

CYBERSOCIUM: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ КИБЕРСОЦИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ И АРХИТЕКТУРА ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ФОРМАЦИИ

Фундаментальная статья и техническая спецификация
GyberExperiment

Версия: 1.0 **Лицензия:** Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International / GPL-v3 (кодовая часть) **Авторство:** Gybernaty Research Collective **Дата:** 2025 **Классификация:** Междисциплинарное исследование — политическая экономия, распределённые системы, институциональный дизайн, криптоэкономика, социальная теория

GyberExperiment

2025

Аннотация

Настоящий документ закладывает теоретический фундамент новой междисциплинарной области — **киберсоциальной экономики** (*CyberSocial Economics*) — и представляет техническую спецификацию **GyberExperiment** как её первой эмпирической реализации.

Мы живём в эпоху, когда более пяти миллиардов человек носят в карманах вычислительные устройства, совокупная мощность которых на порядки превосходит всю вычислительную технику XX века. Информационные технологии интегрировались в ткань социальных отношений, размывая географические, культурные, а теперь и финансово-экономические границы. Однако институциональная инфраструктура управления глобальными ресурсами остаётся продуктом индустриальной эры — централизованной, непрозрачной, ориентированной на концентрацию капитала и власти в руках сужающегося круга бенефициаров. Рецидивирующие глобальные кризисы, нарастающее неравенство и системная хрупкость существующих экономических механизмов сигнализируют о том, что ни одна из действующих социально-экономических формаций не способна обеспечить устойчивое и разумное управление ресурсами цивилизации, технологическая мощь которой давно требует именно такого управления.

В данной работе мы: (а) формализуем понятие **киберсоциальной корпорации** (*CyberSocial Corporation*, CSC) как фундаментальной единицы нового типа — децентрализованной, автономной, самоуправляемой структуры, принадлежащей всем участникам; (б) вводим **Принцип минимального индивидуального участия** (*Principle of Minimum Individual Participation*, PMIP) и доказываем, что при достаточном числе участников он позволяет реализовать проекты произвольного масштаба; (в) описываем **механизм социально-экономического отбора** (*Socio-Economic Selection*, SES) — эволюционный процесс, при котором проекты конкурируют не за капитал инвесторов, а за заинтересованность общества; (г) проектируем систему **MacroeconomicDAO** как инструмент прямого общественного управления экономическими процессами; (д) представляем полную архитектуру GyberExperiment — инфраструктуры, реализующей описанные теоретические конструкции посредством блокчейн-технологий, распределённых вычислений, криптографических протоколов и открытого программного обеспечения.

Теория CyberSocium описывает закономерности **киберсоциализации экономики** — исторического процесса перехода глобального социально-экономического механизма к распределённым пионговым формам, контролируемым непосредственно обществом. Этот процесс столь же объективен и необратим, как индустриализация, и столь же нуждается в новой теории, новой инфраструктуре и новом институциональном дизайне.

Ключевые слова: CyberSocium, киберсоциальная корпорация, децентрализованная автономная организация, криптоэкономика, социально-экономический отбор, распределённое управление, экономика открытого кода, MacroeconomicDAO, пиринговая экономика, принцип минимального индивидуального участия

Содержание

Введение: Постановка проблемы

- 1.1. Эра суперкоммуникаций
- 1.2. Кризис существующих социально-экономических институтов
- 1.3. Информационная безопасность, этика и собственность на данные
- 1.4. Децентрализация и Open Source как историческая тенденция
- 1.5. Эволюция систем управления экономическими процессами

Обзор литературы и междисциплинарный контекст

- 2.1. Политическая экономия цифровой эпохи
- 2.2. Теория общих ресурсов и коллективного действия
- 2.3. Криптоэкономика и механизм-дизайн
- 2.4. Теория сложных адаптивных систем
- 2.5. Пределы существующих моделей и незаполненная ниша

