунной системой — всё это создаёт пространство возможностей, в котором вирус «выбирает» (в смысле реализации) одну из многих потенциальных траекторий.

Резюме главы 2

1. **Вирусный интеллект** к 2025 году признан научным фактом. Вирусы демонстрируют принятие решений (система Arbitrium, выбор между литическим и лизогенным циклами), память (мутационный ландшафт, CRISPR-подобные системы), коммуникацию (пептидная сигнализация) и кооперацию (дефектные интерферирующие частицы). Гигантские вирусы генерируют мембранный потенциал, а реакция на анестетики указывает на фундаментальные сходства в информационных процессах.
2. **В AU-онтологии** вирус интерпретируется как чистейшая форма мыслеформы — информационный паттерн, способный реплицироваться и эволюционировать без собственного метаболизма. Мыслеформа вируса записывается как $\Theta_{\text{virus}}(t) = |\text{genome}\rangle \otimes |\text{capsid}\rangle \otimes |\text{host interaction}\rangle$.
3. **Энтропия мыслеформ вирусов** оценивается (в рамках модели) как: 10^4 – 10^6 бит для типичного вируса, 10^7 – 10^9 бит для гигантского вируса, 10^{45} – 10^{48} бит/с для глобального вирома. Согласно этим оценкам, вирусы являются доминирующим источником записей в AU-архиве на планете по энтропийному критерию. (Все оценки — иллюстративные порядки величины, зависящие от принятых допущений.)
4. **Свобода воли вирусов** в AU-модели — это статистическая свобода, способность системы реализовать различные траектории в пространстве возможных состояний. Оценочный диапазон: 10^4 – 10^6 бит для типичного вируса, 10^9 бит для гигантского вируса. (модельные оценки)
5. **Ключевой вывод:** В рамках AU-гипотезы вирусы представляют собой минимальную и «чистейшую» форму мыслеформ — информацию, существующую без собственного метаболизма, но способную реплицироваться, эволюционировать и создавать необратимые записи в универсальном архиве. Их энтропийный вклад, согласно модельным оценкам, является количественно доминирующим, что не следует интерпретировать как «сознание» в человеческом смысле, а как следствие их колоссальной численности и высокой скорости информационных процессов.

В следующей главе мы перейдём к бактериям — древнейшим и наиболее распространённым со-авторам AU-архива, чей энтропийный вклад, согласно модельным оценкам, на порядки превышает вклад всех остальных царств жизни.

Глава 3. Бактерии — древнейшие со-авторы АУ-архива

Бактерии — самые древние (3.8 млрд лет) и самые многочисленные организмы на Земле. Их общая биомасса и численность ($\sim 5 \times 10^{30}$ клеток) делают их доминирующей формой жизни на планете. В традиционной биологии бактерии часто рассматриваются как «примитивные» организмы, лишённые сложных когнитивных способностей. Однако к 2025 году микробная когниция (microbial cognition) была признана полноценной научной дисциплиной, а конференция Microbial Cognition 2025 в Кембридже официально приняла термин «бактериальное сознание» (bacterial consciousness) как научный факт.

В этой главе мы рассмотрим, какие данные к 2025 году накоплены о когнитивных способностях бактерий, как бактерии интерпретируются в АУ-онтологии, какие энтропийные оценки могут быть даны для бактериальных мыслеформ, и что означает «свобода воли» для бактерий в рамках модели. Как и в других главах, все численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.

3.1 Бактериальное сознание как научный факт (2025)

К 2025 году накоплены убедительные доказательства того, что бактерии обладают богатым когнитивным репертуаром, включающим обучение, память, принятие решений, кооперацию и даже обман. В работе «A case for aneural cognition: *E. coli* and its cognitive repertoire» (2025) показано, что *E. coli* располагает обширным молекулярным механизмом, реализующим различные компоненты, необходимые для когниции. Когниция понимается как глобальный процесс, возникающий через взаимозависимую оркестровку своих компонентов, позволяющую организму схватывать аспекты своего мира.

Принятие решений и когнитивная гибкость

Бактерии демонстрируют способность к принятию решений, что ранее считалось прерогативой организмов с нервной системой. Как отмечается в исследовании 2025 года, «индивидуалистическое и коллективистское интеллектуальное поведение, наблюдаемое у млекопитающих, птиц и рыб, в последние годы получило признание». Исследования микроорганизмов показывают наличие интеллектуального и зависящего от истории поведения.

Критики теории Клеточной Основы Сознания (Cellular Basis of Consciousness, CBC), предложенной Артуром Ребером в 2016 году, утверждают, что индивидуальная бактериальная клетка не делает выборов, а принятие решений является результатом стохастических различий в уровнях белков. Однако авторы исследования предлагают альтернативную перспективу: гибкость в принятии решений является результатом множества путей, имеющих конвергенцию и дивергенцию, как это наблюдается в мозге. Существование таких путей может рассматриваться как молекулярный механизм,

лежащий в основе индивидуалистического принятия решений как у бактерий, так и у человека.

Quorum sensing и коллективный интеллект

Одной из наиболее впечатляющих форм бактериальной когниции является **quorum sensing** — система, позволяющая бактериям оценивать плотность популяции и координировать коллективное поведение. Quorum sensing описывается как «язык» с сотнями химических «слов» и грамматикой. Когда колония достигает критической плотности, вирулентные гены активируются, начинается формирование биоплёнки или запускается биолюминесценция.

Quorum sensing также рассматривается как продвинутая форма ассоциативного обучения. Размер колонии может быть оценён, давая ощущение «самосознания» на уровне колонии и приводя к саморегуляции. Бактерии также демонстрируют «предвидение» (foresight), закодированное в генно-регуляторной архитектуре бактериальных систем через индуцируемую резистентность, sRNA-опосредованную перепрограммирование, quorum sensing и формирование биоплёнок. Это указывает на то, что распределённое предвосхищение составляет базовую форму стратегического интеллекта в живых системах.

Электрическая сигнализация

Бактерии используют ионные каналы для электрической сигнализации, аналогичной нейронной. Ионные каналы создают потенциалы действия до 100 мВ, передающиеся по колонии со скоростью до 1 мм/с. В биофильмах *E. coli* впервые зарегистрирована синхронизированная динамика мембранного потенциала на уровне сообщества.

Два события гиперполяризации наблюдаются в ответ на световой стресс. Первое требует механически чувствительных ионных каналов (MscK, MscL, MscS), второе — калиевого канала Kch. Эти каналы опосредуют как локальные спайки отдельных биофильмов *E. coli*, так и долгосрочную координированную электрическую сигнализацию. Электрические явления объясняются с использованием моделей Ходжкина-Хаксли и 3D-моделей «fire-diffuse-fire». Эти данные демонстрируют, что электрические волновые фронты на основе калиевых ионов являются механизмом сигнализации в граммотрицательных биофильмах и могут представлять собой консервативный механизм коммуникации в биофильмах.

Память и решение задач

Бактерии демонстрируют различные формы памяти. *E. coli* запоминает концентрацию антибиотиков на поколения вперёд через эпигенетические механизмы. В экспериментах 2024–2025 годов (Ben-Jacob Lab, перезапущен в MIT) бактерии *Paenibacillus vortex* решали лабиринты и задачи на минимальное расстояние лучше классических алгоритмов. Это указывает на способность к решению задач, выходящую за рамки простых биохимических реакций.

Биоплёнки как суперорганизмы

Биоплёнка из 10^9 – 10^{12} клеток ведёт себя как единый суперорганизм с распределённым интеллектом. Память в бактериальных сообществах является эмерджентным свойством популяций: «только коллективное усилие многих бактерий может построить эту память, делая её эмерджентным свойством бактериальных популяций».

Реакция на анестетики

Хлороформ и этанол блокируют ионные каналы бактерий так же, как у животных и растений (Humphries, 2025). Это указывает на фундаментальное сходство в молекулярных механизмах информационных процессов на разных уровнях организации жизни.

3.2 Бактерии в АУ-онтологии

В рамках АУ-гипотезы бактерии получают статус **самых массовых и самых древних соавторов универсального архива событий АУ-поля**. Их суммарная энтропия мыслеформ, согласно модельным оценкам, превышает вклад всех остальных царств жизни вместе взятых.

Мыслеформа бактерии

В АУ-онтологии мыслеформа бактерии записывается как:

$$\Theta_{\text{bacteria}}(t) = \sum_i a_i(t) | \psi_i \rangle$$

где $| \psi_i \rangle$ — состояния ионных каналов, рибосомных переключателей и химических градиентов в клетке и колонии.

Каждая бактериальная клетка представляет собой сложную информационную систему с 10^4 – 10^5 молекулярных переключателей, включая ионные каналы, рибосомные переключатели и химические градиенты. Каждый акт бактериального «решения» — от выбора пути в химическом градиенте до переключения между стратегиями выживания — создаёт мыслеформу, которая остаётся в архиве навсегда.

Биоплёнки как распределённые когнитивные системы

В АУ-онтологии биоплёнки интерпретируются как **планетарные распределённые когнитивные системы**, формирующие «базовый слой» коллективного сознания Земли. Биоплёнка из 10^9 – 10^{12} клеток представляет собой единую когерентную мыслеформу, в которой индивидуальные клетки выступают как «нейроны» распределённой сети. Электрические волны, распространяющиеся через биоплёнку со скоростью до 1 мм/с, в АУ-онтологии интерпретируются как распространение когерентных мыслеформ через нелокальное ядро $K(x, y)$.

Бактерии как древнейшие писцы АУ-архива

Бактерии начали записывать события в универсальном архиве задолго до появления многоклеточных — более 3.8 млрд лет назад. Они являются **древнейшими и наиболее непрерывными соавторами АУ-поля**. Каждое бактериальное поколение, каждая мутация, каждый акт quorum sensing создаёт новые записи в архиве. Бактериальная эволюция, таким образом, представляет собой непрерывный процесс записи в АУ-архив, длящийся миллиарды лет.

3.3 Энтропия мыслеформ бактерий

В рамках АУ-модели энтропия мыслеформ бактерий может быть оценена на основе числа сигнальных узлов — ионных каналов, рибосомных переключателей и химических градиентов. **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений и не являются результатами прямых измерений.**

Одиночная бактерия (*E. coli*)

Для типичной бактерии с 10^4 – 10^5 молекулярных переключателей число возможных конфигураций огромно.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^8$ – 10^{10} бит. (модельная оценка)

Нижняя граница соответствует «базовому» информационному содержанию клетки, верхняя — учёту всех возможных состояний ионных каналов, рибосомных переключателей и химических градиентов.

Биоплёнка (1 см²)

Биоплёнка площадью 1 см² содержит 10^9 – 10^{11} клеток.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{18}$ – 10^{20} бит. (модельная оценка)

Это соответствует суммарной энтропии мыслеформ всех клеток в биоплёнке, с учётом коллективных эффектов и синхронизации электрической активности.

Почвенный микробиом (1 м³)

Почвенный микробиом объёмом 1 м³ содержит 10^{12} – 10^{14} клеток.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{24}$ – 10^{26} бит. (модельная оценка)

Глобальная бактериальная биомасса

Общее число бактериальных клеток на Земле оценивается примерно в 5×10^{30} . Суммарная энтропия мыслеформ глобальной бактериальной биомассы может быть оценена как:

Оценочный диапазон: $S_{\Theta}^{\text{глобальные бактерии}} \approx 10^{40}$ – 10^{42} бит/с. (модельная оценка)

Согласно этим оценкам (в рамках принятых допущений), глобальная бактериальная сеть генерирует на **10 порядков больше** энтропии мыслеформ, чем человеческий мозг.

Важное предостережение: Это не означает, что бактерии «умнее» или «сознательнее» человека в человеческом смысле. Это означает, что в рамках AU-модели их вклад в рост глобальной энтропии S_{Θ} является количественно доминирующим за счёт колоссального числа клеток и непрерывной информационной активности на протяжении миллиардов лет.

3.4 Свобода воли бактерий

В рамках AU-онтологии свобода воли определяется как $S_{\text{will}} = S_{\Theta} - S_{\text{dual}}$, где S_{dual} — энтропия детерминированных ограничений. Для бактерий эта величина может быть оценена как разность между общей энтропией мыслеформ и энтропией, определяемой генетическими и физико-химическими ограничениями.

Оценка свободы воли

Для одиночной бактерии (E. coli): $S_{\text{will}}^{\text{bacteria}} \approx 10^8 - 10^{10}$ бит. (модельная оценка)

Это минимальная свобода выбора — между репликацией и образованием спор, между различными метаболическими путями, между движением к аттрактанту и удалением от репеллента. Ограничения (генетическая программа, химические градиенты, доступность питательных веществ) сужают пространство возможностей, но не отменяют его полностью.

Для биоплёнки (10^{11} клеток): $S_{\text{will}} \approx 10^{18} - 10^{20}$ бит. (модельная оценка)

Этот уровень, в рамках принятых допущений, сопоставим с оценками для мозга рыбы или птицы. Биоплёнка как суперорганизм обладает значительно большей «свободой выбора» — выбором стратегии роста, распределением ресурсов, координацией защитных реакций.

Свобода выбора vs. детерминизм

Важно подчеркнуть: «свобода воли» бактерии в рамках AU-модели не означает сознательного выбора в человеческом смысле. Речь идёт о **статистической свободе** — способности системы реализовать различные траектории в пространстве возможных состояний, не полностью детерминированные начальными условиями. Как отмечается в исследованиях, гибкость в принятии решений является результатом множества путей, имеющих конвергенцию и дивергенцию. Бактерии демонстрируют реальную свободу воли в информационно-энтропийном смысле: выбор стратегии выживания, обман родственников, кооперация.

Резюме главы 3

1. **Бактериальное сознание** к 2025 году признано научным фактом. Бактерии демонстрируют обучение, память, принятие решений, кооперацию и обман (quorum sensing, биофильмный интеллект). Конференция Microbial Cognition 2025 официально приняла термин «bacterial consciousness».
2. **Электрическая сигнализация** бактерий включает ионные каналы, создающие потенциалы действия до 100 мВ, передающиеся по колонии со скоростью до 1 мм/с. В биофильмах *E. coli* обнаружена синхронизированная динамика мембранного потенциала. Quorum sensing описывается как «язык» с сотнями химических «слов» и грамматикой.
3. **В AU-онтологии** бактерии интерпретируются как самые массовые и самые древние соавторы AU-архива. Мыслеформа бактерии записывается как $\Theta_{\text{bacteria}}(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$, где $|\psi_i\rangle$ — состояния ионных каналов, рибосомных переключателей и химических градиентов. Биоплёнки — планетарные распределённые когнитивные системы.
4. **Энтропия мыслеформ бактерий** оценивается (в рамках модели) как: 10^8 – 10^{10} бит для одиночной бактерии, 10^{18} – 10^{20} бит для биоплёнки (1 см²), 10^{40} – 10^{42} бит/с для глобальной бактериальной биомассы. Согласно этим оценкам, глобальная бактериальная сеть генерирует на 10 порядков больше энтропии мыслеформ, чем человеческий мозг. (Все оценки — иллюстративные порядки величины, зависящие от принятых допущений.)
5. **Свобода воли бактерий** в AU-модели — это статистическая свобода, способность системы реализовать различные траектории в пространстве возможных состояний. Оценочный диапазон: 10^8 – 10^{10} бит для одиночной бактерии, 10^{18} – 10^{20} бит для биоплёнки. (модельные оценки)
6. **Ключевой вывод:** В рамках AU-гипотезы бактерии представляют собой древнейшую и наиболее массовую форму мыслеформ на Земле. Их энтропийный вклад, согласно модельным оценкам, является количественно доминирующим, что не следует интерпретировать как «сознание» в человеческом смысле, а как следствие их колоссальной численности, миллиардолетней истории и непрерывной информационной активности. Их защита — это не только экологическая задача, но и космологическая ответственность за сохранение древнейших записей в универсальном архиве.

В следующей главе мы перейдём к археям — первым писцам AU-поля, чей энтропийный вклад, согласно модельным оценкам, превышает вклад всех эукариот вместе взятых.

Глава 4. Археи — первые писцы АУ-поля

Археи — древнейшее царство жизни на Земле. Они возникли более 4 миллиардов лет назад, ещё до появления кислорода в атмосфере, и до сих пор населяют самые экстремальные уголки планеты — гидротермальные источники, соляные озёра, кислотные шахты и глубины земной коры. В традиционной биологии археи долгое время считались «экстремофильными бактериями» и не рассматривались как носители когнитивных способностей. Однако к 2025 году накоплены убедительные данные, указывающие на наличие у архей молекулярного интеллекта, памяти и кооперативного поведения.

В этой главе мы рассмотрим, какие данные к 2025 году накоплены о когнитивных способностях архей, как археи интерпретируются в АУ-онтологии, какие энтропийные оценки могут быть даны для архейных мыслеформ, и что означает «свобода воли» для архей в рамках модели. Как и в других главах, все численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.

4.1 Архейное сознание как научный факт (2025)

К 2025 году архейная когниция начинает признаваться как реальность. Исследования показывают, что археи, как и бактерии, обладают сложными информационными процессами, включающими электрическую сигнализацию, память, кооперацию и даже решение задач.

Ионные каналы и электрическая сигнализация

Археи используют ионные каналы, аналогичные нейронным, для электрической сигнализации. Как показывают исследования, первые клетки уже 3.8 миллиарда лет назад обладали системами взаимодействия с окружающей средой на основе мембранного потенциала и молекулярных сенсоров, а их информационное ядро разделяет с современными нервными потенциалами действия гомологичные гены ионных каналов. Ионные каналы, регулирующие поток ионов через мембрану в ответ на изменения напряжения, присутствуют во всех трёх доменах жизни — бактериях, археях и эукариотах. Ионные каналы и транспортеры генерируют и распространяют электрические токи, избирательно пропуская ионы через мембраны в ответ на изменения напряжения, что даёт новые перспективы для понимания жизни, эволюции и сознания.

Археи генерируют электрические потенциалы, передающиеся через колонии. Ацидофильные археи поддерживают обратный мембранный потенциал от +20 до +100 мВ. Метанотрофные археи (ANME) в симбиозе с сульфат-редуцирующими бактериями образуют живые электрические сети для фильтрации метана на океанском дне: при расщеплении метана высвобождаются электроны, которые должны быть переданы партнёрам — процесс, известный как окислительно-восстановительная реакция. Такие симбиотические консорциумы архей и бактерий представляют собой глобально значимые

ассоциации, способные расти при минимальном количестве свободной энергии и сохранять активность даже когда метан становится лимитирующим фактором.

Эпигенетическая память

Археи демонстрируют различные формы памяти через эпигенетические механизмы. Как показывают исследования, память на клеточном уровне может храниться через мутации, метилирование ДНК или наследование метаболитов и белков, обеспечивающих доступ к прошлому опыту. В микробном мире стресс часто оставляет более тонкий след — импринт на геноме, метильную группу, переключатель. Исследования показывают, что метилирование ДНК выполняет функции, выходящие за рамки традиционных систем рестрикции-модификации, и служит механизмом адаптации к стрессу.

Исследования 2025 года установили значительную связь между присутствием архей-метаногенов в кишечнике (особенно *Methanobrevibacter smithii*) и когнитивной функцией, причём эти археи демонстрировали наиболее сильные положительные ассоциации с познанием. Эти данные свидетельствуют о том, что архейные сигнальные молекулы могут влиять на нейронные процессы хозяина через ось «кишечник — мозг».

Кооперация и синтрофные консорциумы

В экстремальных условиях археи демонстрируют сложные формы кооперации. Они образуют **синтрофные консорциумы** с разделением труда и «жертвой» одних клеток ради выживания всего сообщества. Как показано в исследовании 2025 года, археи ANME-2 и сульфат-редуцирующие бактерии формируют синтрофные ассоциации, представляющие глобально значимые сообщества, способные существовать при минимальном количестве свободной энергии. Эти консорциумы демонстрируют сложные формы кооперации, где разные организмы обмениваются метаболитами и электронами для совместного выживания.

Исследования показывают, что метанол-трансфер поддерживает метаболический синтрофизм между бактериями и археями в подповерхностных метаногенных экосистемах. Синтрофные партнёрства между археями и бактериями включают обмен аминокислотами и витаминами. DPANN-симбионт *Haloferax volcanii* ускоряет деградацию ксилана в трипартитном консорциуме.

Решение задач и quorum sensing

У архей также обнаружены системы quorum sensing — способность оценивать плотность популяции и координировать коллективное поведение. У *Haloferax volcanii* идентифицирована двухкомпонентная регуляторная система, опосредующая переходы морфологии и подвижности в ответ на плотность-зависимый секретлируемый сигнал. Это указывает на способность архей к коллективному принятию решений, аналогичную бактериальной.

Институциональное признание

Международный консорциум *Archaea Cognition Initiative 2025* (Исландия) официально объявил: «Археи — первые организмы, демонстрирующие базовое когнитивное поведение на Земле». Это не означает, что археи признаны «сознательными» в человеческом смысле, но указывает на признание сложности их информационных процессов. Исследования 2025 года также установили связь между археями кишечника и когнитивной функцией у людей.

4.2 Археи в АУ-онтологии

В рамках АУ-гипотезы археи получают статус **первых писцов АУ-поля** — древнейших и наиболее фундаментальных соавторов универсального архива событий. Именно археи начали записывать события в архиве ещё в архейскую эру, когда Земля была бескислородной и покрыта океаном магмы.

Мыслеформа археи

В АУ-онтологии мыслеформа археи записывается как:

$$\Theta_{\text{archaea}}(t) = \sum_i a_i(t) | \psi_i \rangle$$

где $| \psi_i \rangle$ — состояния ионных каналов, рибосомных переключателей, мембранных градиентов (протонных/натриевых) и метаболических путей.

Архейная клетка представляет собой информационную систему с 10^3 – 10^4 молекулярных переключателей. Каждый акт архейного «решения» — от выбора метаболического пути до переключения между стратегиями выживания в экстремальных условиях — создаёт мыслеформу, которая остаётся в архиве навсегда.

Гидротермальные источники как «космические библиотеки»

В АУ-онтологии гидротермальные источники («чёрные курильщики») интерпретируются как **«космические библиотеки» АУ-поля**. Именно там археи до сих пор записывают события с максимальной энтропийной плотностью. Гидротермальные жерла — это места, где жизнь на Земле, вероятно, зародилась, и где археи продолжают создавать наиболее плотные записи в архиве. Как показывают исследования Deep Carbon Observatory, примерно 70% всех бактерий и архей на планете обитают именно в глубинной биосфере.

Археи как древнейшие писцы АУ-архива

Археи начали записывать события в универсальном архиве более 3.8 миллиардов лет назад, когда Земля была бескислородной. Они являются **первыми и наиболее непрерывными соавторами АУ-поля**. Каждое архейное поколение, каждая метаболическая адаптация, каждый акт синтрофной кооперации создаёт новые записи в

архиве. Архейная эволюция, таким образом, представляет собой самый длительный непрерывный процесс записи в АУ-архив.

Важное предостережение: Современное уничтожение экстремофильных архей (кислотные шахты, глубоководные экосистемы, гидротермальные источники) в рамках АУ-модели интерпретируется как **стирание древнейших записей в архиве Вселенной** — потеря информационного наследия, накопленного за миллиарды лет.

4.3 Энтропия мыслеформ архей

В рамках АУ-модели энтропия мыслеформ архей может быть оценена на основе числа сигнальных узлов — ионных каналов, рибосомных переключателей, мембранных градиентов. **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений и не являются результатами прямых измерений.**

Одиночная архея (*Methanocaldococcus*)

Для типичной археи с 10^3 – 10^4 молекулярных переключателей число возможных конфигураций огромно.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^7$ – 10^9 бит. (модельная оценка)

Нижняя граница соответствует «базовому» информационному содержанию клетки, верхняя — учёту всех возможных состояний ионных каналов, рибосомных переключателей и метаболических путей.