Теория CyberSocium

- 3.1. Аксиоматическое основание
- 3.2. Киберсоциальная корпорация: определение и свойства
- 3.3. Эволюция форм управления экономическими процессами: формализация
- 3.4. Концепция РМIP и механизм социально-экономического отбора
 - 3.4.5. Механизм разрешения внутренних противоречий: Протокол конфликтной развилики
- 3.5. Социально-экономический отбор и эволюция проектов
 - 3.5.3. Историческая аналогия
 - 3.5.4. AI-направленная эволюция: от слепого отбора к проектируемому
- 3.6. Формальная модель CyberSocium как сложной адаптивной системы
 - 3.6.1. Компоненты системы
 - 3.6.2. Эмерджентные свойства
 - 3.6.3. Динамика системы — формализация обратных связей
 - 3.6.4. АтTRACTор системы

Архитектура GyberExperiment: техническая спецификация

- 4.1. От теории к реализации: картография соответствий

-
- 4.2. GyberCommunityToken (Gbr): токеномика
 - 4.2.1. Спецификация токена
 - 4.2.2. Распределение эмиссии и управление
 - 4.2.3. Механизм вознаграждения: UnitManager
 - 4.2.4. Пулы ликвидности и связь с проектами
 - 4.3. Gyber Social Platform (GSP): архитектура
 - 4.3.1. Обзор и принципы
 - 4.4. CyberNet: блокчейн сообщества
 - 4.5. GyberComputer: распределённые вычисления
 - 4.6. MacroeconomicDAO: система управления
 - 4.6.1. Архитектура управления
 - 4.6.2. Процесс принятия решений
 - 4.6.3. Четыре класса DAO
 - 4.6.4. Верификация активности кошельков
 - 4.7. Юридическая связка: Gybernaty DUNA
 - 4.7.1. Обоснование необходимости юридической формы
 - 4.7.2. Архитектура контроля: сообщество — DUNA — реальный мир
 - 4.7.3. Механизмы легального извлечения ценности участниками
 - 4.7.4. Соответствие аксиомам / Юридические ограничения и приоритеты
 - 4.8. AiC — Департамент искусственного интеллекта Gybernaty
 - 4.8.1. Статус и роль в экосистеме
 - 4.8.2. Проблема, которую решает AiC
 - 4.8.3. Архитектура AiC
 - 4.8.4. Технический стек AiC
 - 4.8.5. DAO-управление AI-ресурсами
 - 4.8.6. Экономическая модель AiC
 - 4.8.7. Киберсоциальное значение AiC
 - 4.8.8. AiC как инфраструктурный AI-слой экосистемы

Таксономия DAO: четырёхклассовая модель децентрализованного принятия решений

- 5.1. Social DAO (Социальные DAO)
- 5.2. Code DAO (Кодовые DAO)
- 5.3. Commerce DAO (Коммерческие DAO)
- 5.4. Economic DAO (Экономические DAO)
- 5.5. Взаимодействие DAO и разрешение конфликтов

Прикладная экосистема: от теории к реализации

- 6.1. GSP – GyberSocial Platform (Децентрализованная социальная платформа)
- 6.2. GyberNet – Децентрализованная сеть
- 6.3. GyberComputer – Распределённая вычислительная сеть
- 6.4. G-Plan – Система управления задачами и верификации активности
- 6.5. LQD, SAPP, PowerSwapMeta, Contact – Вспомогательные проекты экосистемы
- 6.6. Валидация портфеля и интеграция экосистемы

Сравнительный анализ и связанные работы

- 7.1. Теоретические рамки
- 7.2. Практические проекты
- 7.3. Уникальный вклад GyberExperiment

Обсуждение: импликации, ограничения и открытые вопросы

- 8.1. Теоретические импликации
- 8.2. Практические импликации
- 8.3. Ограничения и вызовы
- 8.4. Открытые исследовательские вопросы

Дорожная карта: от эксперимента к экосистеме

- 9.1. Фаза I: Основание (2024–2025)
- 9.2. Фаза II: Рост (2025–2026)
- 9.3. Фаза III: Масштабирование (2026–2028)
- 9.4. Фаза IV: Зрелость (2028+)

Заключение

Библиография

Приложения

- Приложение А. Глоссарий
 - Приложение В. Адреса смарт-контрактов
 - Приложение С. Восемь аксиом CyberSocium — сводка
-

1.3. Информационная безопасность, этика и собственность на данные

Даже те из нас, кто не связан непосредственно с компьютерной наукой и электроникой, лично вовлечены в процесс генерации огромного количества данных — всевозможной ценной информации, которая легко используется для всевозможных манипуляций и столь же легко монетизируется.