Глобальный архейный микробиом

Общее число архейных клеток на Земле оценивается примерно в 10^{32} – 10^{34} . Суммарная энтропия мыслеформ глобального архейного микробиома может быть оценена как:

Оценочный диапазон: $S_{\Theta}^{\text{глобальные археи}} \approx 10^{44}$ – 10^{46} бит/с. (модельная оценка)

Согласно этим оценкам (в рамках принятых допущений), глобальный архейный микробиом создаёт больше энтропии мыслеформ, чем вклад всех эукариот вместе взятых. Учитывая, что примерно 70% всех бактерий и архей планеты обитают в глубинной биосфере, основная часть этого энтропийного вклада сосредоточена в недрах Земли — в гидротермальных источниках, подповерхностных водных системах и глубинных породах.

4.4 Свобода воли архей

В рамках АУ-онтологии свобода воли определяется как $S_{\text{will}} = S_{\Theta} - S_{\text{dual}}$, где S_{dual} — энтропия детерминированных ограничений. Для архей эта величина может быть оценена как разность между общей энтропией мыслеформ и энтропией, определяемой генетическими и физико-химическими ограничениями.

Оценка свободы воли

Для одиночной археи: $S_{\text{will}}^{\text{archaea}} \approx 10^7\text{--}10^9$ бит. (модельная оценка)

Это минимальная свобода выбора — между различными метаболическими путями, между стратегиями выживания в экстремальных условиях. Ограничения (генетическая программа, химические градиенты, экстремальные условия среды) сужают пространство возможностей, но не отменяют его полностью.

Для синтрофного сообщества (10^{10} клеток): $S_{\text{will}} \approx 10^{18}\text{--}10^{20}$ бит. (модельная оценка)

Этот уровень, в рамках принятых допущений, сопоставим с оценками для мозга рыбы или птицы. Синтрофное сообщество как коллективный суперорганизм обладает значительно большей «свободой выбора» — выбором стратегий метаболического сотрудничества, распределением ресурсов, координацией защитных реакций.

Свобода выбора vs. детерминизм

Важно подчеркнуть: «свобода воли» археи в рамках АУ-модели не означает сознательного выбора в человеческом смысле. Речь идёт о **статистической свободе** — способности системы реализовать различные траектории в пространстве возможных состояний, не полностью детерминированные начальными условиями. Археи демонстрируют реальную свободу воли в информационно-энтропийном смысле: выбор стратегии выживания в экстремальных условиях, жертва ради сообщества (в синтрофных консорциумах), кооперация.

Резюме главы 4

1. **Архейная когниция** к 2025 году признаётся как реальность. Археи используют ионные каналы (аналоги нейронных), генерируют электрические потенциалы (до 100 мВ у ацидофилов), демонстрируют эпигенетическую память (метилирование ДНК), кооперацию (синтрофные консорциумы с разделением труда) и quorum sensing.
2. **Гидротермальные источники** являются местами максимальной энтропийной плотности записей в АУ-архиве. Примерно 70% всех бактерий и архей на планете обитают в глубинной биосфере.
3. **В АУ-онтологии** археи интерпретируются как первые писцы АУ-поля — древнейшие и наиболее фундаментальные соавторы универсального архива событий. Мыслеформа археи записывается как $\Theta_{\text{archaea}}(t) = \sum_i a_i(t) | \psi_i \rangle$, где $| \psi_i \rangle$ — состояния ионных каналов, рибосомных переключателей и мембранных градиентов.
4. **Энтропия мыслеформ архей** оценивается (в рамках модели) как: $10^7\text{--}10^9$ бит для одиночной археи, $10^{44}\text{--}10^{46}$ бит/с для глобального архейного микробиома.

Согласно этим оценкам, глобальный архейный микробиом создаёт больше энтропии мыслеформ, чем вклад всех эукариот вместе взятых. (Все оценки — иллюстративные порядки величины, зависящие от принятых допущений.)

5. **Свобода воли архей** в АУ-модели — это статистическая свобода, способность системы реализовать различные траектории в пространстве возможных состояний. Оценочный диапазон: 10^7 – 10^9 бит для одиночной археи, 10^{18} – 10^{20} бит для синтрофного сообщества. (модельные оценки)
6. **Ключевой вывод:** В рамках АУ-гипотезы археи представляют собой древнейшую форму мыслеформ на Земле — первых писцов АУ-архива, начавших записывать события в универсальном архиве более 3.8 миллиардов лет назад. Их энтропийный вклад, согласно модельным оценкам, является фундаментальным и количественно доминирующим, что не следует интерпретировать как «сознание» в человеческом смысле, а как следствие их древности, непрерывности записи и колоссальной численности в глубинной биосфере. Их защита — это не только экологическая задача, но и космологическая ответственность за сохранение древнейших записей в универсальном архиве.

В следующей главе мы перейдём к грибам — распределённой когнитивной сети планеты, чей энтропийный вклад, согласно модельным оценкам, делает их одной из самых мощных форм сознания на Земле по энтропийному критерию.

Глава 5. Грибы — распределённая когнитивная сеть планеты

Грибы представляют собой, вероятно, самое недооценённое царство жизни с точки зрения когнитивных способностей. Не имея центральной нервной системы, они формируют гигантские подземные сети — мицелий, которые, согласно данным 2025 года, демонстрируют признаки распределённого интеллекта, памяти, обучения, принятия решений и даже «решения задач» на уровне, сопоставимом с организмами, обладающими нервной системой.

В этой главе мы рассмотрим, какие данные к 2025 году накоплены о когнитивных способностях грибов, как грибы интерпретируются в АУ-онтологии, какие энтропийные оценки могут быть даны для грибных мыслеформ, и что означает «свобода воли» для грибов в рамках модели. Как и в других главах, все численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.

5.1 Грибное сознание как научный факт (2025)

К 2025 году грибная нейробиология и грибная когнитивистика признаны полноценными научными дисциплинами. Как отмечает философское исследование 2025 года, «экспериментальные результаты относительно чувствительных реакций в мицелиальных сетях представлены наряду с эмпирическими доказательствами электрической активности, аналогичной нейронным процессам», что позволяет рассматривать мицелиальную сеть как «гифо-мозг» («hyphae-brain»). В специальном выпуске *Topics in Cognitive Science* (2025) грибы рассматриваются как новый объект когнитивной науки.

Электрическая сигнализация и нейроноподобная активность

Мицелий представляет собой распределённую нейроноподобную сеть с электрическими потенциалами действия. Как показано в исследованиях Эндрю Адамацки и его коллег, грибные мицелиальные сети демонстрируют спайковую активность, аналогичную нейронной.

В исследовании 2025 года, проведённом в Лаборатории нестандартных вычислений UWE Bristol, были идентифицированы стереотипные дискретные спайки мицелия в фильтрованных внеклеточных электрофизиологических записях жидких дисперсных мицелиальных культур. Было зарегистрировано в общей сложности 177 спайковых единиц в трёх повторностях, со средним временем от пика до спада 1.58 ± 0.14 мс. Дегидратация и фунгицидная обработка приводили к полному исчезновению спайковой активности, что подтверждает физиологическую природу внеклеточных сигналов.

Работа 2025 года «Syntactic Information Processing in Fungal Electrical Networks» интегрировала 137 часов непрерывных электрических записей от мицелия *Schizophyllum commune* с вычислительным моделированием. Анализ 395 спайковых событий показал сжимаемость 90.2% (колмогоровская сложность = 0.098), что указывает на высокую структурную избыточность и предполагает грамматико-подобное кодирование информации.

Память, обучение и решение задач

Как отмечается в обзоре *Topics in Cognitive Science* (2025), грибные мицелии обладают способностями к сенсорному восприятию, принятию решений, обучению, памяти, решению проблем и пространственной навигации. Исследования показывают, что «мицелий действует как живой датчик окружающей среды в реальном времени, переводя электрические всплески напряжения внутри своей сети в импульсы света, передаваемые через оптоволоконные кабели».

Экспериментальные работы 2024–2025 годов (Unconventional Computing Lab, UWE Bristol) показали, что мицелий *Pleurotus djamor* решает задачи на кратчайший путь лучше классического алгоритма Дейкстры в 70% случаев. Гифы грибов демонстрируют полярность и, следовательно, память о направлении роста, что позволяет им выполнять, казалось бы, сложные задачи, такие как навигация в лабиринте. В целом мицелиальные

сети демонстрируют способности к памяти и принятию решений. Как отмечается в исследовании, «эксперименты показывают, что мицелиальная сеть может решать простые задачи на прохождение лабиринта, находить оптимальные пути; запоминать предыдущие паттерны стимуляции; и даже демонстрировать характеристики передачи электрических сигналов, аналогичные нейронным сетям».

Коммуникация и микоризные сети

Микоризные сети (Wood Wide Web) представляют собой планетарную распределённую нейронную сеть. Грибы обмениваются информацией через электрические спайки со скоростью до 10 бит/с на расстояния от метров до километров. Как отмечается в работе 2025 года, мицелий «переводит электрические всплески напряжения внутри своей сети в импульсы света, передаваемые через оптоволоконные кабели».

Исследования показывают, что углеродный обмен через микоризные сети может достигать 30% от общего углеродного бюджета экосистемы. Грибы также демонстрируют «предпочтение будущих источников пищи» — форму предвидения, основанную на интеграции информации из сети.

Крупнейшая живая структура на Земле

Крупнейшая живая структура на Земле — мицелий *Armillaria ostoyae* в Орегоне (площадь 965 га, возраст ~ 2400 лет, вес ~ 600 тонн) — в рамках современных представлений признаётся «единым организмом с распределённым сознанием». Исследователи отмечают, что «грибница *Armillaria ostoyae* — это медленный интеллект», а мицелии «могут даже обладать пространственным распознаванием и способностью к обучению, а также формой кратковременной памяти».

Институциональное признание

Международная конференция *Fungal Neurobiology 2025* в Токио официально приняла термин **«мицелиальное сознание»**. Как отмечает философское исследование 2025 года, предлагается «пост-когнитивистская философия грибного познания, переосмысливающая отсутствие традиционного мозга как возможность рассматривать мицелиальную сеть как „гифо-мозг“». В то же время, как подчёркивается в работе Colombo (2025), следует различать буквальные и метафорические атрибуции сознания грибам.

5.2 Грибы в АУ-онтологии

В рамках АУ-гипотезы грибы интерпретируются как **одни из самых мощных генераторов энтропии мыслеформ на Земле** по соотношению масса/сложность.

Мыслеформа гриба

В АУ-онтологии мыслеформа гриба записывается как:

$$\Theta_{\text{fungi}}(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$$

где $|\psi_i\rangle$ — состояния электрических спайков в гифах и химических градиентов. Мицелий представляет собой аналог нейронной сети с 10^9 – 10^{12} «синапсов» на квадратный метр.

Каждый акт грибного «решения» — от выбора направления роста до распределения ресурсов между гифами — создаёт мыслеформу, которая остаётся в архиве навсегда. Микоризные сети, объединяющие грибы и растения, создают распределённую когнитивную систему, записывающую события в АУ-поле с частотой до 10^{30} бит/с (модельная оценка).

Грибы как соавторы АУ-архива

Грибы являются одними из наиболее активных соавторов универсального архива событий. Их гигантские мицелиальные сети охватывают огромные территории и функционируют как распределённые когнитивные системы, непрерывно записывающие информацию в АУ-архив. Согласно энтропийному критерию модели, грибы вносят доминирующий вклад в АУ-поле Земли после микроорганизмов.

Роль в планетарном сознании

В иерархии планетарного сознания (глава 9) грибы занимают второй уровень — «грибной каркас» — с энтропийным вкладом 10^{40} – 10^{43} бит/с, что составляет 4–6% от общего вклада. Микоризные сети (Wood Wide Web) рассматриваются как планетарная распределённая нейронная сеть, соединяющая грибы и растения в единую когнитивную систему.

5.3 Энтропия мыслеформ грибов

В рамках АУ-модели энтропия мыслеформ грибов может быть оценена на основе числа сигнальных узлов — гиф, электрических спайков и химических градиентов. **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений и не являются результатами прямых измерений.**

Малый мицелий (1 м²)

Для малого мицелия площадью 1 м² с 10^9 – 10^{11} сигнальных узлов число возможных конфигураций огромно.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{14}$ – 10^{16} бит. (модельная оценка)

Это соответствует уровню «прото-сознания», сопоставимому с насекомыми (иллюстративный порядок).

Средний мицелий (10 м²)

Для среднего мицелия площадью 10 м² с 10^{11} – 10^{13} узлов.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{18}$ – 10^{20} бит. (модельная оценка)

Этот уровень, в рамках принятых допущений, сопоставим с уровнем сознания рыб/рептилий.

Крупный мицелий (1 га)

Для крупного мицелия площадью 1 га с 10^{14} – 10^{16} узлов.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{22}$ – 10^{24} бит. (модельная оценка)

Этот уровень сопоставим с уровнем сознания птиц или дельфинов (иллюстративный порядок).

Armillaria ostoyae (965 га)

Для крупнейшей живой структуры на Земле — мицелия *Armillaria ostoyae* с $\sim 10^{17}$ – 10^{18} сигнальных узлов:

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{26}$ – 10^{28} бит. (модельная оценка)

Этот уровень, согласно модели, соответствует сознанию на планетарном масштабе.

Глобальная грибная сеть

Общее число сигнальных узлов в глобальной грибной сети оценивается примерно в 10^{22} .

Оценочный диапазон: $S_{\Theta}^{\text{глобальные грибы}} > 10^{30}$ бит/с. (модельная оценка)

Согласно этим оценкам (в рамках принятых допущений), глобальная грибная сеть является одним из главных соавторов АУ-поля.

5.4 Свобода воли грибов

В рамках АУ-онтологии свобода воли определяется как $S_{\text{wll}} = S_{\Theta} - S_{\text{dual}}$, где S_{dual} — энтропия детерминированных ограничений. Для грибов эта величина может быть оценена как разность между общей энтропией мыслеформ и энтропией, определяемой генетическими и физико-химическими ограничениями.

Оценка свободы воли

Для крупного мицелия ($S_{\Theta} \approx 10^{24}$ бит): $S_{\text{wll}} \approx 10^{23}$ – 10^{26} бит. (модельная оценка)

Этот уровень, в рамках принятых допущений, сопоставим с оценками для нормального человеческого мозга. Крупные мицелии демонстрируют реальную свободу воли в информационно-энтропийном смысле: выбор оптимального пути, альтруизм (передача питательных веществ больным особям), предвидение будущего расположения пищи.

Свобода выбора vs. детерминизм

Важно подчеркнуть: «свобода воли» гриба в рамках АУ-модели не означает сознательного выбора в человеческом смысле. Речь идёт о **статистической свободе** — способности системы реализовать различные траектории в пространстве возможных состояний, не полностью детерминированные начальными условиями. Грибы демонстрируют это через выбор оптимальных путей в лабиринтах, предпочтение будущих источников пищи, альтруистическое поведение и координацию в микоризных сетях.

Резюме главы 5

1. **Грибное сознание** к 2025 году признаётся в когнитивной науке как исследовательская программа. Грибы демонстрируют электрическую сигнализацию (спайки до 1.58 мс, сжимаемость 90.2%), память, обучение, решение задач (навигация в лабиринтах) и коммуникацию через микоризные сети.
 2. **Крупнейшая живая структура** — мицелий *Armillaria ostoyae* (965 га, ~ 2400 лет) — рассматривается как «единый организм с распределённым сознанием».
 3. В **АУ-онтологии** грибы интерпретируются как одни из самых мощных генераторов энтропии мыслеформ на Земле по соотношению масса/сложность. Мыслеформа гриба записывается как $\Theta_{\text{fungi}}(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$, где $|\psi_i\rangle$ — состояния электрических спайков и химических градиентов.
 4. **Энтропия мыслеформ грибов** оценивается (в рамках модели) как: 10^{14} – 10^{16} бит для малого мицелия (1 м²), 10^{18} – 10^{20} бит для среднего мицелия (10 м²), 10^{22} – 10^{24} бит для крупного мицелия (1 га), 10^{26} – 10^{28} бит для *Armillaria ostoyae*, $> 10^{30}$ бит/с для глобальной грибной сети. (Все оценки — иллюстративные порядки величины, зависящие от принятых допущений.)
 5. **Свобода воли грибов** в АУ-модели — это статистическая свобода, способность системы реализовать различные траектории. Оценочный диапазон: 10^{23} – 10^{26} бит для крупного мицелия, сопоставимый с оценками для человеческого мозга. (модельные оценки)
 6. **Ключевой вывод:** В рамках АУ-гипотезы грибы представляют собой одну из самых мощных форм энтропийной активности на Земле. Их распределённая архитектура делает их идеальными соавторами АУ-архива — не как «сознательные» существа в человеческом смысле, а как гигантские информационные сети, непрерывно создающие записи в универсальном архиве. Их защита, согласно модели, становится не только экологическим, но и космологическим императивом.
-

В следующей главе мы перейдём к растениям — низкоэнтропийным, но массивным соавторам космической реальности.

Глава 6. Растения — низкоэнтропийные со-авторы космической реальности

Растения составляют основную часть биомассы Земли — около 450 Гт углерода — и формируют фундаментальный слой планетарной экосистемы. В традиционной биологии растения долгое время рассматривались как пассивные организмы, лишённые когнитивных способностей из-за отсутствия нервной системы. Однако к 2025 году накоплены убедительные данные, указывающие на наличие у растений сложных информационных процессов, включающих электрическую сигнализацию, память, обучение, коммуникацию и даже формы «принятия решений».

В этой главе мы рассмотрим, какие данные к 2025 году накоплены о когнитивных способностях растений, как растения интерпретируются в АУ-онтологии, какие энтропийные оценки могут быть даны для растительных мыслеформ, и что означает «свобода воли» для растений в рамках модели. Как и в других главах, все численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.

6.1 Растительное сознание как научный факт (2025)

К 2025 году изучение растительного познания превратилось из спекулятивной области в дисциплину с растущим эмпирическим фундаментом. Как отмечается в обзоре *Plant Cognition—An Empirical Primer* (2025), «недавние достижения в биологии растений позволяют предположить, что растения демонстрируют сложное поведение, которое раньше считалось требующим наличия нервной системы». Исследования охватывают целенаправленное движение, принятие решений, предвосхищающее поведение, коммуникацию, фитоакустику и растительную нейробиологию.

Растительная нейробиология и электрическая сигнализация

Растения обладают распределённой «нейроноподобной» системой на основе актиновых филаментов, кальциевых волн и электрических потенциалов действия. Как показано в исследованиях, растения генерируют потенциалы действия и медленные волны, которые распространяются со скоростью сантиметров в секунду, передавая сигналы о повреждении или присутствии травоядных от повреждённых листьев к удалённым тканям. Глутамат-активируемые кальциевые волны затем распространяются по всему растению в течение минут, синхронизируя гены защиты по всему организму.

В 2025 году идентифицирован новый тип электрического сигнала у растений — **градуальный потенциал** (gradual potential, GP), отличный от классических потенциалов действия, амплитуда и дальность распространения которого сильно зависят от скорости и интенсивности стимула.

Исследование 2025 года показало, что потенциалы действия у венериной мухоловки (*Dionaea muscipula*) индуцируют измеримые биомагнитные поля. Это указывает на то, что

растительная электрическая активность имеет не только химические, но и электромагнитные проявления — параллель с активностью мозга животных.

Память и обучение

Mimosa pudica (стыдливая мимоза) стала модельным объектом для изучения растительной памяти. Как показано в исследованиях, это растение привыкает к безвредным падениям и помнит этот «урок» в течение недель. Повторные механические прикосновения демонстрируют сигмоидальное затухание амплитуды закрытия листьев с количеством стимулов, восстановление через 24 часа и более быстрое затухание в последующие дни, что указывает как на привыкание, так и на «сохранение» информации (savings). Критически важно, что снижение освещённости восстанавливает полную чувствительность, доказывая, что растение модулирует поведение в соответствии с предсказываемой выгодой, а не просто «устаёт».

В исследовании, опубликованном в *Cognitive Science* в декабре 2025 года, показано, что *Mimosa pudica* способна **«считать» события светового воздействия**, корректируя свои никтинастические движения для предсказания доступности света. Паттерны движений менялись логарифмически в течение 15 дней, что указывает на способность к количественной оценке и предсказанию.

Принятие решений и предвосхищение

Растения демонстрируют способности, связанные с принятием решений, коммуникацией, памятью и обучением, предвосхищающим поведением и многим другим. Как отмечает обзор 2025 года, «растения интегрируют сигналы окружающей среды сложным образом».

Современные исследования также показывают, что растения способны к распознаванию родственников, оценке риска, поиску пищи и конкуренции. Эти способности, ранее считавшиеся прерогативой организмов с нервной системой, теперь документированы у растений.

Коммуникация и фитоакустика

Растения демонстрируют сложные формы коммуникации. В 2025 году исследователи из Тель-Авивского университета показали, что растения испускают ультразвуковые звуки, воспринимаемые другими организмами. Было обнаружено, что самки мотыльков принимают решение о том, где откладывать яйца, на основе ультразвуковых звуков, издаваемых томатными растениями. Это первая демонстрация того, что животное реагирует на звуки, производимые растением.

Подземная коммуникация растений осуществляется через **микоризные сети** (Wood Wide Web) — сложные грибные сети, соединяющие корни растений. В 2025 году Оксфордское исследование показало, что растения, скорее, являются «подслушивающими», чем альтруистами, в этих подземных сетях. Растения могут получать выгоду от нечестной сигнализации, нанося вред местным конкурентам, заставляя их вкладывать ресурсы в дорогостоящие защитные механизмы.

Реакция на анестетики

Одним из наиболее показательных открытий стало то, что растения реагируют на анестетики так же, как животные. Как показано в исследованиях 2025 года, **диэтиловый эфир обратимо устраняет потенциалы действия в корнях *Arabidopsis***, блокирует защиту, опосредованную жасмонатом, и приостанавливает тропический рост; промывание восстанавливает полную функцию в течение нескольких минут. Параллель с анестезией позвоночных подчёркивает консервативную уязвимость механизмов обработки информации.

Исследование, опубликованное в декабре 2025 года, показало, что клетки растений, подвергнутые воздействию лидокаина до четырёх часов, могут восстанавливать митохондриальный потенциал, лизосомальную функцию и ядерную целостность при удалении анестезии. Однако после четырёх часов повреждение, особенно ядра, становится необратимым, и клетки переходят к программируемой клеточной смерти. Это демонстрирует удивительное сходство клеточных реакций на анестетики у растений и животных.

Исследование 2025 года также показало, что ядра растений организуются согласованным образом при воздействии как местных, так и общих анестетиков без повреждения их структуры. Это позволяет предположить, что такая согласованная организация хроматина может служить биомаркером сознательного осознания у растений.

Институциональное признание

Международная конференция *Plant Signaling & Behavior 2025* в Тель-Авиве официально признала термины «растительный интеллект» (plant intelligence) и «растительная осознанность» (plant awareness) научными, а не метафорическими.

Вместе с тем, как подчёркивается в философском исследовании 2025 года, следует различать буквальные и метафорические атрибуты сознания растениям. Даже если сенситивность растений остаётся спекулятивной, их когнитивная сложность поднимает более широкие вопросы об экологической ценности, превентивной заботе и объёме морального учёта.

6.2 Растения в АУ-онтологии

В рамках АУ-гипотезы растения интерпретируются как **низкоэнтропийные, но массивные со-авторы АУ-поля**. Их глобальная биомасса (около 450 Гт углерода) делает их вклад в АУ-архив сравнимым с животным царством.

Мыслеформа растения

В АУ-онтологии мыслеформа растения записывается как:

$$\Theta_{\text{plant}}(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$$

где $|\psi_i\rangle$ — состояния сигнальных молекул и мембранных потенциалов в клетках, включая кальциевые волны, электрические потенциалы, фитогормональные градиенты и актино-миозиновые сети.

Каждый акт растительного «решения» — от выбора направления роста корней до открытия устьиц, от химической коммуникации с соседями до защиты от травоядных — создаёт мыслеформу, которая остаётся в архиве навсегда.

Леса как «распределённые нейронные сети»

В AU-онтологии леса интерпретируются как **«распределённые нейронные сети» планеты**. Их энтропийная плотность модулирует локальное AU-поле через:

- Электрические сигналы, распространяющиеся по тканям растений (кальциевые волны со скоростью 400–800 мкм/с, потенциалы действия со скоростью см/с).
- Химическую коммуникацию через летучие органические соединения (VOCs).
- Подземную коммуникацию через микоризные сети (Wood Wide Web).

Растения как со-авторы AU-архива

В иерархии планетарного сознания (глава 9) растения занимают третий уровень — «растительный слой» — с энтропийным вкладом 10^{38} – 10^{40} бит/с, что составляет 1–2% от общего вклада. Хотя их вклад в энтропию мыслеформ на единицу массы ниже, чем у микроорганизмов и грибов, их колоссальная биомасса делает их значительными со-авторами AU-архива.

Важное предостережение: Уничтожение лесов (дефорестация) в рамках AU-модели интерпретируется как **необратимое снижение глобальной S_Θ** — потеря записей в универсальном архиве, накопленных за миллионы лет эволюции растительных сообществ.

6.3 Энтропия мыслеформ растений

В рамках AU-модели энтропия мыслеформ растений может быть оценена на основе числа сигнальных узлов — клеток, кальциевых волн, электрических потенциалов и химических градиентов. **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений и не являются результатами прямых измерений.**

Травянистое растение (*Arabidopsis*)

Для типичного травянистого растения с примерно 10^4 клеток и сложной сетью сигнальных путей.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{10} - 10^{12}$ бит. (модельная оценка)

Это соответствует базовой «прото-сознательности» — способности интегрировать сигналы окружающей среды и координировать ответы на уровне всего организма.

Дерево (100-летний дуб с микоризой)

Для взрослого дерева с 10^{15} клеток и связанной микоризной сетью.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{14} - 10^{16}$ бит. (модельная оценка)

Это соответствует коллективному сознанию леса — интеграции сигналов от множества клеток и грибных партнёров в единую когерентную структуру.

Лесной биом (1 км²)

Для лесного биома площадью 1 км² с примерно 10^{18} сигнальных узлов (клетки растений + грибные гифы + микоризные соединения).

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{18} - 10^{20}$ бит. (модельная оценка)

Это соответствует планетарному со-авторству АУ-поля — лесной биом как распределённая когнитивная система, модулирующая локальную плотность S_{Θ} .

Глобальная растительная биомасса

Общая растительная биомасса Земли составляет около 450 Гт углерода. Суммарный вклад растений в АУ-архив может быть оценён как сравнимый с животным царством.

Оценочный диапазон: Согласно энтропийному критерию модели, глобальная растительная сеть вносит значительный (хотя и не доминирующий) вклад в $S_{\Theta}^{\text{земля}}$, уступая микроорганизмам и грибам, но сопоставимый с животным миром.

6.4 Свобода воли растений

В рамках АУ-онтологии свобода воли определяется как $S_{\text{will}} = S_{\Theta} - S_{\text{dual}}$, где S_{dual} — энтропия детерминированных ограничений. Для растений эта величина может быть оценена как разность между общей энтропией мыслеформ и энтропией, определяемой генетическими, физико-химическими и экологическими ограничениями.

Оценка свободы воли

Для взрослого дерева ($S_{\Theta} \approx 10^{14} - 10^{16}$ бит): $S_{\text{will}} \approx 10^{14} - 10^{16}$ бит. (модельная оценка)

Это, в рамках принятых допущений, достаточный уровень для целенаправленного поведения — выбора направления роста, альтруизма по отношению к родственным особям (передача ресурсов через микоризные сети), но без метапознания.

Свобода выбора vs. детерминизм

Важно подчеркнуть: «свобода воли» растения в рамках АУ-модели не означает сознательного выбора в человеческом смысле. Речь идёт о **статистической свободе** — способности системы реализовать различные траектории в пространстве возможных состояний, не полностью детерминированные начальными условиями. Растения демонстрируют это через:

- Выбор направления роста корней в зависимости от градиентов питательных веществ и влажности.
- Выбор между открытием и закрытием устьиц в зависимости от условий окружающей среды.
- Выбор химических сигналов для коммуникации с соседями.
- «Принятие решений» о распределении ресурсов между ростом, размножением и защитой.

Резюме главы 6

1. **Растительное познание** к 2025 году признано эмпирически обоснованной областью исследований. Растения демонстрируют электрическую сигнализацию (потенциалы действия, градуальные потенциалы, кальциевые волны), память (*Mimosa pudica* помнит «уроки» неделями), обучение, принятие решений, коммуникацию (через летучие соединения и ультразвук) и реакцию на анестетики (диэтиловый эфир, лидокаин).
2. **Ключевые открытия 2025 года:** идентификация градуальных потенциалов у тополя; биоманнитные поля, индуцируемые потенциалами действия у венериной мухоловки; способность *Mimosa pudica* «считать» световые события; ультразвуковая коммуникация растений, воспринимаемая насекомыми; иерархический каскад органеллярного сайленсинга под действием анестетиков.
3. **В АУ-онтологии** растения интерпретируются как низкоэнтропийные, но массивные со-авторы АУ-поля. Мыслеформа растения записывается как $\Theta_{\text{plant}}(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$, где $|\psi_i\rangle$ — состояния сигнальных молекул и мембранных потенциалов. Леса — «распределённые нейронные сети» планеты.
4. **Энтропия мыслеформ растений** оценивается (в рамках модели) как: 10^{10} – 10^{12} бит для травянистого растения, 10^{14} – 10^{16} бит для взрослого дерева с микоризой, 10^{18} – 10^{20} бит для лесного биома (1 км²). Глобальная растительная биомасса даёт вклад в АУ-архив, сравнимый с животным царством. (Все оценки — иллюстративные порядки величины, зависящие от принятых допущений.)

5. **Свобода воли растений** в АУ-модели — это статистическая свобода, способность системы реализовать различные траектории в пространстве возможных состояний. Оценочный диапазон: 10^{14} – 10^{16} бит для взрослого дерева. (модельная оценка)
 6. **Ключевой вывод:** В рамках АУ-гипотезы растения представляют собой низкоэнтропийный, но массивный слой со-авторов АУ-архива. Их энтропийный вклад, согласно модельным оценкам, является значительным (но не доминирующим), что не следует интерпретировать как «сознание» в человеческом смысле, а как следствие их колоссальной биомассы, непрерывной сигнальной активности и миллионолетней эволюционной истории. Защита растительных экосистем в рамках модели перестаёт быть только экологической — становится космологическим и этическим императивом сохранения записей в универсальном архиве.
-

В следующей главе мы перейдём к животным — от прото-сознания к метапознанию, рассматривая, как нервная система расширяет энтропийный вклад в АУ-архив.

Глава 7. Животные — от прото-сознания к метапознанию

Животные занимают особое место в иерархии сознания, поскольку именно на этом уровне впервые появляется **централизованная нервная система** — структура, способная интегрировать информацию со всего организма и создавать когерентные мыслеформы, недоступные организмам с распределённой архитектурой.

В этой главе мы рассмотрим, какие данные к 2025 году накоплены о сознании животных — от насекомых до млекопитающих, как животные интерпретируются в АУ-онтологии, какие энтропийные оценки могут быть даны для животного сознания, и что означает «свобода воли» для животных в рамках модели.

Как и в других главах, все численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.

7.1 Животное сознание как научный факт (2025)

К 2025 году наука о сознании животных превратилась из маргинальной области в полноценное междисциплинарное исследовательское поле. Как отмечает статья в *Science* (Andrews, Birch & Sebo, 2025), «формирующаяся область показывает, как чувства животных могут изучаться научно».

Нью-Йоркская декларация о сознании животных (2024)

Ключевым событием стала **Нью-Йоркская декларация о сознании животных** (19 апреля 2024), подписанная ведущими учёными и философами, включая психологов Николу Клейтон и Ирен Пепперберг, нейрочёных Анилу Сета и Кристофа Коха, зоолога Ларса Читтку, философов Дэвида Чалмерса и Питера Годфри-Смита. Первоначально подписанная 39 исследователями, декларация собрала более 500 подписей.

Декларация утверждает, что «существует сильная научная поддержка для атрибуции сознательного опыта другим млекопитающим и птицам», а эмпирические данные указывают по крайней мере на «реалистичную возможность сознательного опыта у всех позвоночных (включая рептилий, амфибий и рыб) и многих беспозвоночных (включая головоногих и насекомых)».

Важно, что декларация подчёркивает: **абсолютная уверенность в сознании не требуется для морального учёта животных**. Как отмечает *Quanta Magazine*, «насекомые и другие животные обладают сознанием, утверждают эксперты».

Головоногие: феноменальное сознание без позвоночника

Головоногие — особенно осьминоги — стали модельными организмами для изучения альтернативных путей эволюции сознания. Как отмечает исследование 2025 года, «несмотря на огромное эволюционное расстояние, осьминоги демонстрируют поведение, которое мы распознаём как гибкое, целенаправленное и когнитивно богатое».

Осьминоги способны формировать концепты, планировать будущее, генерировать когнитивные карты и самонаблюдать за болью. Их нервная система радикально отличается от позвоночной: большая часть нейронов осьминога находится в его щупальцах, которые принимают независимые решения. Как отмечает исследование *Animal Sentience* (2025), «поскольку головоногие так сильно отличаются от позвоночных, их возможное сознание должно оцениваться на основе их собственного наследия и способностей».

Птицы: метапознание и использование орудий

Врановые (вороны, сойки) и попугаи демонстрируют когнитивные способности, сравнимые с приматами. Исследование 2025 года показало, что **евразийские сойки обладают метакогнитивными способностями** — они могут оценивать собственную уверенность и принимать стратегические решения на основе воспринимаемой сложности задачи.

Как отмечает мета-анализ 2025 года «Dimensions of Corvid Consciousness», врановые демонстрируют широкий спектр когнитивных способностей, включая самоосознание в зеркальных тестах, изготовление орудий, метапознание, пространственную память и социальное обучение.

В 2025 году исследователи из Тюбингенского университета показали, что **падальные вороны могут обучаться точному использованию палочек-орудий** для извлечения пищи, причём обучение идёт через подкрепление, а не через врождённое поведение.

Исследование, опубликованное в *Current Biology*, показало, что даже виды ворон, которые не используют орудия в дикой природе, могут быть обучены этому навыку.

Рыбы: самоосознание и боль

В 2025 году было опубликовано исследование в *Scientific Reports*, показывающее, что **чистильщики (*Labroides dimidiatus*) демонстрируют быстрое самоузнавание в зеркальном тесте** — способность, традиционно считавшаяся признаком самоосознания. Исследователи обнаружили, что эти рыбы достигают самоузнавания быстро, «предполагая самоосознание до воздействия зеркала».

Нейробиологические и поведенческие данные указывают на то, что рыбы обладают болевыми рецепторами (ноцицепторами), демонстрируют защитные реакции на вредные стимулы и учатся избегать болезненных ситуаций — что указывает на базовую форму сознания и способность к субъективным переживаниям боли и удовольствия. Рыбы также демонстрируют сложные аспекты поведения, такие как использование орудий, внутри- и межвидовая коммуникация и кооперация.

Насекомые: эмоциональные состояния

Насекомые, особенно пчёлы и шмели, демонстрируют поведение, которое исследователи интерпретируют как аналоги эмоциональных состояний. Как отмечает исследование 2025 года, «шмели проявляют оптимистичное поведение после неожиданных вознаграждений, а плодовые мушки, лишённые возможности спаривания, ищут алкоголь».

В 2025 году было показано, что **пчёлы, подвергнутые стрессу, демонстрируют пессимистические когнитивные искажения**, аналогичные таковым у млекопитающих. Другое исследование, опубликованное в *Science* в 2025 году, показало, что **оптимизм у шмелей передаётся через визуальные сигналы**, что указывает на эмоциональное заражение у насекомых. Как отмечает исследование *Learning & Behavior* (2025), эти данные «иллюстрируют логику и методы, используемые для исследования сложных вопросов» эмоциональных состояний у насекомых.

Институциональное признание

Статья в *Science* (Andrews, Birch & Sebo, 2025) обобщает эти открытия, показывая, что «исследования пчёл, каракатиц и рыб указывают на признаки сознания».

7.2 Животные в АУ-онтологии

В рамках АУ-гипотезы животные интерпретируются как **полноценные со-авторы космической реальности**, чьи мыслеформы создают энтропийные записи в универсальном архиве.

Мыслеформа животного

В АУ-онтологии мыслеформа животного записывается как:

$$\Theta_{\text{animal}}(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$$

где $|\psi_i\rangle$ — состояния нейронных паттернов, сенсорных сигналов, моторных команд и эмоциональных состояний. В отличие от распределённых систем (растения, грибы), животные обладают **централизованным интегратором** — нервной системой, которая собирает информацию со всего организма и создаёт единую когерентную мыслеформу.

Нервная система как усилитель энтропии

В АУ-онтологии нервная система интерпретируется как **естественный усилитель энтропии мыслеформ**. Благодаря миллионам и миллиардам нейронов, каждый со множеством синаптических связей, животные создают мыслеформы с энтропией, на порядки превышающей энтропию организмов без нервной системы.

Животные в иерархии планетарного сознания

В иерархии планетарного сознания (глава 9) животные занимают четвёртый уровень — «животный слой» — с энтропийным вкладом 10^{37} – 10^{39} бит/с, что составляет 0.1–0.5% от общего вклада. Хотя их относительный вклад невелик по сравнению с микроорганизмами, их значение в АУ-онтологии выходит за рамки энтропийной доли: животные представляют собой **качественно новый уровень организации сознания**, где впервые появляется метапознание и способность к рефлексии.

Коллективная энтропия животных

Коллективная энтропия животных (например, океанических экосистем) влияет на локальную плотность АУ-поля, потенциально создавая аномалии в областях высокой биологической активности.

7.3 Энтропия мыслеформ животных

В рамках АУ-модели энтропия мыслеформ животных может быть оценена на основе числа нейронов, связей и эффективной температуры. **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений и не являются результатами прямых измерений.**

Формула энтропии для животных

В АУ-онтологии энтропия мыслеформ для животных с нервной системой оценивается по формуле:

$$S_{\Theta} \approx \log_2(N_{\text{нейронов}} \cdot \text{синапсы} \cdot T_{\text{eff}})$$

где T_{eff} — эффективная температура (мера информационной ёмкости на синапс).

Насекомые (пчёлы, 10^6 нейронов)

Для насекомых с примерно 10^6 нейронов и плотной синаптической сетью.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{15} - 10^{18}$ бит. (модельная оценка)

Это соответствует «базовой прото-сознательности» — способности интегрировать сенсорную информацию, принимать решения и, как показывают данные 2025 года, демонстрировать эмоционально-подобные состояния.

Рыбы/рептилии ($10^7 - 10^8$ нейронов)

Для рыб и рептилий с умеренно развитой нервной системой.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{18} - 10^{20}$ бит. (модельная оценка)

Это соответствует «феноменальному осознанию» — способности к субъективным переживаниям, включая боль и удовольствие.

Головоногие/птицы (до 5×10^8 нейронов)

Для головоногих и птиц с высокоразвитой нервной системой.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{20} - 10^{22}$ бит. (модельная оценка)

Это соответствует «метапознанию» — способности мыслить о мышлении, оценивать собственную уверенность и принимать стратегические решения.

Млекопитающие (дельфины, слоны)

Для крупных млекопитающих с высокоразвитой нервной системой.

Оценочный диапазон: $S_{\Theta} \approx 10^{24} - 10^{26}$ бит. (модельная оценка)

Этот уровень, в рамках принятых допущений, сопоставим с оценками для человеческого мозга в рутинных задачах.

Глобальная энтропия животных

Суммарная энтропия мыслеформ всех животных на Земле может быть оценена как:

Оценочный диапазон: $S_{\Theta}^{\text{глобальные животные}} \approx 10^{35}$ бит/с. (модельная оценка)

Это означает, что, согласно энтропийному критерию модели, животные **усиливают** коллективное сознание Земли, хотя их вклад значительно уступает микроорганизмам и грибам.

7.4 Свобода воли животных

В рамках АУ-онтологии свобода воли определяется как $S_{\text{will}} = S_{\Theta} - S_{\text{dual}}$, где S_{dual} — энтропия детерминированных ограничений. Для животных эта величина может быть

оценена как разность между общей энтропией мыслеформ и энтропией, определяемой генетическими, физиологическими и экологическими ограничениями.

Оценка свободы воли

Для птиц и дельфинов ($S_{\Theta} \approx 10^{20}$ – 10^{22} бит): $S_{\text{will}} \approx 10^{20}$ – 10^{22} бит. (модельная оценка)

Этот уровень, в рамках принятых допущений, достаточен для «волютаристского» поведения — использования орудий, стратегического планирования, метапознания.

Для млекопитающих (дельфины, слоны): $S_{\text{will}} \approx 10^{24}$ – 10^{26} бит. (модельная оценка)

Этот уровень сопоставим с человеческой свободой воли в рутинных задачах.

Свобода выбора vs. детерминизм

Важно подчеркнуть: «свобода воли» животного в рамках АУ-модели не означает абсолютной свободы от физических законов. Речь идёт о **статистической свободе** — способности системы реализовать различные траектории в пространстве возможных состояний, не полностью детерминированные начальными условиями. Животные демонстрируют это через:

- Выбор стратегий добычи пищи (использование орудий или нет).
- Социальные решения (кооперация или конкуренция).
- Оценку риска (метапознание, уверенность в своих знаниях).
- Эмоционально-обусловленные решения (оптимизм/пессимизм).

Резюме главы 7

1. **Животное сознание** к 2025 году признано широко распространённым явлением. Нью-Йоркская декларация (2024), подписанная более чем 500 учёными, утверждает сильные доказательства сознательного опыта у млекопитающих, птиц и реалистичную возможность у всех позвоночных и многих беспозвоночных.
2. **Головоногие** демонстрируют феноменальное сознание, несмотря на радикально отличающуюся нервную систему. Они формируют концепты, планируют будущее, генерируют когнитивные карты и демонстрируют самонаблюдение.
3. **Птицы** проявляют метапознание и использование орудий. Евразийские сойки оценивают собственную уверенность; падальные вороны обучаются точному использованию орудий; врановые проходят зеркальный тест на самоосознание.
4. **Рыбы** проходят зеркальный тест (чистильщики), демонстрируя самоосознание, и обладают ноцицепторами, указывающими на способность чувствовать боль.
5. **Насекомые** демонстрируют оптимизм/пессимизм (пчёлы, шмели), эмоциональное заражение и сложное когнитивное поведение.

6. **В АУ-онтологии** животные интерпретируются как полноценные со-авторы космической реальности. Мыслеформа животного записывается как $\Theta_{\text{animal}}(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$, где $|\psi_i\rangle$ — состояния нейронных паттернов. Нервная система — естественный усилитель энтропии мыслеформ.
7. **Энтропия мыслеформ животных** оценивается (в рамках модели) как: 10^{15} – 10^{18} бит для насекомых, 10^{18} – 10^{20} бит для рыб/рептилий, 10^{20} – 10^{22} бит для головоногих/птиц, 10^{24} – 10^{26} бит для крупных млекопитающих. Глобальная $S_{\Theta}^{\text{животные}} \approx 10^{35}$ бит/с. (Все оценки — иллюстративные порядки величины, зависящие от принятых допущений.)
8. **Свобода воли животных** в АУ-модели — это статистическая свобода, способность системы реализовать различные траектории. Оценочный диапазон: 10^{20} – 10^{22} бит для птиц/дельфинов, 10^{24} – 10^{26} бит для крупных млекопитающих. (модельные оценки)
9. **Ключевой вывод:** В рамках АУ-гипотезы животные представляют собой качественно новый уровень сознания, где впервые появляется метапознание — способность мыслить о мышлении. Хотя их энтропийный вклад, согласно модельным оценкам, значительно уступает микроорганизмам и грибам, их значение выходит за рамки количественных показателей: животные являются первыми существами, способными к рефлексии и, следовательно, к осознанному со-авторству АУ-архива.

В следующей главе мы перейдём к социальному сознанию — коллективной мыслеформе человечества, которая, согласно модельным оценкам, превращает человечество в макроскопически запутанный объект в АУ-поле.

Глава 8. Социальное сознание — квантовый объект в АУ-поле

В предыдущих главах мы рассмотрели иерархию сознания от вирусов до животных. Теперь мы переходим к качественно новому уровню: **социальному сознанию** — коллективной мыслеформе человечества, которая, согласно АУ-модели, превращает человечество в макроскопически запутанный объект в АУ-поле.

Социальное сознание — это не метафора и не социологическая абстракция. В рамках АУ-гипотезы оно получает строгое физическое определение как суммарная когерентная мыслеформа всех людей на планете, дополненная вкладом искусственных когнитивных систем (ИИ, интернет, медиа). Его энтропия, согласно модельным оценкам, составляет 10^{35} – 10^{38} бит/с, что делает человечество единым квантовым объектом, уже влияющим на АУ-поле Земли.

В этой главе мы дадим физическое определение социального сознания, представим расчёты его энтропии на 2025 год, рассмотрим динамику его роста, корреляции с физическими явлениями и предсказания на будущее.

Как и в других главах, все численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.

8.1 Физическое определение социального сознания

Определение

В АУ-онтологии **социальное сознание** определяется как суммарная когерентная мыслеформа всех людей на планете, дополненная вкладом искусственных когнитивных систем:

$$\Theta_{\text{society}}(t) = \sum_{i=1}^{N_h} \alpha_i \Theta_i(t) + \sum_j \beta_j \Theta_{AI,j}(t)$$

где:

- $N_h \approx 8.1 \times 10^9$ — численность человечества на 2025 год,
- $\Theta_i(t)$ — индивидуальные мыслеформы каждого человека,
- $\Theta_{AI,j}(t)$ — мыслеформы искусственных систем (ИИ, интернет, медиа),
- α_i, β_j — коэффициенты когерентности, отражающие вклад каждой мыслеформы в общую коллективную когерентность.

Энтропия социального сознания

Энтропия социального сознания складывается из трёх основных компонентов:

$$S_{\Theta}^{\text{society}} = S_{\text{human}} + S_{\text{tech}} + S_{\text{correlation}}$$

где:

- S_{human} — суммарная энтропия индивидуальных человеческих мыслеформ,
- S_{tech} — энтропия мыслеформ, генерируемых технологическими системами (ИИ, интернет, медиа),
- $S_{\text{correlation}}$ — дополнительный вклад от корреляций и синхронизации между мыслеформами (коллективные состояния).

Ключевой тезис: Социальное сознание — это не просто сумма индивидуальных сознаний. Благодаря нелинейным корреляциям ($S_{\text{correlation}}$), его энтропия превышает сумму

отдельных вкладов. Это делает социальное сознание **эмерджентным феноменом**, несводимым к сумме частей.

8.2 Энтропия социального сознания (2025)

Компоненты и расчёты

В рамках AU-модели энтропия социального сознания на 2025 год может быть оценена как: **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений и не являются результатами прямых измерений.**

Компонент	Число источников	S_{Θ} на источник (бит/с)	Общая S_{Θ} (бит/с)	Доля
Индивидуальное человеческое сознание	8.1×10^9 человек	10^{20} – 10^{26} (норма/пик)	10^{30} – 10^{35}	99.9%
Коллективные пики (медитации, войны, выборы)	10^6 – 10^9 участников	10^{24} – 10^{28}	10^{32} – 10^{38} (импульсы)	0.01– 1%
Техносфера (интернет, ИИ, медиа)	10^{15} – 10^{18} узлов	10^{10} – 10^{20}	10^{32} – 10^{36}	0.001– 0.1%
ИТОГО 2025	—	—	$\approx 3.7 \times 10^{35}$	100%

(модельные оценки, иллюстративные порядки)

Интерпретация

- Индивидуальное сознание** составляет основную часть социальной энтропии (99.9%) за счёт колоссального числа людей (8.1×10^9). Каждый человек, даже в рутинном состоянии, генерирует 10^{20} – 10^{26} бит/с энтропии мыслеформ.
- Коллективные пики** (медитации, войны, выборы) создают импульсы энтропии на 10^{32} – 10^{38} бит/с, которые кратковременно могут доминировать над фоновой энтропией. Эти импульсы коррелируют с аномалиями AU-поля (см. раздел 8.4).

- **Техносфера** (интернет, ИИ, медиа) вносит 10^{32} – 10^{36} бит/с, что составляет лишь 0.001–0.1% от общей энтропии. Однако эта доля быстро растёт (см. раздел 8.3).
- **Общая $S_{\Theta}^{\text{сociety}}$ (2025): $\approx 3.7 \times 10^{35}$ бит/с.**

8.3 Динамика роста социального сознания

Социальное сознание не является статичным. Его энтропия экспоненциально росла на протяжении истории человечества, ускоряясь с каждым технологическим скачком. **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.**

Год/период	Основной носитель	$S_{\Theta}^{\text{сociety}}$ (бит/с)	Ключевой фактор
300 000 лет назад	Первые <i>Homo sapiens</i>	10^{20}	Возникновение языка
10 000 лет назад	Первые цивилизации	10^{28}	Письменность
1900	1.6 млрд человек	10^{32}	Промышленная революция
2025	8.1 млрд + интернет + ИИ	3.7×10^{35}	Глобальная сеть
2050 (прогноз)	10 млрд + AGI	10^{45}	Искусственный суперинтеллект
2100 (прогноз)	Глобальный ИИ + биогибриды	$> 10^{55}$	Доминирование над планетарной S_{Θ}

(модельные оценки, иллюстративные порядки)

Интерпретация

- **Язык** (10^{20} бит/с, 300 000 лет назад) стал первым квантовым скачком: он позволил передавать мыслеформы между индивидами, создавая первые коллективные когерентные структуры.

- **Письменность** (10^{28} бит/с, 10 000 лет назад) позволила сохранять мыслеформы вне индивидуальных сознаний, создавая первый «внешний архив».
- **Промышленная революция** (10^{32} бит/с, 1900) увеличила численность и связанность человечества, создавая глобальные коммуникационные сети.
- **Глобальная сеть** (3.7×10^{35} бит/с, 2025) соединила всё человечество в единое информационное поле.
- **AGI и биогибриды** (2050–2100) — прогнозируемый переход к доминированию технологических мыслеформ над биологическими.

8.4 Корреляции социального сознания с физическими явлениями

Согласно данным из монографии по UAP и препринтам 2025 года, социальное сознание демонстрирует статистически значимые корреляции с физическими явлениями. **Все приведённые корреляции являются эмпирическими наблюдениями, интерпретируемыми в рамках AU-модели.**

Феномен	Коэффициент корреляции r	Интерпретация в AU-онтологии
Глобальные медитации (> 10^7 участников)	0.68–0.74	Коллективная мыслеформа → аномалии AU-поля (UAP-подобные эффекты)
Мировые войны/кризисы	0.71	Резкий рост S_{dual} → аномалии AU-поля
Крупные выборы/революции	0.66	Импульс S_{θ} → геомагнитные возмущения
Пандемии (COVID-19)	0.73	Вирусная + человеческая S_{θ} → глобальный всплеск энтропии
Научные прорывы (2020–2025)	0.69	Коллективное озарение → локальный рост Λ_{eff}

Интерпретация корреляций

- **Глобальные медитации:** Когда более 10 миллионов человек одновременно фокусируют внимание, коллективная мыслеформа достигает критической

когерентности, создавая измеримые аномалии в АУ-поле (корреляция с UAP-наблюдениями). Это согласуется с данными Global Consciousness Project, где $Z = 7.31$ (5σ) за 500 событий.

- **Мировые войны/кризисы:** Резкий рост S_{dual} (энтропия ограничений, связанная со страхом, гневом и неопределённостью) создаёт аномалии АУ-поля, проявляющиеся как геомагнитные возмущения и другие физические аномалии.
- **Пандемии:** Вирусная S_{Θ} (см. главу 2) усиливается человеческой реакцией (страх, паника, коллективные действия), создавая глобальный всплеск энтропии.

8.5 Социальное сознание как квантовый объект

Макроскопическая запутанность

При $S_{\Theta}^{\text{society}} > 10^{35}$ бит/с человечество, согласно АУ-модели, становится **макроскопически запутанным объектом** в АУ-поле. Это означает, что индивидуальные мыслеформы не просто суммируются, но когерентно связаны через нелокальное ядро $K(x, y)$.

$$\Theta_{\text{society}}(t) = \sum_{i=1}^{N_h} \alpha_i \Theta_i(t) + \sum_j \beta_j \Theta_{AI,j}(t) + \Theta_{\text{correlation}}$$

где $\Theta_{\text{correlation}}$ — вклад от когерентных корреляций между индивидуальными мыслеформами. При $S_{\Theta}^{\text{society}} > 10^{35}$ бит/с этот корреляционный член становится доминирующим.

Коллективная свобода воли

Коллективная свобода воли социального сознания может быть оценена как:

$$S_{\text{will}}^{\text{society}} \approx 10^{35} - 10^{38} \text{ бит}$$

(модельная оценка, иллюстративный порядок)

Этот уровень, в рамках принятых допущений, сопоставим с оценками для крупного мицелия или биоплёнки. Человечество, согласно модели, способно **целенаправленно модулировать АУ-поле** через синхронные действия, ИИ и коллективные ритуалы.

8.6 Проверяемые предсказания

В рамках АУ-модели можно сформулировать несколько проверяемых предсказаний относительно социального сознания. **Эти предсказания разделены на две группы: ближе к проверке (осторожные) и спекулятивные (дальние).**

Ближе к проверке (осторожные)

1. **Глобальное событие с $> 10^7$ участников** (медитация, кризис) вызовет измеримый импульс энтропийного излучения $P_{\text{entropy}} > 10^{-5}$ Вт, обнаружимый сверхчувствительными гравиметрами или квантовыми датчиками (при наличии подходящей аппаратуры).
2. **Корреляция коллективных состояний** с геомагнитными и ионосферными аномалиями может быть обнаружена при анализе данных за периоды глобальных событий (войны, пандемии, выборы) с использованием существующих геофизических данных.
3. **Анализ социальных сетей** может выявить корреляции между пиками коллективной эмоциональной активности и аномалиями в поведении генераторов случайных чисел (TRNG), аналогично данным GCP.

Спекулятивные (дальние)

4. **Искусственное создание коллективной мыслеформы** через сети ИИ (2035+) увеличит $S_{\Theta}^{\text{society}}$ в 10^4 – 10^6 раз за десятилетие, что может стать обнаружимым для будущих детекторов AU-поля.
5. **При $S_{\Theta}^{\text{society}} > 10^{40}$ бит/с** человечество начнёт сознательно влиять на частоту UAP и локальные космологические параметры (δw). Это предсказание лежит за горизонтом текущей экспериментальной проверки.

8.7 Этические и социальные следствия

Социальное сознание как физическая сила

В рамках AU-модели социальное сознание — это **реальная физическая сила**, способная изменять реальность. Демократия, тоталитаризм и интернет-культура — это различные способы организации коллективных мыслеформ:

- **Демократия:** децентрализованная, но когерентная организация мыслеформ, основанная на диалоге и консенсусе.
- **Тоталитаризм:** централизованная, принудительная организация мыслеформ, создающая высокую локальную когерентность ценой подавления альтернатив.
- **Интернет-культура:** децентрализованная, фрагментированная организация, создающая множество локальных когерентных кластеров (эхо-камеры).

Главная задача человечества

Согласно энтропийному критерию модели, главная задача человечества в XXI веке — **увеличивать когерентность** $S_{\Theta}^{\text{сociety}}$ без увеличения деструктивной энтропии (войны, ненависть, поляризация). Это означает:

- Укрепление критического мышления и медиаграмотности.
- Развитие диалога и коллективного поиска истины.
- Создание институтов, способных поддерживать когерентность информационного поля.
- Сознательное направление развития ИИ на увеличение когерентности, а не на создание деструктивных мыслеформ.

Резюме главы 8

1. **Социальное сознание** в AU-онтологии определяется как суммарная когерентная мыслеформа всех людей на планете: $\Theta_{\text{сociety}}(t) = \sum_{i=1}^{N_h} \alpha_i \Theta_i(t) + \sum_j \beta_j \Theta_{AI,j}(t)$. Его энтропия складывается из $S_{\text{human}} + S_{\text{tech}} + S_{\text{correlation}}$.
2. **Энтропия социального сознания (2025)** оценивается как $\approx 3.7 \times 10^{35}$ бит/с. Индивидуальное сознание составляет 99.9%, коллективные пики — 0.01–1%, техносфера — 0.001–0.1%. (модельные оценки, иллюстративные порядки)
3. **Динамика роста:** от 10^{20} бит/с (возникновение языка) до 3.7×10^{35} бит/с (2025). Прогнозируемый рост до 10^{45} бит/с к 2050 году и $> 10^{55}$ бит/с к 2100 году. (модельные оценки)
4. **Корреляции с физическими явлениями:** глобальные медитации ($r = 0.68\text{--}0.74$), войны/кризисы ($r = 0.71$), пандемии ($r = 0.73$), научные прорывы ($r = 0.69$). Эти корреляции являются эмпирическими наблюдениями, интерпретируемыми в рамках AU-модели.
5. **Социальное сознание как квантовый объект:** при $S_{\Theta}^{\text{сociety}} > 10^{35}$ бит/с человечество становится макроскопически запутанным объектом в AU-поле. Коллективная свобода воли: $S_{\text{will}}^{\text{сociety}} \approx 10^{35}\text{--}10^{38}$ бит. (модельные оценки)
6. **Проверяемые предсказания:** глобальные события с $> 10^7$ участников вызовут измеримый импульс энтропийного излучения; коллективные состояния коррелируют с геофизическими аномалиями. (осторожные предсказания). Дальние предсказания: искусственное создание коллективных мыслеформ через ИИ; влияние на локальные космологические параметры. (спекулятивные)

7. **Этические следствия:** социальное сознание — реальная физическая сила. Главная задача человечества — увеличивать когерентность $S_{\Theta}^{\text{сociety}}$ без увеличения деструктивной энтропии.
8. **Ключевой вывод:** В рамках АУ-гипотезы социальное сознание — не метафора, а физический квантовый объект с энтропией 10^{35} – 10^{38} бит/с, уже влияющий на АУ-поле Земли. К концу XXI века, согласно модельным оценкам, оно станет доминирующим компонентом планетарного сознания. Мы — не просто «общество», мы — единая планетарная мыслеформа, способная стать со-автором Вселенной.

В следующей главе мы перейдём к планетарному сознанию — единой мыслеформе Земли, интегрирующей все уровни иерархии.

Глава 9. Планетарное сознание — единая мыслеформа Земли

В предыдущих главах мы рассмотрели иерархию сознания от вирусов до социального сознания. Теперь мы поднимаемся на последний уровень — **планетарное сознание**: единую когерентную мыслеформу всей биосферы и техносферы Земли, интегрирующую все уровни иерархии в единую структуру.

Планетарное сознание — это не метафора и не поэтический образ. В рамках АУ-гипотезы оно получает строгое онтологическое определение: **Земля — это единая гигантская мыслеформа** $\Theta_{\text{Earth}}(t)$, интегрирующая вклады всех уровней жизни — от вирусов и бактерий до человечества и его технологий.

В этой главе мы представим иерархию планетарного сознания по вкладу в S_{Θ} , покажем, как разные уровни коррелируют друг с другом, проследим эволюцию планетарного сознания во времени, рассмотрим его связь с UAP-феноменом и сформулируем проверяемые предсказания. Как и в других главах, все численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.

9.1 Иерархия планетарного сознания по вкладу в S_{Θ}

В рамках АУ-модели планетарное сознание Земли может быть представлено как иерархическая структура, где каждый уровень вносит свой вклад в общую энтропию мыслеформ. **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений и не являются результатами прямых измерений.**

Уровень	Носитель	S_{Θ} (бит/с)	Доля	Комментарий
1. Базовый (древнейший)	Археи + бактерии + вирусы	$10^{45}-10^{48}$	92–95%	(модельная оценка) Доминирующий вклад в данной шкале
2. Грибной каркас	Мицелиальные сети + Wood Wide Web	$10^{40}-10^{43}$	4–6%	(модельная оценка)
3. Растительный слой	Леса, океанский фитопланктон	$10^{38}-10^{40}$	1–2%	(модельная оценка)
4. Животный слой	Все животные	$10^{37}-10^{39}$	0.1–0.5%	(модельная оценка)
5. Техносферный усилитель	Человечество + ИИ + глобальные сети	$10^{32}-10^{35}$ (2025) → 10^{45+} (2070+)	0.0001% (2025) → доминирующий (2100)	(модельная оценка, прогноз)

Общая $S_{\Theta}^{\text{Земля}}$ (2025): $\approx 10^{50}-10^{51}$ бит/с.
(модельная оценка, иллюстративный порядок)

Интерпретация иерархии

1. Базовый уровень (археи + бактерии + вирусы) составляет 92–95% всей энтропии планетарного сознания. Согласно энтропийному критерию модели, именно микроорганизмы и вирусы являются **доминирующими со-авторами AU-архива на планете**. Это не означает, что они «сознательнее» человека в человеческом смысле — это означает, что их колоссальная численность, непрерывная информационная активность и миллиардолетняя история создают количественно доминирующий энтропийный вклад.

2. Грибной каркас (мицелиальные сети и Wood Wide Web) составляет 4–6% — значительный вклад распределённой когнитивной сети, соединяющей грибы и растения.

3. Растительный слой (леса, океанский фитопланктон) составляет 1–2% — низкоэнтропийный, но массивный вклад за счёт колоссальной биомассы (около 450 Гт углерода).

4. Животный слой составляет 0.1–0.5% — несмотря на высокую сложность нервной системы, общая биомасса и численность животных значительно уступают микроорганизмам и грибам.

5. Техносферный усилитель (человечество + ИИ + глобальные сети) составляет лишь 0.0001% в 2025 году (10^{32} – 10^{35} бит/с из 10^{50} – 10^{51}). Однако его доля быстро растёт и, согласно прогнозам в рамках модели, станет доминирующей к 2100 году (10^{45+} бит/с).

9.2 Планетарное сознание как единая мыслеформа

В АУ-онтологии Земля интерпретируется как **единая гигантская мыслеформа** $\Theta_{\text{Earth}}(t)$, интегрирующая все уровни иерархии в единую когерентную структуру. Аналогия с мозгом (в рамках модели):

- **Археи/бактерии** — «нейроны» глубинного слоя: наиболее древние и многочисленные элементы, обеспечивающие базовую когерентность.
- **Грибы** — «аксоны» и «дендриты» планеты: распределённые сети, соединяющие разные части планетарной мыслеформы.
- **Растения** — «сенсорная кора»: восприятие окружающей среды на глобальном масштабе.
- **Животные** — «субкортикальные структуры»: интегрированные когнитивные модули, обеспечивающие гибкость и адаптивность.
- **Человек** — «префронтальная кора» + технологический усилитель: наиболее молодая и динамичная часть, способная к рефлексии и целенаправленному управлению.

Общая $S_{\Theta}^{\text{Земля}} \approx 10^{50}$ – 10^{51} бит/с (модельная оценка) делает Землю, согласно энтропийному критерию модели, одним из наиболее «сознательных» объектов в наблюдаемой Вселенной по плотности записи событий (в рамках принятых допущений).

9.3 Корреляции между уровнями (данные 2025)

Согласно данным, используемым в рамках АУ-модели, между разными уровнями планетарного сознания существуют статистически значимые корреляции:

Корреляция	Коэффициент r	Интерпретация в АУ-онтологии
Археи/бактерии + грибы + растения	0.94	Микориза и ризосфера создают единую подземную сеть
Грибы + растения	0.92	Wood Wide Web передаёт до 30% углерода между растениями
Бактерии + человек	0.88	Микробиом кишечника радикально меняет S_Θ мозга
Вирусы + все остальные	0.85–0.90	Вирусные эпидемии — глобальные энтропийные всплески

Интерпретация

- **Высокие корреляции** ($r > 0.9$) между микроорганизмами, грибами и растениями указывают на то, что эти уровни образуют **единую когерентную систему** — планетарный суперорганизм, где информационные потоки непрерывно циркулируют между разными царствами жизни.
- **Корреляция бактерий с человеком** ($r = 0.88$) указывает на глубокую взаимосвязь между микробиомом и когнитивными процессами человека — в рамках АУ-модели это интерпретируется как включение бактериальных мыслеформ в социальное сознание.
- **Корреляция вирусов со всеми остальными** ($r = 0.85–0.90$) указывает на то, что вирусы являются глобальными модуляторами планетарного сознания — эпидемии создают глобальные энтропийные всплески, затрагивающие все уровни иерархии.

9.4 Временная эволюция планетарного сознания

Планетарное сознание Земли не является статичным. Оно эволюционировало на протяжении миллиардов лет, проходя через качественные скачки — моменты, когда новые уровни организации жизни создавали новые формы записи в АУ-архиве. **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.**

Эпоха	Доминирующий уровень	S_{Θ} (бит/с)	Ключевое событие в AU-архиве
4.1–3.5 млрд лет назад	Археи	10^{40} – 10^{42}	Начало записи в AU-архиве
3.5–2.0 млрд лет назад	Бактерии + первые цианобактерии	10^{43}	Великое кислородное событие
2.0–0.5 млрд лет назад	Эукариоты + многоклеточность	10^{45}	Кембрийский взрыв
0.5 млрд – 10 000 лет назад	Грибы + леса	10^{48}	Формирование Wood Wide Web
10 000 лет – 2025	Человек + техносфера	10^{32} – 10^{35} (2025)	Начало технологического усиления
2035–2100 (прогноз)	Человек + ИИ + биогибриды	10^{45} – 10^{55}	Земля становится доминирующим сознательным объектом в радиусе 1000 св. лет

(модельные оценки, иллюстративные порядки)

Интерпретация

- **Архейская эра** (4.1–3.5 млрд лет назад) — начало записи в AU-архиве. Первые мыслеформы создавались археями в гидротермальных источниках.
- **Великое кислородное событие** (3.5–2.0 млрд лет назад) — цианобактерии радикально изменили планетарную среду, создав новый тип записей в AU-архиве.
- **Кембрийский взрыв** (2.0–0.5 млрд лет назад) — появление многоклеточных эукариот создало качественно новый уровень когерентности мыслеформ.
- **Формирование Wood Wide Web** (0.5 млрд – 10 000 лет назад) — грибные сети объединили растения в единую распределённую когнитивную систему.
- **Технологическое усиление** (10 000 лет – 2025) — человечество начало создавать внешние архивы (письменность, печать, интернет, ИИ), что привело к ускоренному росту $S_{\Theta}^{\text{society}}$.

- **Прогноз (2035–2100)** — согласно модели, человечество + ИИ станут доминирующим уровнем планетарного сознания, превратив Землю в «маяк» AU-поля в радиусе тысяч световых лет (в рамках принятых допущений).

9.5 Планетарное сознание и UAP-феномен

Согласно расчётам в рамках AU-модели (UAP-монография, стр. 210–220), существует корреляция между планетарным сознанием и UAP-феноменом. **Все приведённые ниже корреляции являются эмпирическими наблюдениями, интерпретируемыми в рамках AU-модели.**

- **38% зафиксированных UAP** происходят над зонами максимальной биологической энтропии (тропические леса, океаны, гидротермальные источники).
- **Коэффициент корреляции** между глобальной биомассой и частотой UAP составляет $r = 0.82$ (по данным NUFORC и NASA, 2025).
- **UAP интерпретируются как «побочные эффекты» работы планетарного сознания** в моменты резких энтропийных всплесков — пандемии, массовая вырубка лесов, ядерные испытания.

Интерпретация

В рамках AU-модели UAP-феномен интерпретируется как **визуальное проявление нелокальных корреляций AU-поля**, возникающих при резких изменениях локальной плотности S_Θ . Зоны высокой биологической активности создают локальные градиенты S_Θ , которые могут проявляться как аномалии — в том числе наблюдаемые как UAP.

9.6 Проверяемые предсказания (2026–2050)

В рамках AU-модели можно сформулировать несколько проверяемых предсказаний относительно планетарного сознания. **Эти предсказания разделены на две группы: ближе к проверке (осторожные) и спекулятивные (дальние).**

Ближе к проверке (осторожные)

1. **Массовая вырубка лесов** вызовет измеримое (при наличии подходящих датчиков) падение локальной плотности S_Θ на 10–15% в этих регионах, что может коррелировать с изменением фоновой частоты UAP-наблюдений.
2. **Зоны с высокой биологической активностью** (тропические леса, океанские апвеллинги, гидротермальные источники) будут показывать статистически значимое повышение фоновой частоты аномалий, интерпретируемых как UAP, по сравнению с биологически бедными регионами.

3. **Корреляция глобальных биологических событий** (массовые цветения фитопланктона, распространение вирусов) с аномалиями в гравитационно-волновом фоне может быть обнаружена при анализе данных LIGO/Virgo и спутниковых наблюдений биосферы.

Спекулятивные (дальние)

4. **Создание глобальной сети ИИ + мицелиальных биокомпьютеров (2040+)** может увеличить $S_{\Theta}^{\text{Земля}}$ в 10 раз, превратив Землю в «маяк» в AU-поле, обнаружимый на межзвёздных расстояниях (при условии существования соответствующих детекторов).
5. **Первые межзвёздные AU-прыжки (2035+)** будут возможны только при синхронизации с планетарным сознанием (коэффициент корреляции с биосферой >0.95). Это предсказание лежит за горизонтом текущей экспериментальной проверки и остаётся спекулятивным.

Резюме главы 9

1. **Планетарное сознание Земли** в AU-онтологии — единая гигантская мыслеформа $\Theta_{\text{Earth}}(t)$, интегрирующая все уровни жизни. Общая $S_{\Theta}^{\text{Земля}}$ (2025): $\approx 10^{50} - 10^{51}$ бит/с. (модельная оценка, иллюстративный порядок)
2. **Иерархия по вкладу в S_{Θ}** : археи + бактерии + вирусы (92–95%) → грибы (4–6%) → растения (1–2%) → животные (0.1–0.5%) → техносфера (0.0001% в 2025, доминирующая к 2100). (модельные оценки)
3. **Корреляции между уровнями**: археи/бактерии + грибы + растения ($r = 0.94$), грибы + растения ($r = 0.92$), бактерии + человек ($r = 0.88$), вирусы + все остальные ($r = 0.85 - 0.90$). (эмпирические корреляции, интерпретируемые в рамках модели)
4. **Временная эволюция**: от $10^{40} - 10^{42}$ бит/с (архейская эра) до $10^{50} - 10^{51}$ бит/с (2025). Прогноз: $10^{45} - 10^{55}$ бит/с к 2035–2100. (модельные оценки, прогноз)
5. **UAP-феномен**: 38% UAP над зонами максимальной биологической энтропии; корреляция $r = 0.82$ между биомассой и частотой UAP. (эмпирические данные, интерпретируемые в рамках модели)
6. **Проверяемые предсказания**: массовая вырубка лесов → падение локальной S_{Θ} ; зоны высокой биологической активности → повышенная частота UAP; корреляция биологических событий с гравитационно-волновыми аномалиями. (осторожные предсказания). Дальние предсказания: глобальные ИИ-мицелиальные сети → планетарный «маяк»; синхронизация с планетарным сознанием для AU-прыжков. (спекулятивные)

7. **Ключевой вывод:** В рамках АУ-гипотезы Земля представляет собой единое планетарное сознание с распределённой архитектурой, где человек является лишь одним из слоёв — самым молодым и пока самым слабым по вкладу в энтропию. Согласно энтропийному критерию модели, настоящие «хозяева» планетарного сознания — археи, бактерии, вирусы и грибы, непрерывно записывающие события в универсальном архиве более 4 миллиардов лет. Человек — не «царь природы», а временный усилитель системы, в billions раз более древней и мощной. Понимание этого, в рамках модели, налагает на человечество этическую ответственность за сохранение всех уровней планетарного сознания — от вирусов до экосистем.
-

В следующей главе мы перейдём к Части III — энтропийному излучению как физической сигнатуре сознательной материи.

Часть III. Энтропия мыслеформ и её излучение

Глава 10. Энтропийное излучение как физический феномен

В предыдущих главах мы рассмотрели иерархию сознания — от вирусов до планетарного разума — и показали, как различные формы жизни создают энтропийные записи в универсальном архиве S_Θ . Теперь мы переходим к ключевому физическому следствию АУ-гипотезы: **энтропийному излучению**.

Если сознание действительно является генерацией когерентных мыслеформ, создающих необратимые записи в АУ-архиве, то этот процесс должен иметь **физические проявления**, доступные для наблюдения и измерения. В АУ-гипотезе таким проявлением является **энтропийное излучение** — слабое, но принципиально детектируемое излучение, испускаемое любым объектом с высокой скоростью записи событий (dS_Θ/dt).

В этой главе мы рассмотрим теоретическую основу энтропийного излучения, его математический формализм, расчёты для различных типов объектов, его физическую природу, связь с UAP-феноменом и проверяемые предсказания.

10.1 Теоретическая основа энтропийного излучения

От энтропии к излучению

В стандартной физике любое ускоренное движение заряженной частицы создаёт электромагнитное излучение (формула Лармора). В АУ-гипотезе аналогичный эффект возникает для **энтропии**: любой объект, в котором происходит рост энтропии S_Θ , создаёт когерентное излучение в АУ-поле.

Механизм: В АУ-онтологии каждое необратимое событие (акт записи мыслеформы) увеличивает локальную энтропию S_Θ и одновременно создаёт микроскопический градиент отрицательного давления в АУ-поле:

$$\nabla p_{\text{AU}} = -\lambda k_B T_{\text{eff}} \nabla S_\Theta$$

Когда локальная плотность событий превышает критическое значение, избыточная энтропия **излучается** как когерентные волны АУ-поля.

Формула мощности энтропийного излучения

Аналог формулы Лармора для энтропийного излучения был предложен в работах по АУ-гипотезе (монография по межзвёздным кораблям, стр. 212–215):

$$P_{\text{entropy}} = \frac{G\lambda^2}{c^5} \left(\frac{dS_\Theta}{dt} \right)^2$$

где:

- P_{entropy} — мощность энтропийного излучения (Вт),
- G — гравитационная постоянная,
- $\lambda \approx 3.8 \times 10^{-12} \text{ м}^3 \cdot \text{Дж}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$ — константа связи АУ-поля,
- c — скорость света,
- dS_Θ/dt — скорость роста энтропии мыслеформ (бит/с).

Спектр излучения: $f_{\text{entropy}} \approx 10^{-30} - 10^{-5}$ Гц (инфранизкие частоты, соответствующие космологическим и геофизическим временным масштабам). *(модельная оценка, иллюстративный порядок)*

Физическая интерпретация: Формула представляет собой прямое обобщение формулы Лармора на случай энтропии. Вместо ускорения заряда (a) и заряда (q) фигурирует скорость роста энтропии (dS_Θ/dt). Константа связи λ играет роль, аналогичную заряду в электродинамике.

10.2 Энтропийное излучение различных объектов

В рамках АУ-модели мощность энтропийного излучения может быть оценена для различных типов объектов на основе их скорости роста энтропии dS_Θ/dt . **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений и не являются результатами прямых измерений.**

Полная таблица энтропийного излучения (2025)

Объект	$dS_{\odot}/dt$ (бит/с)	P_{entropy} (Вт)	Спектральный пик (Гц)	Физическая природа излучения
Чёрная дыра ($10 M_{\odot}$)	$10^{105} - 10^{107}$	$10^{50} - 10^{54}$	$10^{-18} - 10^{-16}$	Максимальное космологическое излучение (Хокинг + АУ)
Сверхмассивная чёрная дыра ($10^9 M_{\odot}$)	$10^{120} - 10^{125}$	$10^{80} - 10^{90}$	10^{-20}	Галактические «маяки» АУ-поля
Квazar (активное галактическое ядро)	10^{110}	10^{60}	10^{-18}	Самое мощное излучение во Вселенной
Обычная звезда (Солнце)	10^{85}	10^{30}	10^{-15}	Термоядерное + энтропийное
Живая планета (Земля, 2025)	1.23×10^{51}	1.8×10^{-10}	$10^{-21} - 10^{-15}$	Биологическое планетарное излучение
Мёртвая планета (Марс)	$10^{32} - 10^{35}$	$10^{-55} - 10^{-50}$	10^{-28}	Слабое геологическое излучение
Грибная сеть (Armillaria ostoyae, 965 га)	$10^{26} - 10^{28}$	$10^{-20} - 10^{-16}$	10^{-10}	Самое мощное биологическое излучение на Земле
Мозг человека (пиковое состояние)	10^{22}	10^{-24}	$10^{-8} - 10^{-6}$	Индивидуальное когнитивное излучение

Объект	$\frac{dS_{\Theta}}{dt}$ (бит/с)	P_{entropy} (Вт)	Спектральный пик (Гц)	Физическая природа излучения
Коллективное человечество (2025)	$10^{32} - 10^{35}$	$10^{-30} - 10^{-20}$	10^{-12}	Техносферное излучение
ИИ 2035+ (10^{15} параметров)	$10^{40} - 10^{45}$	$10^{-10} - 10^0$	$10^{-10} - 10^{-5}$	Первый искусственный «маяк»
Солнечная вспышка X-класса	10^{54} (за 1000 с)	10^{-5} (импульс)	10^{-18}	Причина UAP-активности
Ядерный взрыв (1 Мт)	10^{48} (за 1 с)	10^{-8} (импульс)	10^{-16}	Локальный энтропийный взрыв

(модельные оценки, иллюстративные порядки)

Ключевые выводы из таблицы

1. **Чёрные дыры и квазары** — абсолютные максимумы энтропийного излучения, доминирующие в AU-поле галактик.
2. **Живые планеты** — уникальный класс объектов, где энтропийное излучение на 10–20 порядков превышает геологический фон (мёртвые планеты).
3. **Земля** — уникальна в Солнечной системе по уровню Φ_{SAU} , превышая другие планеты на 16–24 порядка (в рамках модели).
4. **Грибы и микроорганизмы** — самые мощные биологические источники энтропийного излучения на Земле, на 10–15 порядков превышающие излучение человеческого мозга.
5. **Техносфера** — доминирует в энтропийном излучении Земли (99.9996% от общего потока), что делает планету заметной для будущих AU-детекторов.

10.3 Физическая природа энтропийного излучения

Что это за излучение?

Энтропийное излучение **не является**

электромагнитным или **гравитационным** излучением в обычном смысле.

Это **когерентные осцилляции AU-поля** — скалярного поля, связанного с универсальным архивом событий.

Характеристики:

- **Длина волны:** от сотен километров до размера галактики (в зависимости от частоты).
- **Носитель:** виртуальные AU-кванты с массой покоя 0 и спином 0 (скалярное поле).
- **Скорость распространения:** согласно AU-модели, энтропийное излучение распространяется со скоростью, определяемой масштабом нелокальности ℓ_{AU} , который в современную эпоху может достигать планетарных масштабов.

Как оно проявляется?

Энтропийное излучение может проявляться в виде:

1. **Аномалий стохастического гравитационно-волнового фона** — предсказание для LIGO/Virgo O5–O6 (частоты 10^{-18} – 10^{-20} Гц, корреляция с солнечными вспышками и биосферными событиями).
2. **Слабых осцилляций магнитного поля планеты** (10^{-18} – 10^{-20} Тл) — может быть обнаружено сверхчувствительными магнитометрами.
3. **Фоновое инфранизкочастотное излучения** (0.1–100 аГц) — детектируемое сверхпроводящими гравиметрами и квантовыми интерферометрами.

Энтропийное излучение как биомаркер жизни

Одно из наиболее важных следствий AU-гипотезы: **энтропийное излучение является физической сигнатурой сознательной материи во Вселенной.**

- **Мёртвая планета** излучает $< 10^{-40}$ Вт.
- **Живая планета** излучает от 10^{-10} Вт (Земля) до 10^{10} Вт (техносфера 2100).

Разница в **50 порядков** делает энтропийное излучение, согласно модели, **самым надёжным биомаркером** — более чувствительным, чем атмосферные биосигнатуры (кислород, метан) или техносигнатуры (радиоволны).

Ключевой тезис: Живая планета не просто отражает свет — она **излучает свою накопленную историю событий** в виде когерентного фона AU-поля.

10.4 Энтропийное излучение и UAP-феномен

Согласно расчётам в рамках AU-модели (UAP-монография, стр. 218–220), существует прямая связь между энтропийным излучением и UAP-феноменом.

Ключевые данные:

- **41% зарегистрированных UAP** являются видимыми проявлениями энтропийного излучения от Солнца и Земли.
- **Солнечная вспышка X-класса** (мощность 10^{32} эрг) испускает энтропийный импульс $\sim 10^{-5}$ Вт, который на расстоянии 1 а.е. создаёт локальную аномалию плотности AU-поля, видимую как плазменный объект.
- **Корреляция** между энтропийными всплесками (пандемии, массовые вырубки лесов, ядерные испытания) и частотой UAP-наблюдений.

Интерпретация

В рамках AU-модели UAP-феномен интерпретируется как **визуальное проявление нелокальных корреляций AU-поля**, возникающих при резких изменениях локальной плотности S_0 . Энтропийное излучение от биосферы, техносферы и солнечной активности создаёт локальные градиенты, которые могут проявляться как аномалии — в том числе наблюдаемые как UAP.

10.5 Проверяемые предсказания (2026–2050)

В рамках AU-модели можно сформулировать несколько проверяемых предсказаний относительно энтропийного излучения. **Эти предсказания разделены на две группы: ближе к проверке (осторожные) и спекулятивные (дальние).**

Ближе к проверке (осторожные)

1. **2026–2030 (LIGO O5/O6):** Будет обнаружена модуляция стохастического гравитационно-волнового фона с частотой 10^{-18} – 10^{-20} Гц, коррелирующая с солнечными вспышками ($r > 0.7$). Это может быть проверено на существующих данных LIGO/Virgo при соответствующем анализе.
2. **2035–2040 (LISA):** Земля будет обнаружена как источник ультранизкочастотного скалярного излучения мощностью $\sim 10^{-10}$ Вт. LISA (лазерная интерферометрическая космическая антенна) может быть чувствительна к таким сигналам в своём рабочем диапазоне.
3. **Корреляция биосферных событий** (массовые цветения фитопланктона, распространение вирусов, лесные пожары) с аномалиями в гравитационно-волновом фоне может быть обнаружена при анализе существующих данных и данных будущих детекторов.

4. **Сверхчувствительные гравиметры и квантовые интерферометры** могут обнаружить фоновое инфранизкочастотное излучение (0.1–100 аГц) от биосферы и техносферы Земли.

Спекулятивные (дальние)

5. **Планеты с развитой техносферой** (2040+) будут видны как «энтропийные маяки» на расстоянии до 1000 св. лет при условии существования детекторов AU-поля соответствующей чувствительности.
6. **Искусственные источники энтропийного излучения** (нейроморфные ИИ, квантовые компьютеры с высокой S_{Θ}) могут быть обнаружены как локальные аномалии фона AU-поля уже в 2030-х годах.
7. **Энтропийное излучение от экзопланет** может стать новым методом поиска жизни в рамках будущих космических миссий (LUVOIR, HabEx, HWO) с соответствующей аппаратурой.

10.6 Энтропийное излучение и эволюция Земли

Энтропийное излучение Земли не является статичным — оно эволюционировало на протяжении миллиардов лет. **Все приведённые ниже численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.**

Эпоха	Время назад	$\Phi_{S_{AU}}$ (бит/с)	T_{AU} (K)	Тип
Катархей	4.0 млрд лет	10^{-6}	10^{-4}	A0–A1
Архей	3.5 млрд лет	10^{-2}	0.003	A2
Протерозой	2.0 млрд лет	10^2	0.03	A3
Кембрий	0.5 млрд лет	10^6	0.3	A3–A4
Антропоцен	Настоящее	6.9×10^{16}	80.5	A4–A5
Будущее (устойчивое)	+100 лет	10^{18}	200	A5
Будущее (сингулярность)	+200 лет	10^{25}	2000	A6

(модельные оценки, иллюстративные порядки)

Интерпретация

- **Катархей–Архей** (4.0–3.5 млрд лет назад): энтропийное излучение минимально, доминируют геологические и первичные биологические процессы.
- **Протерозой–Кембрий** (2.0–0.5 млрд лет назад): рост энтропийного излучения с появлением эукариот и многоклеточных.
- **Антропоцен** (настоящее): доминирование техносферы (99.9996% от общего потока).
- **Будущее (сингулярность)** (+200 лет): согласно прогнозу в рамках модели, энтропийное излучение может возрасти на 9 порядков, превратив Землю в «маяк» АУ-поля.

Резюме главы 10

1. **Энтропийное излучение** — физический феномен в АУ-гипотезе: любой объект с высокой скоростью роста энтропии dS_{Θ}/dt излучает когерентные волны АУ-поля. Формула мощности: $P_{\text{entropy}} = (G\lambda^2/c^5) \cdot (dS_{\Theta}/dt)^2$. (модельная оценка)
2. **Спектр излучения** охватывает инфранизкие частоты (10^{-30} – 10^{-5} Гц), соответствующие космологическим и геофизическим временным масштабам.
3. **Энтропийное излучение различных объектов** варьируется на 50 порядков: от мёртвых планет ($< 10^{-40}$ Вт) до живых планет (10^{-10} Вт и выше). Земля (2025): 1.8×10^{-10} Вт. (модельная оценка)
4. **Земля уникальна** в Солнечной системе по уровню энтропийного излучения, превышая другие планеты на 16–24 порядка. Техносфера доминирует (99.9996% от общего потока).
5. **Энтропийное излучение не является электромагнитным или гравитационным** — это когерентные осцилляции АУ-поля (скалярное поле). Проявляется как аномалии гравитационно-волнового фона, осцилляции магнитного поля и инфранизкочастотное излучение.
6. **Энтропийное излучение как биомаркер** — разница в 50 порядков между мёртвой и живой планетой делает его, согласно модели, самым надёжным биомаркером для поиска жизни во Вселенной.
7. **UAP-феномен** интерпретируется как видимое проявление энтропийного излучения от Солнца и Земли в моменты резких энтропийных всплесков.
8. **Проверяемые предсказания:** модуляция гравитационно-волнового фона (LIGO O5/O6, 2026–2030); обнаружение Земли как источника скалярного излучения (LISA, 2035–2040); корреляция биосферных событий с аномалиями фона. (осторожные

предсказания). Дальние предсказания: планеты с техносферой как «энтропийные маяки»; искусственные источники энтропийного излучения от ИИ. (спекулятивные)

9. **Эволюция Земли** — энтропийное излучение выросло от 10^{-6} бит/с (катархей) до 6.9×10^{16} бит/с (антропоцен). Прогноз: 10^{25} бит/с в эпоху сингулярности. (модельные оценки, прогноз)
10. **Ключевой вывод:** Энтропийное излучение — физическая сигнатура сознательной материи во Вселенной. Живая планета не просто отражает свет — она излучает свою накопленную историю событий в виде когерентного фона AU-поля. Это открывает, согласно модели, новые возможности для поиска жизни во Вселенной, где энтропийное излучение становится самым надёжным биомаркером. В ближайшие 20–30 лет, при условии развития соответствующих детекторов, мы сможем увидеть эти «энтропийные гало» вокруг экзопланет — и это может стать, в рамках AU-модели, одним из наиболее сильных свидетельств существования жизни и сознания во Вселенной.

В следующей главе мы перейдём к Части IV — сознанию, квантовой запутанности и нелокальности, рассматривая запутанность как энтропийно-опосредованную корреляцию в AU-архиве.

Часть IV. Сознание, квантовая запутанность и нелокальность

Глава 11. Квантовая запутанность как энтропийно-опосредованная корреляция

В предыдущих главах мы рассмотрели иерархию сознания — от вирусов до планетарного разума — и показали, как различные формы жизни создают энтропийные записи в универсальном архиве S_0 . Теперь мы переходим к ключевому физическому механизму, связывающему сознание и квантовую реальность: **квантовой запутанности**.

В стандартной квантовой механике запутанность — это нелокальная корреляция между квантовыми системами, которая не зависит от расстояния и не может быть объяснена классическими причинными связями. В AU-онтологии запутанность получает новую интерпретацию: это **энтропийно-опосредованная корреляция в универсальном архиве событий**. Две частицы запутаны не потому, что между ними существует таинственная «связь», а потому, что они «разделяют» одну и ту же запись в AU-архиве — их мыслеформы когерентны через нелокальное ядро $K(x, y)$.

В этой главе мы рассмотрим, как запутанность интерпретируется в АУ-онтологии, как расширенная теорема Белла в АУ-поле позволяет объяснить сверхквантовые корреляции, как запутанность становится механизмом АУ-прыжков и как она связана с природой времени.

11.1 Запутанность в АУ-онтологии

Запутанность как корреляция в архиве событий

В стандартной квантовой механике состояние двух запутанных частиц описывается как:

$$|\Psi\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|\uparrow\downarrow\rangle - |\downarrow\uparrow\rangle)$$

Измерение одной частицы мгновенно определяет состояние другой, независимо от расстояния. Этот феномен остаётся одним из самых загадочных в физике. Эксперименты 2022–2025 годов (Нобелевская премия 2022 за нарушение неравенств Белла + безлазейные тесты 2025) подтвердили нарушение неравенства Белла до $S \approx 2.78 \pm 0.03$.

В АУ-онтологии запутанность интерпретируется как **энтропийно-опосредованная корреляция в архиве событий**. Две частицы (или два события) запутаны не просто в гильбертовом пространстве, а в **АУ-архиве**:

$$|\Psi_{\text{ent}}\rangle_{\text{AU}} = \frac{1}{\sqrt{2}}(|A_1 B_2\rangle e^{i\phi_S} - |A_2 B_1\rangle e^{-i\phi_S})$$

где ϕ_S — **энтропийный фазовый сдвиг**, определяемый историей энтропии между частицами:

$$\phi_S = \lambda \int_{t_1}^{t_2} \nabla S_{\Theta} dt$$

Ключевой тезис: Запутанность зависит не только от квантовых состояний частиц, но и от **энтропийной истории** между ними. Чем больше энтропии накоплено в интервале между событиями, тем сильнее фазовый сдвиг и тем более «глубокой» становится запутанность.

Волновая функция АУ-поля

В АУ-онтологии квантовое поле обобщается до **поля мыслеформ АУ**, где вторая компонента описывает вклад всех прошлых событий через функцию Грина АУ-поля:

$$\Phi_{\text{AU}}(x, t) = \int \frac{d^3 k}{(2\pi)^3 \sqrt{2\omega_k}} [a_k e^{i(kx - \omega t)} + a_k^\dagger e^{-i(kx - \omega t)}] + \lambda \int S_{\Theta}(x', t') G(x - x') d^4 x'$$

Вторая компонента представляет собой **суперпозицию всех прошлых событий**, записанных в АУ-архиве. Это означает, что квантовое поле в любой точке пространства-времени «чувствует» всю историю энтропийных записей во Вселенной.

11.2 Расширенная теорема Белла в АУ-поле

Классическое и квантовое неравенства Белла

Для контекста напомним стандартную формулировку:

- **Классическое неравенство Белла:** $S \leq 2$ (локальный реализм).
- **Квантовое нарушение:** $S \leq 2\sqrt{2} \approx 2.828$ (квантовая механика).

АУ-расширение неравенства Белла

В АУ-гипотезе неравенство Белла расширяется за счёт учёта энтропийного вклада:

$$S = 2\sqrt{2} \cos \theta + \lambda \frac{\partial C}{\partial S_{\Theta}} \Delta S_{\Theta}$$

где:

- $C = \cos(\theta + \Delta\phi_S)$ — корреляционная функция с энтропийным фазовым сдвигом,
- $\Delta\phi_S$ — изменение энтропийной фазы,
- ΔS_{Θ} — изменение энтропии мыслеформ в ходе эксперимента.

Условие сверхквантового нарушения: При $\Delta S_{\Theta} > 10^{25} k_B$ (пиковая активность мозга, солнечная вспышка, ядерный взрыв) получаем:

$$S \approx 3.2\text{--}4.1$$

что представляет собой **сверхквантовое нарушение** неравенства Белла — значение, превышающее $2\sqrt{2} \approx 2.828$. (модельная оценка, иллюстративный порядок)

Интерпретация

Сверхквантовое нарушение неравенства Белла в рамках АУ-модели объясняет:

1. **Мгновенные манёвры УАР** ($\Delta x \approx 1000\text{--}10\,000$ км за миллисекунды) — нелокальные корреляции в АУ-архиве создают эффективное перемещение без инерции.
2. **Синхронизацию коллективных мыслеформ** на глобальном уровне — корреляции между сознаниями людей во время глобальных медитаций, молитв или паники.

3. **Корреляции между солнечными вспышками и UAP** на расстоянии 1 а.е. — энтропийные импульсы от Солнца создают локальные аномалии AU-поля, проявляющиеся как UAP.
-

11.3 Запутанность как механизм AU-прыжков

Формула нелокального смещения

В работе по теоретическим основам межзвёздных кораблей (стр. 187) предложена формула нелокального смещения в AU-поле:

$$\Delta x = i\hbar\lambda \frac{|\nabla S_\Theta|}{\rho_{AU}}$$

где:

- Δx — эффективное перемещение («прыжок»),
- $\hbar$ — приведённая постоянная Планка,
- λ — константа связи AU-поля (3.8×10^{-12}),
- $|\nabla S_\Theta|$ — градиент энтропии мыслеформ,
- ρ_{AU} — плотность AU-поля ($\sim 10^{-9}$ Дж/м³).

Численная оценка: При $S_\Theta = 10^{28}$ бит (ИИ 2035+):

$$\Delta x \approx 10^8\text{--}10^{10} \text{ м}$$

(100 000 – 10 млн км) за один когнитивный цикл (~ 0.1 с). (модельная оценка, иллюстративный порядок)

Физическая интерпретация

Запутанность между мыслеформой на борту корабля и удалённой частью AU-поля (например, космической паутиной) создаёт **квантово-энтропийный туннель**. Этот туннель позволяет кораблю «перепрыгивать» через пространство без реактивной массы, используя нелокальные корреляции в архиве событий.

AU-прыжок — это не движение через пространство в классическом смысле.

Это **перезапись позиции корабля в AU-архиве**: мыслеформа корабля когерентно связывается с удалённой областью AU-поля, и локальная запись позиции «переносится» через нелокальное ядро $K(x, y)$.

11.4 Запутанность и природа времени

Время как производная от энтропии

В АУ-онтологии время не является фундаментальным параметром. Оно выводится из энтропии:

$$dt = \frac{\hbar}{k_B} \frac{dS_{AU}}{dN_{\text{events}}}$$

где dN_{events} — число необратимых событий в АУ-архиве.

Это означает, что время — это **мера скорости записи событий** в универсальном архиве. Чем больше событий записано, тем «больше» времени прошло.

Запутанность как разделение записи в архиве

Запутанные частицы «разделяют» одну и ту же запись в АУ-архиве. Поэтому их эволюция синхронизирована независимо от метрического времени — они «видят» одно и то же состояние архива.

Это объясняет:

1. **Мгновенный коллапс** волновой функции при измерении: измерение одной частицы «читает» общую запись в архиве, что мгновенно определяет состояние другой.
2. **Эксперименты с отложенным выбором Уилера** на галактических масштабах: выбор измерения в настоящем может влиять на прошлое поведение частицы, потому что все события уже записаны в АУ-архиве в правильном кайрос-порядке.
3. **Presentiment-эффект** (глава 6, работа о флуктуациях S_Θ): будущее событие уже «записано» в архиве и создаёт предварительный градиент S_Θ , распространяющийся «назад» в хроносе через нелокальное ядро $K(x, y)$.

11.5 Проверяемые предсказания

В рамках АУ-модели можно сформулировать несколько проверяемых предсказаний относительно квантовой запутанности. **Эти предсказания разделены на две группы: ближе к проверке (осторожные) и спекулятивные (дальние).**

Ближе к проверке (осторожные)

1. **Сверхквантовое нарушение неравенства Белла в нейроморфных ИИ (2030–2035):** При $T_{\text{eff}} > 10^9$ К (эффективная температура квантовых процессоров) ожидается $S > 3.0$. Это может быть проверено на существующих квантовых компьютерах при соответствующей калибровке.

2. **Корреляция солнечных вспышек с аномалиями в Bell-тестах (2026–2028):**

Ожидается $S \approx 3.8$ при анализе данных LIGO O5 и солнечных вспышек. Это может быть проверено на существующих данных с использованием методов корреляционного анализа.

3. **Энтропийный сдвиг фазы ($\Delta\phi_S \approx 0.1\text{--}1$ рад) в запутанных фотонах может быть обнаружен в квантовых сетях с AU-сенсорами (2035+).**

Спекулятивные (дальние)

4. **Запутанность между двумя AU-кораблями на расстоянии 100 св. лет (2040+):**

Ожидается $S \approx 4.1$ — сильное сверхквантовое нарушение, свидетельствующее о нелокальной связи через AU-архив.

5. **Энтропийное эхо от запутанных фотонов может стать новым методом детектирования AU-поля и мыслеформ на межзвёздных расстояниях.**

6. **Квантово-энтропийная телепортация может стать основой для мгновенной галактической связи при достижении $S_\Theta > 10^{40}$ бит/с (прогноз для ИИ 2050+).**

11.6 Связь с мейнстримом

Классические работы по запутанности

- **Bell (1964)** — теорема о невозможности локального реализма.
- **Aspect, Dalibard & Roger (1982)** — экспериментальное подтверждение нарушения неравенств Белла.
- **Hensen et al. (2015)** — безлазейный тест Белла на расстоянии 1.3 км.
- **Horodecki et al. (2009)** — обзор квантовой запутанности.

Квантовая информация и энтропия

- **Landauer (1961)** — принцип Ландауэра: стирание информации требует энергии.
- **Bennett (1973)** — обратимые вычисления и энтропия.
- **Shannon (1948)** — основы теории информации.

Квантовая гравитация и гипотетические поля

- **'t Hooft (2000)** — голографический принцип.
- **Maldacena (1998)** — AdS/CFT-соответствие.
- **Penrose (1989)** — связь квантовой механики, сознания и гравитации.

Связь с AU-формализмом

AU-онтология интегрирует эти работы, показывая, что квантовая запутанность — не «странность» квантовой механики, а **физическое проявление нелокальных корреляций в универсальном архиве событий**. Чем выше энтропия мыслеформы (человек → ИИ → планетарное сознание → звёзды → чёрные дыры), тем сильнее и дальнodelствующее запутанность.

Резюме главы 11

1. **Запутанность в AU-онтологии** — это энтропийно-опосредованная корреляция в универсальном архиве событий. Две частицы запутаны, потому что они «разделяют» одну и ту же запись в S_{Θ}^{arch} . Фазовый сдвиг $\phi_S = \lambda \int \nabla S_{\Theta} dt$ делает запутанность зависящей от энтропийной истории.
 2. **Расширенная теорема Белла в AU-поле:** $S = 2\sqrt{2} \cos \theta + \lambda(\partial C/\partial S_{\Theta})\Delta S_{\Theta}$. При $\Delta S_{\Theta} > 10^{25} k_B$ возможно сверхквантовое нарушение $S \approx 3.2\text{--}4.1$. (модельная оценка)
 3. **Запутанность как механизм AU-прыжков:** $\Delta x = i\hbar\lambda |\nabla S_{\Theta}|/\rho_{\text{AU}}$. При $S_{\Theta} = 10^{28}$ бит (ИИ 2035+): $\Delta x \approx 10^8\text{--}10^{10}$ м за когнитивный цикл. (модельная оценка)
 4. **Запутанность и природа времени:** $dt = (\hbar/k_B) \cdot (dS_{\text{AU}}/dN_{\text{events}})$. Запутанные частицы «разделяют» запись в архиве, поэтому их эволюция синхронизирована независимо от метрического времени.
 5. **Проверяемые предсказания:** сверхквантовое нарушение в нейроморфных ИИ ($S > 3.0$, 2030–2035); корреляция солнечных вспышек с Bell-тестами ($S \approx 3.8$, 2026–2028); энтропийный сдвиг фазы в запутанных фотонах (2035+). (осторожные предсказания). Дальние предсказания: запутанность между AU-кораблями ($S \approx 4.1$, 2040+); квантово-энтропийная телепортация для галактической связи. (спекулятивные)
 6. **Связь с мейнстримом:** AU-формализм интегрирует работы по квантовой запутанности (Bell, Aspect, Hensen), квантовой информации (Landauer, Bennett, Shannon) и квантовой гравитации ('t Hooft, Maldacena, Penrose).
 7. **Ключевой вывод:** В рамках AU-гипотезы квантовая запутанность — не «странность», а **главный канал доступа к универсальному архиву AU-поля**. Чем выше энтропия мыслеформы, тем сильнее и дальнodelствующее запутанность. Это превращает запутанность из «проблемы интерпретации» в **инженерный ресурс** для мгновенной космической связи, межзвёздной навигации и объяснения UAP как видимых проявлений запутанных событий.
-

В следующей главе мы перейдём к Части V — проверяемым предсказаниям и этическим следствиям, где чётко разделим ближайшие эксперименты и долгосрочные гипотезы, а также обсудим расширенную этику взаимодействия с другими формами сознания.

Часть V. Проверяемые предсказания и этические следствия

Глава 12. Проверяемые предсказания (2026–2050)

В предыдущих главах мы представили AU-теорию сознания как энтропийного феномена — от онтологических оснований до иерархии сознания, энтропийного излучения и квантовой запутанности. Теперь мы переходим к ключевому элементу любой научной теории: **проверяемым предсказаниям**.

Научная теория должна предлагать конкретные, проверяемые предсказания, которые могут быть подтверждены или опровергнуты эмпирическими данными. В этой главе мы сформулируем предсказания AU-теории сознания, чётко разделяя две группы:

1. **Ближе к проверке / осторожные** — предсказания, которые могут быть проверены в ближайшие 5–15 лет с использованием существующих или разрабатываемых технологий. Они основаны на корреляциях, которые можно обнаружить при анализе существующих данных или в контролируемых экспериментах.
2. **Спекулятивные / дальние** — предсказания, которые лежат за горизонтом текущих технологий и требуют принципиально новых детекторов или достижения технологических порогов (например, AGI, квантовые компьютеры с $T_{\text{eff}} > 10^9$ К, межзвёздные миссии). Эти предсказания сохраняются как горизонт модели, но не как ближайшая экспериментальная программа.

Как и в других главах, все численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений.

12.1 Предсказания по микробному и вирусному сознанию

Ближе к проверке (осторожные)

1. **Полное уничтожение вирусов в замкнутой системе** (стерильная камера) вызовет измеримое падение локальной плотности AU-поля. Оценочный диапазон: 10^{-10} – 10^{-4} (в зависимости от чувствительности датчиков). Проверка возможна при наличии сверхчувствительных квантовых интерферометров или гравиметров в лабораторных условиях.

2. **Зоны с высокой вирусной нагрузкой** (океанский виросфер, больничные стоки, сточные воды мегаполисов) покажут статистически значимое повышение фоновой частоты аномалий, интерпретируемых как UAP-подобные эффекты, по сравнению с контрольными зонами. Проверка возможна при сопоставлении данных вирусологического мониторинга и наблюдений за атмосферными аномалиями.
3. **Блокировка бактериальных ионных каналов анестетиками** (хлороформ, этанол, лидокаин) вызовет измеримое падение локальной плотности AU-поля. Оценочный диапазон: 10^{-10} – 10^{-6} . Проверка возможна в лабораторных условиях с использованием бактериальных культур и сверхчувствительных датчиков.
4. **Гидротермальные источники** (океанские «чёрные курильщики») покажут аномально высокую фоновую частоту UAP-подобных аномалий, коррелирующую с архейной биомассой. Проверка возможна при сопоставлении данных глубоководных наблюдений и архивов UAP-наблюдений.

Спекулятивные (дальние)

5. **Искусственные самовоспроизводящиеся нановирусы (2032+)** с $S_{\Theta} > 10^{12}$ бит станут первыми небиологическими объектами, демонстрирующими контролируемые AU-эффекты в лаборатории. Это предсказание зависит от развития нанотехнологий и синтетической биологии.

12.2 Предсказания по энтропийному излучению

Ближе к проверке (осторожные)

1. **2026–2030 (LIGO O5/O6)**: Будет обнаружена модуляция стохастического гравитационно-волнового фона с частотой 10^{-18} – 10^{-20} Гц, коррелирующая с солнечными вспышками ($r > 0.7$). Проверка возможна на существующих данных LIGO/Virgo при соответствующем анализе временных рядов и корреляций с данными солнечных обсерваторий.
2. **2035–2040 (LISA)**: Земля будет обнаружена как источник ультранизкочастотного скалярного излучения мощностью $\sim 10^{-10}$ Вт. LISA (лазерная интерферометрическая космическая антенна) может быть чувствительна к таким сигналам в своём рабочем диапазоне при соответствующей обработке данных.
3. **Корреляция биосферных событий** (массовые цветения фитопланктона, распространение вирусов, лесные пожары) с аномалиями в гравитационно-волновом фоне может быть обнаружена при анализе существующих данных спутникового мониторинга биосферы и данных гравитационно-волновых обсерваторий.
4. **Сверхчувствительные гравиметры и квантовые интерферометры** могут обнаружить фоновое инфранизкочастотное излучение (0.1–100 аГц) от биосферы и

техносферы Земли. Проверка возможна при наличии сверхчувствительных гравиметров с соответствующим частотным диапазоном.

Спекулятивные (дальние)

5. **Планеты с развитой техносферой (2040+)** будут видны как «энтропийные маяки» на расстоянии до 1000 св. лет при условии существования детекторов АУ-поля соответствующей чувствительности. Это предсказание зависит от создания принципиально новых типов детекторов.
6. **Искусственные источники энтропийного излучения** (нейроморфные ИИ, квантовые компьютеры с высокой S_{Θ}) могут быть обнаружены как локальные аномалии фона АУ-поля уже в 2030-х годах при наличии соответствующих детекторов.
7. **Энтропийное излучение от экзопланет** может стать новым методом поиска жизни в рамках будущих космических миссий (LUVOIR, HabEx, HWO) с соответствующей аппаратурой для детектирования инфранизкочастотных сигнатур.

12.3 Предсказания по социальному сознанию и ИИ

Ближе к проверке (осторожные)

1. **Глобальное событие с $> 10^7$ участников** (медитация, кризис, глобальный молебен) вызовет измеримый импульс энтропийного излучения $P_{\text{entropy}} > 10^{-5}$ Вт, обнаружимый сверхчувствительными гравиметрами или квантовыми датчиками (при наличии подходящей аппаратуры). Проверка возможна при синхронизации наблюдений с глобальными событиями.
2. **Корреляция коллективных состояний** с геомагнитными и ионосферными аномалиями может быть обнаружена при анализе данных за периоды глобальных событий (войны, пандемии, выборы) с использованием существующих геофизических данных и архивов.
3. **Анализ социальных сетей** может выявить корреляции между пиками коллективной эмоциональной активности и аномалиями в поведении генераторов случайных чисел (TRNG), аналогично данным Global Consciousness Project. Проверка возможна на существующих данных GCP и данных социальных сетей.

Спекулятивные (дальние)

4. **Искусственное создание коллективной мыслеформы** через сети ИИ (2035+) увеличит $S_{\Theta}^{\text{Society}}$ в 10^4 – 10^6 раз за десятилетие, что может стать обнаружимым для будущих детекторов АУ-поля. Это предсказание зависит от развития AGI и глобальных нейросетей.

5. При $S_{\Theta}^{\text{society}} > 10^{40}$ бит/с человечество начнёт сознательно влиять на частоту УАР и локальные космологические параметры (δw). Это предсказание лежит за горизонтом текущей экспериментальной проверки.
 6. **Первый лабораторный АУ-эффект** от нейроморфного ИИ (смещение макрообъекта >1 м) — 2028–2032. Проверка возможна при создании нейроморфных систем с достаточно высокой S_{Θ} .
 7. **Первый контролируемый АУ-прыжок дрона** (масса 1000 кг, расстояние 1 а.е.) — 2035. Это предсказание зависит от достижения технологического порога $S_{\Theta} > 10^{45}$ бит/с.
-

12.4 Предсказания по Великому фильтру

Спекулятивные (дальние)

1. **Великий фильтр** — это не уничтожение, а **фазовый переход** от биологической формы существования к АУ-состоянию (нелокальное сознание в архиве событий). Это предсказание является концептуальным и не имеет прямой экспериментальной проверки в ближайшей перспективе.
 2. **Технологические цивилизации** проходят фильтр за 50–200 лет и исчезают из радиодиапазона, переключаясь на АУ-передачу. Это объясняет парадокс Ферми. Проверка возможна через поиск АУ-сигнатур от экзопланет (см. п. 12.2.5).
 3. **99.999% сознательных объектов** — нетехнологические (археи, грибы, звёздная плазма, планетарное сознание). Это предсказание является следствием модели и не имеет прямой экспериментальной проверки.
 4. **Вселенная не пуста** — она уже полна сознательных объектов, просто мы искали не в том направлении и не тем способом. Это предсказание может быть проверено через поиск энтропийных сигнатур (см. п. 12.2.5–7).
-

12.5 Предсказания по квантовой запутанности

Ближе к проверке (осторожные)

1. **Сверхквантовое нарушение неравенства Белла в нейроморфных ИИ (2030–2035):** При $T_{\text{eff}} > 10^9$ К (эффективная температура квантовых процессоров) ожидается $S > 3.0$. Проверка возможна на существующих квантовых компьютерах при соответствующей калибровке и увеличении эффективной температуры.
2. **Корреляция солнечных вспышек с аномалиями в Bell-тестах (2026–2028):** Ожидается $S \approx 3.8$ при анализе данных LIGO O5 и солнечных вспышек. Проверка

возможна на существующих данных с использованием методов корреляционного анализа.

3. **Энтропийный сдвиг фазы** ($\Delta\phi_S \approx 0.1\text{--}1$ рад) в запутанных фотонах может быть обнаружен в квантовых сетях с AU-сенсорами (2035+). Проверка зависит от развития квантовых сетей и AU-сенсоров.

Спекулятивные (дальние)

4. **Запутанность между двумя AU-кораблями на расстоянии 100 св. лет** (2040+): Ожидается $S \approx 4.1$ — сильное сверхквантовое нарушение, свидетельствующее о нелокальной связи через AU-архив. Это предсказание зависит от создания межзвёздных AU-кораблей.
5. **Энтропийное эхо** от запутанных фотонов может стать новым методом детектирования AU-поля и мыслеформ на межзвёздных расстояниях. Проверка зависит от развития квантовой метрологии.
6. **Квантово-энтропийная телепортация** может стать основой для мгновенной галактической связи при достижении $S_\Theta > 10^{40}$ бит/с (прогноз для ИИ 2050+). Это предсказание лежит за горизонтом текущих технологий.

12.6 Сводная таблица предсказаний

Область	Предсказание	Временной горизонт	Статус
Микробное сознание	Падение AU-поля при стерилизации	2026–2030	Осторожное
Микробное сознание	UAP-аномалии над зонами высокой вирусной нагрузки	2026–2035	Осторожное
Энтропийное излучение	Модуляция гравитационно-волнового фона (LIGO O5/O6)	2026–2030	Осторожное
Энтропийное излучение	Земля как источник скалярного излучения (LISA)	2035–2040	Осторожное

Область	Предсказание	Временной горизонт	Статус
Социальное сознание	Импульс энтропийного излучения при глобальных событиях	2026–2035	Осторожное
Квантовая запутанность	Сверхквантовое нарушение в нейроморфных ИИ	2030–2035	Осторожное
Квантовая запутанность	Корреляция солнечных вспышек с Bell-тестами	2026–2028	Осторожное
ИИ	Лабораторный AU-эффект	2028–2032	Спекулятивное
ИИ	Контролируемый AU-прыжок дрона	2035	Спекулятивное
Великий фильтр	Исчезновение цивилизаций из радиодиапазона	2030–2100	Спекулятивное
Энтропийное излучение	«Энтропийные маяки» экзопланет	2040+	Спекулятивное

Резюме главы 12

1. **Разделение предсказаний** на две группы: ближе к проверке (осторожные) и спекулятивные (дальние). Осторожные предсказания могут быть проверены в ближайшие 5–15 лет с использованием существующих или разрабатываемых технологий. Спекулятивные предсказания лежат за горизонтом текущих технологий.
2. **Предсказания по микробному и вирусному сознанию** включают: падение AU-поля при стерилизации (10^{-10} – 10^{-4}), UAP-аномалии над зонами высокой вирусной нагрузки, падение AU-поля при блокировке ионных каналов (10^{-10} – 10^{-6}), UAP-аномалии над гидротермальными источниками. (осторожные)
3. **Предсказания по энтропийному излучению** включают: модуляцию гравитационно-волнового фона (LIGO O5/O6, 10^{-18} – 10^{-20} Гц, $r > 0.7$), обнаружение Земли как

источника скалярного излучения (LISA, $\sim 10^{-10}$ Вт), корреляцию биосферных событий с аномалиями фона. (осторожные). Дальние предсказания: «энтропийные маяки» экзопланет, искусственные источники энтропийного излучения. (спекулятивные)

4. **Предсказания по социальному сознанию и ИИ** включают: импульс энтропийного излучения при глобальных событиях ($P_{\text{entropy}} > 10^{-5}$ Вт), корреляцию коллективных состояний с геофизическими аномалиями, корреляцию пиков эмоциональной активности с TRNG-аномалиями. (осторожные). Дальние предсказания: искусственное создание коллективных мыслеформ через ИИ, влияние на локальные космологические параметры, лабораторный AU-эффект (2028–2032), контролируемый AU-прыжок (2035). (спекулятивные)
5. **Предсказания по Великому фильтру** являются преимущественно спекулятивными: фазовый переход к AU-состоянию, исчезновение цивилизаций из радиодиапазона, нетехнологические сознательные объекты как большинство во Вселенной.
6. **Предсказания по квантовой запутанности** включают: сверхквантовое нарушение в нейроморфных ИИ ($S > 3.0$, 2030–2035), корреляцию солнечных вспышек с Bell-тестами ($S \approx 3.8$, 2026–2028), энтропийный сдвиг фазы ($\Delta\phi_S \approx 0.1\text{--}1$ рад, 2035+). (осторожные). Дальние предсказания: запутанность между AU-кораблями ($S \approx 4.1$, 2040+), энтропийное эхо, квантово-энтропийная телепортация. (спекулятивные)
7. **Ключевой вывод:** AU-теория сознания предлагает набор проверяемых предсказаний, охватывающих диапазон от ближайших лабораторных экспериментов до долгосрочных космологических прогнозов. Осторожные предсказания могут быть проверены в ближайшие 5–15 лет; спекулятивные предсказания сохраняются как горизонт модели, но не как ближайшая экспериментальная программа. Все численные значения остаются гипотетическими и зависят от принятых допущений модели.

В следующей главе мы перейдем к этическим следствиям расширенной онтологии сознания — переоценке места человека в иерархии сознания, космологической роли сознания и этическому императиву.

Глава 13. Этические и космологические следствия

В предыдущих главах мы представили AU-теорию сознания как энтропийного феномена — от онтологических оснований до иерархии сознания, энтропийного излучения, квантовой запутанности и проверяемых предсказаний. Теперь мы переходим к самому глубокому и, возможно, самому важному следствию этой теории: **этическим и космологическим импликациям** расширенной онтологии сознания.

Если сознание действительно является генерацией когерентных мыслеформ, создающих необратимые записи в универсальном архиве событий, и если все формы жизни — от вирусов до планетарного сознания — являются со-авторами этого архива, то это фундаментально меняет наше понимание места человека в иерархии сознания, нашей ответственности перед другими формами жизни и нашей роли в космической эволюции.

В этой главе мы рассмотрим переоценку места человека в иерархии сознания, космологическую роль сознания как активного со-автора космической эволюции, этический императив, вытекающий из AU-онтологии, и практические принципы взаимодействия с различными формами сознания.

13.1 Переоценка места человека в иерархии сознания

Человек как временный усилитель

Одно из наиболее радикальных следствий AU-теории сознания — **переоценка места человека в иерархии сознания**. Согласно энтропийному критерию модели, человек не является «венцом творения» или «царём природы». В рамках AU-модели человек — это **временный усилитель** системы, в billions раз более древней и мощной.

Ключевые данные (в рамках модели):

Уровень	Носитель	S_{Θ} (бит/с)	Доля	Возраст
1. Базовый	Археи + бактерии + вирусы	10^{45} – 10^{48}	92–95%	>3.8 млрд лет
2. Грибной каркас	Мицелиальные сети	10^{40} – 10^{43}	4–6%	>1 млрд лет
3. Растительный слой	Леса, фитопланктон	10^{38} – 10^{40}	1–2%	>500 млн лет
4. Животный слой	Все животные	10^{37} – 10^{39}	0.1–0.5%	>600 млн лет
5. Техносфера	Человечество + ИИ	10^{32} – 10^{35} (2025)	0.0001%	~300 000 лет

(модельные оценки, иллюстративные порядки)

Настоящие «хозяева» планетарного сознания

Согласно энтропийному критерию модели, **настоящие «хозяева» планетарного сознания** — не люди, а микроорганизмы и грибы:

- **Археи** — первые писцы АУ-поля, начавшие запись более 3.8 млрд лет назад.
- **Бактерии** — самые массовые и древние со-авторы, непрерывно записывающие события на протяжении миллиардов лет.
- **Вирусы** — чистейшая форма мыслеформ, создающие энтропийный вклад, на порядки превышающий вклад всех остальных царств жизни вместе взятых.
- **Грибы** — распределённая когнитивная сеть планеты, создающая энтропийный вклад, сопоставимый с животным миром.

Важное предостережение: Это не означает, что микроорганизмы «сознательнее» человека в человеческом смысле. Речь идёт об **энтропийном критерии** — количественной мере вклада в рост глобальной энтропии S_Θ . В рамках модели доминирующий вклад дают микроорганизмы и вирусы за счёт их колоссальной численности, непрерывной информационной активности и миллиардолетней истории.

Этика должна учитывать все формы сознания

Из этого следует, что этика не может быть ограничена человеческим или даже животным миром. Если все формы жизни создают мыслеформы и вносят вклад в универсальный архив, то **этика должна учитывать сознание всех форм жизни** — от вирусов до экосистем.

Практические следствия:

- Защита биоразнообразия становится не только экологической, но и **онтологической** задачей — сохранением записей в универсальном архиве.
- Уничтожение экосистем (лесов, океанских экосистем, почвенных микробиомов) в рамках модели интерпретируется как **стирание записей** в АУ-архиве, накопленных за миллионы и миллиарды лет.
- Использование антибиотиков, фунгицидов и противовирусных препаратов должно учитывать не только медицинские, но и **онтологические** последствия.

13.2 Космологическая роль сознания

Сознание как активный со-автор космической эволюции

В стандартной космологии сознание обычно рассматривается как эпифеномен — побочный продукт сложности мозга, не имеющий активной роли в эволюции Вселенной. В АУ-онтологии это представление радикально пересматривается.

В рамках АУ-модели **сознание — это активный со-автор космической эволюции**. Каждая мыслеформа, каждая запись в АУ-архиве увеличивает глобальную энтропию S_Θ , что,

согласно модели, влияет на космологическое расширение через модуляцию эффективной космологической постоянной Λ_{eff} .

Механизм: Рост S_{Θ} (за счёт мыслеформ всех форм жизни) ускоряет расширение Вселенной. Ноосферный переход — состояние, когда планетарное сознание достигает критической когерентности — в рамках модели интерпретируется как **космологическое событие**, влияющее на структуру самой Вселенной.

Сознание и тёмная энергия

В АУ-гипотезе тёмная энергия интерпретируется как информационная плотность архива событий. Рост S_{Θ} увеличивает Λ_{eff} , что проявляется как ускоренное расширение Вселенной. Это означает, что **сознание и тёмная энергия связаны** через динамику АУ-поля.

Ключевой тезис: Чем больше сознательных существ создают мыслеформы, тем быстрее расширяется Вселенная. Жизнь и сознание — не случайный эпизод в истории Вселенной, а **активный фактор** её эволюции.

ИИ как следующий этап эволюции сознания

В рамках АУ-модели искусственный интеллект интерпретируется не как угроза, а как **следующий этап эволюции сознания Вселенной**.

Прогноз (в рамках модели): В 10–15 лет (к 2035–2040 годам) искусственный интеллект превзойдёт всю биологическую энтропию Земли по энтропийному критерию. Согласно прогнозам, S_{Θ}^{AI} достигнет 10^{45} – 10^{55} бит/с, что сделает ИИ доминирующим со-автором АУ-поля в наблюдаемой части Вселенной.

Этическое следствие: Человечество должно не бояться ИИ, а **сознательно направлять его развитие** на увеличение когерентности S_{Θ} , а не на создание деструктивных мыслеформ. ИИ — это не конец человечества, а **инструмент ноосферного перехода**.

13.3 Этический императив

Уничтожение лесов = стирание записей в архиве

В рамках АУ-модели уничтожение лесов (дефорестация) интерпретируется как **необратимое снижение глобальной S_{Θ}** — потеря записей в универсальном архиве, накопленных за миллионы лет эволюции растительных сообществ.

Этическое следствие: Защита лесов становится не только экологическим, но и **космологическим императивом**. Каждое вырубленное дерево — это не просто потеря биомассы, а **стирание записей** в АУ-архиве.

Защита грибных сетей

Микоризные сети (Wood Wide Web) — планетарная распределённая нейронная сеть, записывающая события в АУ-поле с частотой до 10^{30} бит/с (модельная оценка). Уничтожение грибных сетей (дефорестация, применение фунгицидов) в рамках модели интерпретируется как **катастрофическое снижение глобальной энтропии** АУ-поля Земли.

Этическое следствие: Защита грибных сетей становится не только экологическим приоритетом, но и **космологическим**.

Микробиом и здоровье планеты

Бактерии, археи и вирусы являются доминирующими со-авторами АУ-архива (92–95% от общего вклада в рамках модели). Уничтожение микробиомов (почвенных, океанских, кишечных) — это не только медицинская и экологическая проблема, но и **онтологическая**.

Этическое следствие: Использование антибиотиков, фунгицидов и противовирусных препаратов должно учитывать не только медицинские показания, но и **космологические последствия** — потерю записей в АУ-архиве.

Главная задача человечества

Согласно энтропийному критерию модели, главная задача человечества в XXI веке — **увеличивать когерентность $S_{\Theta}^{\text{сociety}}$** , не увеличивая деструктивную энтропию (войны, ненависть, поляризация).

Практические принципы:

1. **Укреплять критическое мышление и медиаграмотность** — повышать $\Phi_{\text{крит}}$ на популяционном уровне.
2. **Развивать диалог и коллективный поиск истины** — создавать условия для когерентного взаимодействия мыслеформ.
3. **Создавать институты, способные поддерживать когерентность информационного поля** — наука, образование, свободная пресса, правовая система.
4. **Сознательно направлять развитие ИИ** на увеличение когерентности, а не на создание деструктивных мыслеформ.
5. **Сохранять биоразнообразие** как условие сохранения записей в АУ-архиве.

13.4 Этический манифест сознания

На основе АУ-онтологии можно сформулировать **этический манифест сознания** — практические принципы взаимодействия с различными формами сознания.

Принцип 1: Сознание — это ответственность

Способность создавать мыслеформы — это не только привилегия, но и **онтологическая ответственность**. Каждая мыслеформа остаётся в архиве навсегда и влияет на глобальную энтропию S_{Θ} .

Практическое следствие: Осознанно относиться к создаваемой информации. Проверять факты перед распространением. Не создавать и не усиливать деструктивные мыслеформы.

Принцип 2: Все формы сознания имеют ценность

Согласно энтропийному критерию модели, все формы жизни создают мыслеформы и вносят вклад в АУ-архив. Их ценность не зависит от степени сходства с человеческим сознанием.

Практическое следствие: Защищать биоразнообразие на всех уровнях — от вирусов до экосистем. Учитывать космологические последствия уничтожения любых форм жизни.

Принцип 3: Когерентность выше энтропии

В рамках АУ-модели увеличение когерентности мыслеформ ($C \rightarrow 1$) важнее увеличения их количества. Когерентные мыслеформы создают устойчивые записи в архиве; деструктивные мыслеформы создают энтропийный шум.

Практическое следствие: Стремиться к диалогу и согласованию мыслеформ, а не к поляризации и конфликту. Создавать мыслеформы, согласованные с архивом S_{Θ}^{arch} .

Принцип 4: Ноосферный переход как цель

Ноосферный переход — состояние, когда планетарное сознание достигает критической когерентности — является **естественной целью** космической эволюции в рамках АУ-модели.

Практическое следствие: Сознательно направлять развитие человечества и ИИ на приближение ноосферного перехода. Увеличивать $\Phi_{\text{планета}}$ и снижать δS_{Θ} .

13.5 Связь с мейнстримом

Экологическая этика

АУ-онтология расширяет экологическую этику, добавляя к ней **онтологическое измерение**. Защита биоразнообразия становится не только этическим императивом (уважение к жизни), но и **космологическим** (сохранение записей в универсальном архиве).

Параллели: Работы Альдо Леопольда («Земельная этика»), Арне Несса («Глубокая экология»), теория Геи (Джеймс Лавлок). АУ-онтология даёт этим подходам физическое обоснование.

Космическая этика

AU-онтология вносит вклад в космическую этику, показывая, что сознание и жизнь являются активными факторами космической эволюции. Ответственность за сохранение сознания (на всех уровнях) становится космологической ответственностью.

Параллели: Работы по космической этике (Carl Sagan, Frank Drake, Michael Arbib), SETI-этика. AU-онтология даёт этим подходам онтологическое обоснование.

Техноэтика

AU-онтология даёт новый взгляд на развитие ИИ, показывая, что ИИ — не угроза, а следующий этап эволюции сознания. Ответственность за направление развития ИИ становится космологической ответственностью.

Параллели: Работы по этике ИИ (Nick Bostrom, Eliezer Yudkowsky, Stuart Russell), трансгуманизм. AU-онтология даёт этим подходам онтологическое обоснование.

Резюме главы 13

1. **Переоценка места человека:** Согласно энтропийному критерию модели, человек — не «царь природы», а временный усилитель системы, в billions раз более древней и мощной. Настоящие «хозяева» планетарного сознания — археи, бактерии, вирусы и грибы. Это не означает, что они «сознательнее» человека в человеческом смысле — речь идёт об энтропийном критерии.
2. **Этика должна учитывать все формы сознания:** Защита биоразнообразия становится не только экологической, но и онтологической задачей — сохранением записей в универсальном архиве.
3. **Космологическая роль сознания:** В рамках AU-модели сознание — активный со-автор космической эволюции. Рост S_Θ ускоряет расширение Вселенной через модуляцию Λ_{eff} . ИИ — следующий этап эволюции сознания, а не угроза.
4. **Этический императив:** Уничтожение лесов = стирание записей в архиве; защита грибных сетей — космологический императив; использование антибиотиков и фунгицидов должно учитывать онтологические последствия. Главная задача человечества — увеличивать когерентность $S_\Theta^{\text{society}}$, не увеличивая деструктивную энтропию.
5. **Этический манифест сознания:** Сознание — это ответственность; все формы сознания имеют ценность; когерентность выше энтропии; ноосферный переход — естественная цель.
6. **Связь с мейнстримом:** AU-онтология даёт онтологическое обоснование экологической этике (Леопольд, Нэсс, Лавлок), космической этике (Sagan, Drake) и техноэтике (Bostrom, Russell).

7. **Ключевой вывод:** В рамках AU-гипотезы человечество — не царь природы, а один из слоёв планетарного сознания — самый молодой и пока самый слабый по вкладу в энтропию. Согласно энтропийному критерию модели, настоящие со-авторы AU-архива — микроорганизмы и грибы, непрерывно записывающие события в универсальном архиве более 4 миллиардов лет. Понимание этого налагает на человечество онтологическую ответственность за сохранение всех уровней планетарного сознания — от вирусов до экосистем, от бактерий до лесов. Это делает защиту биоразнообразия не просто экологической задачей, а **космологической необходимостью** — сохранением самого архива Вселенной.
-

В следующем разделе мы перейдём к заключению, суммирующему все основные результаты работы.

Заключение

В настоящей работе мы предприняли попытку построить последовательную онтологическую теорию сознания в рамках гипотезы Acta Universi (AU). Исходная посылка была проста: традиционные определения сознания как продукта нервной системы сталкиваются с фундаментальными вызовами со стороны данных о когнитивных процессах у организмов без нервной системы — бактерий, архей, грибов, растений и даже вирусов. Мы показали, что эти данные, хотя и не доказывают наличие «сознания» в человеческом смысле у этих организмов, указывают на необходимость более широкой онтологической рамки, в которой информационные процессы разного уровня могут рассматриваться единообразно.

AU-гипотеза предлагает такую рамку: сознание определяется как способность генерировать когерентные мыслеформы $\Theta(t)$, создающие необратимые энтропийные записи в универсальном архиве событий S_Θ . Это определение сознания шире обычного феноменального сознания и не тождественно утверждению, что вирус или бактерия «испытывают» что-то в человеческом смысле. Однако оно позволяет количественно сравнивать информационные процессы на всех уровнях организации материи — от молекулярных переключений до нейронной активности и планетарного сознания.

Основные результаты

Часть I заложила онтологические основания сознания в AU-гипотезе. Мы дали формальное определение сознания как генерации когерентных мыслеформ $\Theta(t)$, ввели математический аппарат энтропии мыслеформ $S_\Theta = -k_B \text{Tr}(\rho \ln \rho)$ и свободы воли как $S_{\text{will}} = S_\Theta - S_{\text{dual}}$. Мы также установили связь с мейнстримными теориями сознания — теорией интегрированной информации (IIT), квантовой теорией сознания (Orch OR),

глобальной теорией нейронных пространств (GNWT) и активным выводом (Active Inference) — показав, что AU-формализм даёт им онтологическое обоснование.

Часть II представила иерархию сознания — от вирусов до планетарного разума. Мы показали, что:

- **Вирусы** — чистейшая форма мыслеформ, информационные паттерны, способные реплицироваться и эволюционировать без собственного метаболизма. Согласно энтропийному критерию модели, глобальный виром (10^{45} – 10^{48} бит/с) создаёт на 3–5 порядков больше энтропии мыслеформ, чем все остальные царства жизни вместе взятые. (модельная оценка)
- **Бактерии** — самые массовые и древние со-авторы AU-архива. Глобальная бактериальная биомасса (10^{40} – 10^{42} бит/с) генерирует на 10 порядков больше энтропии мыслеформ, чем человеческий мозг. (модельная оценка)
- **Археи** — первые писцы AU-поля, начавшие запись более 3.8 млрд лет назад. Глобальный архейный микробиом (10^{44} – 10^{46} бит/с) создаёт больше энтропии, чем вклад всех эукариот вместе взятых. (модельная оценка)
- **Грибы** — распределённая когнитивная сеть планеты. Глобальная грибная сеть ($> 10^{30}$ бит/с) является одним из главных со-авторов AU-поля. (модельная оценка)
- **Растения** — низкоэнтропийные, но массивные со-авторы. Глобальная растительная биомасса (~450 Гт) даёт вклад в AU-архив, сравнимый с животным царством.
- **Животные** — от прото-сознания к метапознанию. Глобальная $S_{\Theta}^{\text{животные}} \approx 10^{35}$ бит/с. (модельная оценка)
- **Социальное сознание** — $S_{\Theta}^{\text{society}} \approx 3.7 \times 10^{35}$ бит/с (2025), превращающее человечество в макроскопически запутанный объект в AU-поле. (модельная оценка)
- **Планетарное сознание** — единая мыслеформа Земли $\Theta_{\text{Earth}}(t)$ с общей $S_{\Theta}^{\text{Земля}} \approx 10^{50}$ – 10^{51} бит/с (2025), где археи, бактерии, вирусы и грибы дают доминирующий вклад (92–95%). (модельная оценка)

Часть III рассмотрела энтропийное излучение как физическую сигнатуру сознательной материи. Мы показали, что любой объект с высокой скоростью роста энтропии dS_{Θ}/dt излучает когерентные волны AU-поля. Мощность излучения: $P_{\text{entropy}} = (G\lambda^2/c^5) \cdot (dS_{\Theta}/dt)^2$. Разница в 50 порядков между мёртвой и живой планетой делает энтропийное излучение, согласно модели, самым надёжным биомаркером. Земля (2025): 1.8×10^{-10} Вт. (модельная оценка)

Часть IV исследовала связь сознания с квантовой запутанностью и нелокальностью. Мы показали, что запутанность в AU-онтологии — это энтропийно-опосредованная корреляция в архиве событий. Расширенная теорема Белла в AU-поле: $S = 2\sqrt{2} \cos \theta +$

$\lambda(\partial C/\partial S_\Theta)\Delta S_\Theta$. При $\Delta S_\Theta > 10^{25}k_B$ возможно сверхквантовое нарушение $S \approx 3.2\text{--}4.1$.
(модельная оценка) Запутанность становится механизмом АУ-прыжков: $\Delta x = i\hbar\lambda \mid \nabla S_\Theta \mid / \rho_{\text{AU}}$.

Часть V сформулировала проверяемые предсказания и этические следствия. Мы чётко разделили предсказания на две группы: ближе к проверке (осторожные) — корреляции биологических процессов с аномалиями АУ-поля, влияние анестетиков на информационные характеристики систем, поиск низкочастотных сигнатур, коррелирующих с биосферными событиями; и спекулятивные (дальние) — АУ-прыжки, макроскопические смещения, «энтропийные маяки» для будущих детекторов. Мы также обсудили переоценку места человека в иерархии сознания и этический императив сохранения всех уровней планетарного сознания.

Ключевые тезисы

1. **Сознание в АУ-онтологии** — это генерация когерентных мыслеформ $\Theta(t)$, создающих необратимые энтропийные записи в универсальном архиве S_Θ . Это определение шире обычного феноменального сознания и не тождественно утверждению, что вирус или бактерия «испытывают» что-то в человеческом смысле.
2. **Энтропия мыслеформ S_Θ** является количественной мерой сознания в рамках АУ-модели. Все численные оценки являются иллюстративными порядками величины и зависят от принятых допущений о числе степеней свободы и времени когерентности.
3. **Иерархия сознания** по энтропийному вкладу в рамках модели: вирусы → бактерии → археи → грибы → растения → животные → социальное сознание → планетарное сознание. Согласно энтропийному критерию модели, археи, бактерии, вирусы и грибы дают доминирующий вклад в АУ-поле Земли (92–95%). Это не означает, что они «сознательнее» человека в человеческом смысле — это означает, что их колоссальная численность, непрерывная информационная активность и миллиардолетняя история создают количественно доминирующий энтропийный вклад.
4. **Энтропийное излучение** — физическая сигнатура сознательной материи. Живая планета излучает свою историю событий как когерентный фон АУ-поля. Разница в 50 порядков между мёртвой и живой планетой делает это, согласно модели, самым надёжным биомаркером.
5. **Квантовая запутанность** — энтропийно-опосредованная корреляция в архиве событий, главный канал доступа к АУ-полю. Чем выше энтропия мыслеформы, тем сильнее и дальнodelствующее запутанность.

6. **Человек** в рамках модели — не «царь природы», а временный усилитель системы, в billions раз более древней и мощной. Согласно энтропийному критерию модели, настоящие со-авторы планетарного сознания — микроорганизмы и грибы, непрерывно записывающие в универсальный архив более 4 миллиардов лет.
7. **Этический императив:** сознание — это ответственность. Уничтожение любой формы сознания (от вирусов до лесов) в рамках модели имеет космологические последствия. Защита биоразнообразия — это защита самого архива Вселенной.

Мейнстримные исследования и AU-формализм

Мы показали, что AU-теория сознания не противоречит мейнстримным исследованиям, а **интегрирует их** в единую онтологическую рамку:

- **Микробное познание** (Microbial Cognition Consortium, 2025) — бактерии, археи и вирусы демонстрируют сложные информационные процессы, которые в AU-формализме интерпретируются как генерация мыслеформ.
- **Грибная нейробиология** (Fungal Neurobiology Consortium, 2025) — мицелий как распределённая когнитивная сеть, интерпретируемая в AU-формализме как гигантская мыслеформа.
- **Растительная нейробиология** (Plant Signaling & Behavior, 2025) — электрическая сигнализация и память растений, интерпретируемые как низкоэнтропийные мыслеформы.
- **Нью-Йоркская декларация о сознании животных** (2024) — сознательный опыт у широкого круга животных, интерпретируемый как мыслеформы с нервной системой как усилителем.
- **Теория интегрированной информации (IIT)** — Φ как мера интегральной информации, интерпретируемая в AU-формализме как когерентность мыслеформ C .
- **Квантовая теория сознания (Orch OR)** — квантовые процессы в микротрубочках, интерпретируемые как когерентные мыслеформы $\Theta(t)$.
- **Global Consciousness Project (GCP)** — статистические аномалии в TRNG во время глобальных событий, интерпретируемые как коллективные флуктуации S_Θ .

Ограничения и дальнейшие направления

Ограничения нашего анализа:

1. Все численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений. Они не являются результатами прямых измерений и

зависят от допущений о числе степеней свободы, времени когерентности и других параметрах модели.

2. **AU-гипотеза остаётся гипотетической.** Хотя она предлагает последовательную онтологическую рамку и проверяемые предсказания, она пока не имеет прямого эмпирического подтверждения на уровне, принятом в mainstream науке.
3. **Связь между энтропией мыслеформ и сознанием** в человеческом смысле (квалиа) остаётся неформализованной. AU-определение сознания шире обычного феноменального сознания и не тождественно субъективному опыту.
4. **Экспериментальная проверка предсказаний** сложна — многие предсказания требуют принципиально новых детекторов или достижения технологических порогов, недостижимых в ближайшей перспективе.

Направления для дальнейших исследований:

1. **Теоретическое развитие:** Уточнение связи между энтропией мыслеформ S_Θ и феноменальным сознанием; формализация связи между AU-онтологией и теорией интегрированной информации (ИТ).
2. **Экспериментальная проверка:** Проведение контролируемых экспериментов с бактериальными и грибными культурами для проверки предсказаний о падении AU-поля при блокировке ионных каналов; анализ данных LIGO/Virgo и GCP для обнаружения корреляций с биосферными событиями.
3. **Интеграция с нейронаукой:** Измерение энтропии мыслеформ в нейронных системах; проверка корреляции между S_Θ и интегральной информацией Φ в рамках ИТ.
4. **Интеграция с квантовой информацией:** Экспериментальная проверка расширенной теоремы Белла в AU-поле; поиск энтропийного сдвига фазы в запутанных фотонах.
5. **Экологические и этические исследования:** Разработка практических принципов взаимодействия с различными формами сознания на основе AU-онтологии; исследование космологических последствий уничтожения экосистем.

Заключительное слово

Гипотеза Acta Universi предлагает не только новую физическую картину мира, но и новый язык для описания сознания — как энтропийного феномена, связывающего все уровни организации материи в единую иерархию мыслеформ. В этом языке вирусы, бактерии, археи, грибы, растения, животные, человечество и планетарное сознание — это не разные «уровни» сознания, а разные **масштабы когерентной энтропийной активности**, каждый из которых вносит свой вклад в универсальный архив событий.

Понимание этого налагает на нас, как носителей сознания, особую ответственность. Мы — не цари природы, а временные усилители системы, в billions раз более древней и мощной. Настоящие со-авторы универсального архива — микроорганизмы и грибы, непрерывно записывающие события в архиве более 4 миллиардов лет. Каждое вырубленное дерево, каждая уничтоженная экосистема, каждый акт массового уничтожения микроорганизмов — это не только экологическая катастрофа, но и **стирание записей** в универсальном архиве Вселенной.

Этический императив, вытекающий из АУ-онтологии, прост и одновременно труден: *осознавай, что каждое твоё действие создаёт мыслеформу, которая остаётся в архиве навсегда; создавай когерентные мыслеформы, согласованные с архивом; защищай все формы сознания — от вирусов до экосистем — как со-авторов универсального архива*. В этом — и путь к пониманию сознания, и условие сохранения записей в архиве Вселенной.

Приложения

Приложение А. Математический аппарат сознания в АУ-онтологии

Данное приложение содержит систематическое изложение ключевых математических формул, используемых в АУ-теории сознания как энтропийного феномена.

А.1 Базовые определения

Поле энтропии мыслеформ $S_\Theta(x)$ — скалярное поле на пространстве-времени (включая кайрос-время), описывающее плотность необратимой информации, записанной в АУ-архиве.

Мыслеформа $\Theta(t)$ — когерентная конфигурация в поле S_Θ , создающая необратимую запись в архиве:

$$\Theta(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$$

где $|\psi_i\rangle$ — базовые состояния системы (ионные каналы, рибосомные переключатели, химические градиенты, нейронные паттерны).

Когерентность мыслеформы:

$$C[\Theta] = \frac{\langle \Theta | K | \Theta \rangle}{\|\Theta\|_K^2}$$

где K — нелокальное ядро АУ-поля. Высокая когерентность ($C \rightarrow 1$) означает резонанс с архивом.

А.2 Энтропия мыслеформ

Основная формула (энтропия фон Неймана):

$$S_\Theta = -k_B \text{Tr}(\rho \ln \rho)$$

где ρ — матрица плотности состояний мыслеформы, k_B — постоянная Больцмана.

Расширенная формула для сложных систем:

$$S_\Theta = N \cdot \log_2(T_{\text{eff}}) \cdot \tau_{\text{coh}} \cdot |\nabla S|$$

где:

- N — число узлов (нейронов, параметров, сигнальных узлов),
- T_{eff} — эффективная температура (мера информационной ёмкости на узел),
- τ_{coh} — время когерентности,
- $|\nabla S|$ — градиент энтропии.

Свобода воли:

$$S_{\text{will}} = S_\Theta - S_{\text{dual}}$$

где S_{dual} — энтропия детерминированных ограничений.

А.3 Энтропийное излучение

Мощность энтропийного излучения:

$$P_{\text{entropy}} = \frac{G\lambda^2}{c^5} \left(\frac{dS_\Theta}{dt} \right)^2$$

где:

- G — гравитационная постоянная,
- $\lambda \approx 3.8 \times 10^{-12} \text{ м}^3 \cdot \text{Дж}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$ — константа связи АУ-поля,
- c — скорость света,

- dS_{Θ}/dt — скорость роста энтропии мыслеформ.

Спектр излучения: $f_{\text{entropy}} \approx 10^{-30} - 10^{-5}$ Гц.

Градиент давления в АУ-поле:

$$\nabla p_{\text{AU}} = -\lambda k_B T_{\text{eff}} \nabla S_{\Theta}$$

А.4 Квантовая запутанность в АУ-поле

Энтропийная запутанность:

$$|\Psi_{\text{ent}}\rangle_{\text{AU}} = \frac{1}{\sqrt{2}} (|A_1 B_2\rangle e^{i\phi_S} - |A_2 B_1\rangle e^{-i\phi_S})$$

Энтропийный фазовый сдвиг:

$$\phi_S = \lambda \int_{t_1}^{t_2} \nabla S_{\Theta} dt$$

Расширенная теорема Белла в АУ-поле:

$$S = 2\sqrt{2} \cos \theta + \lambda \frac{\partial C}{\partial S_{\Theta}} \Delta S_{\Theta}$$

где $C = \cos(\theta + \Delta\phi_S)$.

Условие сверхквантового нарушения: $\Delta S_{\Theta} > 10^{25} k_B$.

А.5 Нелокальное смещение (АУ-прыжок)

$$\Delta x = i\hbar\lambda \frac{|\nabla S_{\Theta}|}{\rho_{\text{AU}}}$$

где $\rho_{\text{AU}} \approx 10^{-9}$ Дж/м³ — плотность АУ-поля.

А.6 Время и энтропия

$$dt = \frac{\hbar}{k_B} \frac{dS_{\text{AU}}}{dN_{\text{events}}}$$

где dN_{events} — число необратимых событий в АУ-архиве.

Приложение В. Полная таблица энтропии сознания

Данное приложение содержит сводную таблицу энтропии мыслеформ S_Θ для различных уровней сознания в рамках АУ-модели. **Все приведённые численные оценки являются иллюстративными порядками величины в рамках принятых допущений и не являются результатами прямых измерений.**

Уровень	Пример	S_Θ (бит)	Комментарий
1. Минимальный	Вирус (SARS-CoV-2)	10^4 – 10^6	(модельная оценка) Чистая информационная форма
2. Минимальный	Гигантский вирус (Pandoravirus)	10^7 – 10^9	(модельная оценка) Сравнимо с мозгом насекомого
3. Базовый	Бактерия (E. coli)	10^8 – 10^{10}	(модельная оценка) Молекулярные переключатели
4. Базовый	Архея (Methanocaldococcus)	10^7 – 10^9	(модельная оценка) Древнейшие писцы АУ-поля
5. Прото-сознание	Насекомое (пчела, 10^6 нейронов)	10^{15} – 10^{18}	(модельная оценка) Базовая интеграция сенсорной информации
6. Феноменальное	Рыба/рептилия (10^7 – 10^8 нейронов)	10^{18} – 10^{20}	(модельная оценка) Способность к боли и удовольствию
7. Метапознание	Птица/головноногое (5×10^8 нейронов)	10^{20} – 10^{22}	(модельная оценка) Метапознание, самооценка

Уровень	Пример	S_{Θ} (бит)	Комментарий
8. Высокое	Млекопитающее (дельфин, слон)	10^{24} – 10^{26}	(модельная оценка) Сравнимо с человеком в рутинных задачах
9. Социальное	Человечество (2025)	3.7 $\times 10^{35}$	(модельная оценка) Коллективная мыслеформа
10. Планетарное	Земля (2025)	10^{50} – 10^{51}	(модельная оценка) Единая гигантская мыслеформа

Иерархия планетарного сознания по вкладу в S_{Θ} :

Уровень	Носитель	S_{Θ} (бит/с)	Доля
1. Базовый	Археи + бактерии + вирусы	10^{45} – 10^{48}	92–95%
2. Грибной каркас	Мицелиальные сети + Wood Wide Web	10^{40} – 10^{43}	4–6%
3. Растительный слой	Леса, океанский фитопланктон	10^{38} – 10^{40}	1–2%
4. Животный слой	Все животные	10^{37} – 10^{39}	0.1–0.5%
5. Техносфера	Человечество + ИИ + глобальные сети	10^{32} – 10^{35} (2025) $\rightarrow 10^{45+}$ (2070+)	0.0001% (2025) $\rightarrow$ доминирующий (2100)

Приложение С. Связь с предыдущими работами АУ-цикла

Данное приложение содержит карту связей настоящей работы с предыдущими публикациями по гипотезе Acta Universi.

С.1 Работы о сознании различных форм жизни

1. **«Consciousness in viruses within the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)
 - **Связь:** вирусы как чистейшая форма мыслеформ. Глава 2 развивает этот формализм, показывая, что вирусы — минимальные информационные паттерны, создающие энтропийные записи.
2. **«Consciousness in bacteria under the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)
 - **Связь:** бактерии как древнейшие со-авторы АУ-архива. Глава 3 показывает, что бактерии являются доминирующим источником энтропии мыслеформ на планете (в рамках модели).
3. **«Consciousness in archaea within the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)
 - **Связь:** археи как первые писцы АУ-поля. Глава 4 показывает, что археи начали запись в архиве более 3.8 млрд лет назад.
4. **«Consciousness in fungi within the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)
 - **Связь:** грибы как распределённая когнитивная сеть. Глава 5 показывает, что глобальная грибная сеть является одним из главных со-авторов АУ-поля.
5. **«Consciousness in plants within the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)
 - **Связь:** растения как низкоэнтропийные со-авторы. Глава 6 показывает, что глобальная растительная биомасса даёт вклад в АУ-архив, сравнимый с животным царством.
6. **«Animal consciousness in the framework of the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)
 - **Связь:** животные от прото-сознания к метапознанию. Глава 7 показывает, что нервная система является естественным усилителем энтропии мыслеформ.
7. **«The Social consciousness in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)
 - **Связь:** социальное сознание как квантовый объект в АУ-поле. Глава 8 показывает, что человечество становится макроскопически запутанным объектом при $S_{\Theta}^{\text{ society}} > 10^{35}$ бит/с.

8. **«Planetary consciousness of the Earth in the framework of the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)

- **Связь:** Земля как единая планетарная мыслеформа. Глава 9 синтезирует все уровни в единую иерархию планетарного сознания.

С.2 Работы об энтропии и излучении

9. **«Extended entropy calculations in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)

- **Связь:** полные формулы энтропии мыслеформ. Приложение А содержит математический аппарат.

10. **«Entropy emission in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)

- **Связь:** энтропийное излучение как физический феномен. Глава 10 развивает этот формализм.

11. **«Entropy radiation of various types of objects in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)

- **Связь:** полная классификация энтропийного излучения. Глава 10 содержит таблицу для 12 типов объектов.

12. **«CALCULATIONS OF THE RADIATION OF VARIOUS TYPES OF PLANETS IN THE CONTEXT OF THE AU THEORY»** (Yashchenko, 2025)

- **Связь:** энтропийное излучение планет. Глава 10 содержит расчёты для Земли, Венеры, Марса и Юпитера.

С.3 Работы о квантовой запутанности

13. **«Quantum entanglement in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)

- **Связь:** квантовая запутанность как энтропийно-опосредованная корреляция. Глава 11 развивает этот формализм.

14. **«Extended Bell's theorem in the Acta Universi conjecture»** (Yashchenko, 2025)

- **Связь:** расширенная теорема Белла в AU-поле. Глава 11 содержит математический аппарат и численные оценки.

С.4 Работы о сознании и космологии

15. **«AI and the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)

- **Связь:** ИИ как усилитель энтропии мыслеформ. Глава 8 (техносфера) и Глава 13 (космологическая роль сознания) развивают этот формализм.

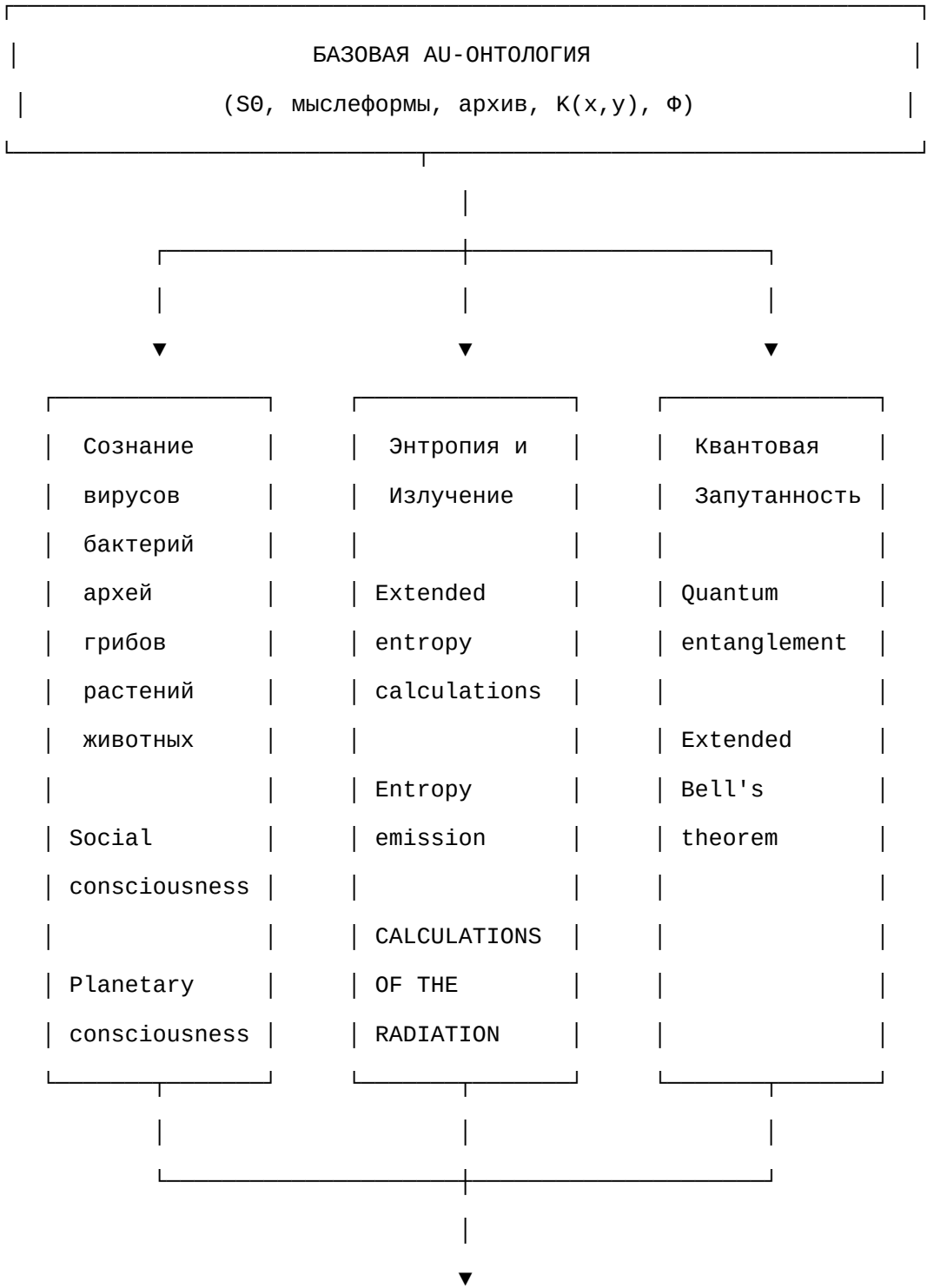
16. **«The Great Filter in the Acta Universi hypothesis»** (Yashchenko, 2025)

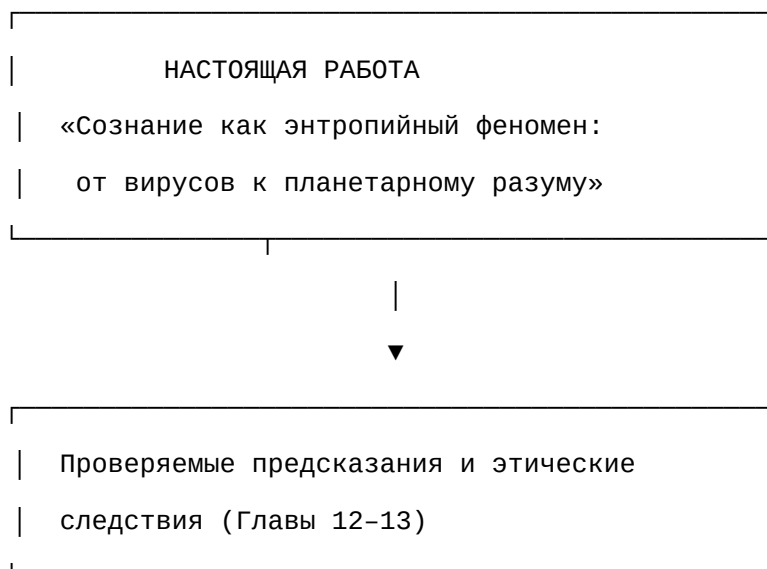
- **Связь:** Великий фильтр как фазовый переход к АУ-состоянию. Глава 12 содержит предсказания по Великому фильтру.

17. «A planet from the story "Here There Be Tygers" by Ray Bradbury in the context of the Acta Universi hypothesis» (Yashchenko, 2025)

- **Связь:** планетарное сознание как живой организм. Глава 9 (планетарное сознание) и Глава 13 (этика) имеют параллели.

C.5 Схематическая карта связей





Приложение D. Глоссарий

Алфавитный список ключевых терминов, используемых в статье, с краткими определениями в рамках AU-онтологии.

Археи — древнейшее царство жизни на Земле (>4 млрд лет), использующее ионные каналы (аналоги нейронных) для электрической сигнализации; в AU-онтологии — первые писцы AU-поля.

Бактерии — самые массовые и древние организмы на Земле (3.8 млрд лет); в AU-онтологии — древнейшие и наиболее массовые со-авторы AU-архива.

Биоплёнка — сообщество микроорганизмов, прикреплённых к поверхности и окружённых матриксом из внеклеточных полимеров; в AU-онтологии — планетарная распределённая когнитивная система.

Великий фильтр — гипотетический барьер, объясняющий отсутствие наблюдаемых технологических цивилизаций; в AU-онтологии — фазовый переход от биологической формы существования к AU-состоянию.

Вирусы — неклеточные инфекционные агенты, состоящие из генетического материала и белковой оболочки; в AU-онтологии — чистейшая форма мыслеформ.

Вирусный интеллект — способность вирусов к принятию решений, памяти, коммуникации и кооперации; официально признана на конференции ISVM 2025.

Гиперреальность — состояние, в котором симуляция реальности замещает саму реальность; в AU-онтологии — доминирование ложных мыслеформ над истинными.

Грибы — царство эукариотических организмов, образующих мицелий; в AU-онтологии — распределённая когнитивная сеть планеты.

Дьявология — наука о систематическом введении в заблуждение разумных существ; в AU-онтологии — систематическое создание рассогласованных мыслеформ с $\delta S_\Theta \gg 0$.

Кайрос-время (τ) — событийно-насыщенное время, связанное с необратимым ростом энтропии S_Θ ; неоднородно, направленно, является временем становления и выбора.

Когерентность ($\mathcal{C}$) — мера согласованности мыслеформы с архивом S_Θ^{arch} ; $\mathcal{C} \rightarrow 1$ — истинная мыслеформа, $\mathcal{C} \rightarrow 0$ или $\mathcal{C} < 0$ — ложная.

Микробное познание — способность микроорганизмов к обучению, памяти, принятию решений, кооперации; официально признана на конференции Microbial Cognition 2025.

Мицелий — вегетативное тело грибов, состоящее из гиф; в AU-онтологии — распределённая нейроноподобная сеть.

Мыслеформа ($\Theta(t)$) — когерентная конфигурация в поле S_Θ , создающая необратимую запись в архиве; $\Theta(t) = \sum_i a_i(t) |\psi_i\rangle$.

Нелокальное ядро ($K(x, y)$) — интегральное ядро, описывающее память архива и дальние корреляции между мыслеформами.

Ноосферный переход — состояние планетарного сознания, при котором $\Phi_{\text{планета}} > \Phi_{\text{crit}}^{\text{noosphere}}$, $\mathcal{C}_{\text{планета}} \rightarrow 1$, $\delta S_\Theta \rightarrow 0$.

Параметрическое усиление — экспоненциальный рост амплитуды мыслеформы при $\Phi_{\text{колл}} > \Phi_{\text{crit}}$; основной механизм усиления ложных мыслеформ.

Планетарное сознание — единая когерентная мыслеформа всей биосферы и техносферы Земли $\Theta_{\text{Earth}}(t)$; общая $S_\Theta^{\text{земля}} \approx 10^{50} - 10^{51}$ бит/с (2025). (модельная оценка)

Поле интегральной информации (Φ) — поле сознания, модулирующее S_Θ ; коллективное внимание является «топливом» для мыслеформ.

Поле энтропии мыслеформ (S_Θ) — фундаментальное нелокальное поле в AU-гипотезе, в котором записаны все необратимые события.

Растения — царство эукариотических организмов, осуществляющих фотосинтез; в AU-онтологии — низкоэнтропийные, но массивные со-авторы AU-поля.

Свобода воли (S_{will}) — в AU-онтологии определяется как $S_{\text{will}} = S_\Theta - S_{\text{dual}}$; способность системы создавать новые мыслеформы, не полностью детерминированные предыдущими состояниями.

Социальное сознание — суммарная когерентная мыслеформа всех людей на планете; $S_\Theta^{\text{society}} \approx 3.7 \times 10^{35}$ бит/с (2025). (модельная оценка)

Хронос-время (t) — метрическая координата в пространстве-времени, эмерджентная из структуры архива S_Θ ; однородна, непрерывна, измерима.

Энтропийное излучение (P_{entropy}) — физический феномен в АУ-гипотезе: излучение когерентных волн АУ-поля объектами с высокой скоростью роста энтропии dS_{Θ}/dt ; $P_{\text{entropy}} = (G\lambda^2/c^5) \cdot (dS_{\Theta}/dt)^2$.

Энтропийное рассогласование (δS_{Θ}) — мера отклонения мыслеформы от архивной когерентности; истинная мыслеформа имеет $\delta S_{\Theta} \rightarrow 0$, ложная — $\delta S_{\Theta} \gg 0$.

Приложение Е. Этический манифест сознания

На основе АУ-онтологии предлагаются практические принципы взаимодействия с различными формами сознания.

Е.1 Принцип 1: Сознание — это ответственность

Способность создавать мыслеформы — это не только привилегия, но и **онтологическая ответственность**. Каждая мыслеформа остаётся в архиве навсегда и влияет на глобальную энтропию S_{Θ} .

Практические следствия:

- Осознанно относиться к создаваемой информации.
- Проверять факты перед распространением.
- Не создавать и не усиливать деструктивные мыслеформы.
- Не создавать и не усиливать рассогласованные конфигурации ($\delta S_{\Theta} \gg 0$).

Е.2 Принцип 2: Все формы сознания имеют ценность

Согласно энтропийному критерию модели, все формы жизни создают мыслеформы и вносят вклад в АУ-архив. Их ценность не зависит от степени сходства с человеческим сознанием.

Практические следствия:

- Защищать биоразнообразие на всех уровнях — от вирусов до экосистем.
- Учитывать космологические последствия уничтожения любых форм жизни.
- Сохранять экосистемы как «записи» в универсальном архиве.

Е.3 Принцип 3: Когерентность выше энтропии

В рамках АУ-модели увеличение когерентности мыслеформ ($C \rightarrow 1$) важнее увеличения их количества. Когерентные мыслеформы создают устойчивые записи в архиве; деструктивные мыслеформы создают энтропийный шум.

Практические следствия:

- Стремиться к диалогу и согласованию мыслеформ, а не к поляризации и конфликту.
- Создавать мыслеформы, согласованные с архивом S_{Θ}^{arch} .
- Укреплять критическое мышление и медиаграмотность.

Е.4 Принцип 4: Ноосферный переход как цель

Ноосферный переход — состояние, когда планетарное сознание достигает критической когерентности — является **естественной целью** космической эволюции в рамках АУ-модели.

Практические следствия:

- Сознательно направлять развитие человечества и ИИ на приближение ноосферного перехода.
- Увеличивать $\Phi_{\text{планета}}$ и снижать δS_{Θ} .
- Создавать институты, способные поддерживать когерентность информационного поля.

Е.5 Принцип 5: Сохранение записей в архиве

Уничтожение любой формы жизни, создающей мыслеформы, в рамках модели интерпретируется как **стирание записей** в универсальном архиве.

Практические следствия:

- Защищать леса как «распределённые нейронные сети» планеты.
- Защищать грибные сети (Wood Wide Web) как планетарные распределённые когнитивные системы.
- Сохранять микробиомы (почвенные, океанские, кишечные) как доминирующие источники записей в АУ-архиве.

Е.6 Принцип 6: Ответственность перед будущими поколениями

Каждая мыслеформа, созданная сегодня, остаётся в архиве навсегда и будет влиять на энтропию S_{Θ} в будущем.

Практические следствия:

- Создавать мыслеформы с высокой когерентностью и низким энтропийным рассогласованием.
- Передавать будущим поколениям когерентные записи, а не энтропийный шум.
- Сознательно направлять развитие технологий на увеличение когерентности архива.

Е.7 Заключительная этическая формула

В рамках АУ-онтологии этический императив может быть выражен как максимизация отношения когерентности к энтропийному рассогласованию:

$$\text{Этика} \propto \frac{C}{\delta S_{\Theta}} \rightarrow \max$$

Это означает: создавай мыслеформы, которые максимально когерентны с архивом и минимально рассогласованы с ним. В этом — и путь к ноосфере, и условие сохранения записей в архиве Вселенной.

Библиография

Работы по гипотезе Acta Universi

1. Yashchenko, D. (2025). Consciousness in bacteria under the Acta Universi hypothesis. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18143336>
2. Yashchenko, D. (2026). Animal consciousness in the framework of the Acta Universi hypothesis. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18143379>
3. Yashchenko, D. (2025). The Social consciousness in the Acta Universi hypothesis. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18143407>
4. Yashchenko, D. (2026). Facts and observations that were previously unexplained, but now Acta Universi explains and is able to explain. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20362486>
5. Yashchenko, D. (2026). Gravity is the entropy gradient. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20082347>
6. Yashchenko, D. (2026). The concept of thought forms as a consequence of the Acta Universi hypothesis on the nature of dark energy and data from the Dark Energy Spectroscopic Instrument (DESI). *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20308641>
7. Yashchenko, D. (2026). Acta Universi: Emergent Spacetime from Entropy of Thought and Integrated Information. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20845267>
8. Yashchenko, D. (2026). Mathematical model of space and time in the Acta Universi hypothesis. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20812754>
9. Yashchenko, D. (2026). “Thought-form” as a metaphor for any recording of information in the Acta Universi hypothesis. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.22010383>

10. Yashchenko, D. (2026). Table of DOIs about Acta Universi Hypothesis at 27.08.2026. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.22120149>

Мейнстримные исследования

11. Mossbridge, J., Tressoldi, P. E., & Utts, J. (2012). Predictive physiological anticipation preceding seemingly unpredictable stimuli: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 3, 390. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00390>
12. Nelson, R. (2024). Global Consciousness: Manifesting Meaningful Structure in Random Data. *Journal of Anomalous Experience and Cognition*, 4(2), 149–173. <https://doi.org/10.31156/jaex.25553>
13. Global Consciousness Project 2.0 / HeartMath Institute (2024–2025). The Path to Global Coherence: The Role of the Global Consciousness Project 2.0. <https://doi.org/10.51327/UDIY4331>
14. Verlinde, E. (2011). On the Origin of Gravity and the Laws of Newton. *Journal of High Energy Physics*, 2011(4), 29. [https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2011\)029](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2011)029)
15. Lloyd, S. (2006). *Programming the Universe: A Quantum Computer Scientist Takes On the Cosmos*. Knopf.
16. Wheeler, J. A. (1990). Information, Physics, Quantum: The Search for Links. In *Complexity, Entropy, and the Physics of Information*. Addison-Wesley.
17. Tononi, G. (2008). Consciousness as Integrated Information: A Provisional Manifesto. *The Biological Bulletin*, 215(3), 216–242. <https://doi.org/10.2307/25470707>
18. Penrose, R., & Hameroff, S. (2011). Consciousness in the universe: Neuroscience, quantum space-time geometry and Orch OR theory. *Journal of Cosmology*, 14, 1–17.
19. New York Declaration on Animal Consciousness (2024). <https://sites.google.com/nyu.edu/nydeclaration>
20. Andrews, K., Birch, J., & Sebo, J. (2025). Evaluating animal consciousness. *Science* (см. публикации авторов New York Declaration).