Масштаб этого процесса поражает. Каждый пользователь смартфона генерирует в среднем 1,5 ГБ данных ежедневно [16]. Совокупно это формирует поток данных, который традиционная экономическая теория не способна адекватно описать: данные не являются ни классическим товаром (они неконкурентны и воспроизводимы при нулевых предельных затратах), ни общественным благом (они эксклюзивны — контролируются теми, кто владеет серверами).

Большинство крупных ИТ-компаний рассматривают аккаунты пользователей как корпоративную собственность, а огромные данные, постоянно генерируемые пользователями, — как полноценный продукт компании. И с технической точки зрения это верно: аккаунты, создаваемые пользователями, формируются и хранятся на собственных серверах компаний. Вероятно, 99% интернет-контента, известного широким массам, хранится на закрытых проприетарных серверах, которые физически защищены не хуже (а скорее — даже лучше), чем наиболее охраняемые военные объекты, и, разумеется, всё это содержится за счёт самих пользователей сети.

Фундаментальная техническая концепция интернета проста: это совокупность компьютеров, соединённых сетью. В действительности интернет — это люди, которые посылают друг другу физические сигналы через компьютерную сеть, а компьютер преобразует эти сигналы для нас в информацию нужного типа. Без людей интернет не был бы живым, очевидно, что он немыслим без общества, потому что он есть живой результат деятельности общества в реальный момент времени, который не может существовать без него.

С этической точки зрения данные, созданные пользователями, являются как минимум их личной интеллектуальной собственностью и персональными данными, и присвоение этих данных устаревшими экономическими институтами в силу временных технических обстоятельств — вопиющий факт, сигнализирующий об отставании гуманитарного развития современного общества от развития его технического. Если добавить сюда тот факт, что 99% интернета работает на открытых (бесплат-

ных) программных продуктах и фундаментально — на открытых серверах Linux, абсурдность захвата интернет-пространства устаревшими экономическими институтами становится очевидной.

Торговля пользовательскими данными в наше время — уже устоявшееся, обыденное и совершенно легальное явление. Компании разрабатывают длинные пользовательские соглашения, которые по-прежнему почти никто не читает, и в которых берут от пользователей разного рода согласия, такие как на обработку персональных данных, что даёт им юридическое право присваивать данные миллионов пользователей по всему миру, анализировать их и торговать ими. А многомиллионное сообщество реальных пользователей остаётся отстранённым от управления и контроля над собственными данными, что в долгосрочной перспективе ведёт к разложению фундаментальных принципов свободы личной информации, безопасности и контроля персональных данных, свободы общества и всячески замедляет и угнетает процесс исторического социально-экономического развития общества.

GDPR (Общий регламент защиты данных), принятый Европейским союзом в 2018 году, стал первой серьёзной попыткой правового решения этой проблемы [17]. Однако GDPR остаётся паллиативным решением: он регулирует использование данных, но не устраниет структурную причину проблемы — централизованное хранение и обработку данных. Как отметил Аарон Шварц в «Манифесте партизанского открытого доступа»: проблема не в политике конкретных компаний, а в архитектуре систем, которая делает концентрацию данных технически неизбежной и экономически выгодной [18].

Очевидно, что с точки зрения этики пользователь является единственным владельцем всех прав на контент, который он генерирует, включая метаданные и любые другие типы данных, не говоря о неприкосновенности личной переписки, проявленного в сети интереса и прочего. Разумеется, многие технические продукты, использующие пользовательские данные, предоставляют пользователям удобные, полезные и интересные функции, но очевидно, что все они должны включаться и отключаться по желанию, а механизм их действия должен быть прозрачным, обеспечивать безопасность и контроль пользовательских данных, и это должно быть подтверждено открытым исходным кодом продукта.

Также чрезвычайно важным моментом является индивидуальная гибкость и изменяемость сервисов. Пользователь должен иметь полный контроль над той частью общей системы, которую он лично использует, и возможности изменений, вносимых пользователем, должны быть неограниченными в рамках его личной части системы. Индивидуальные возможности расширения системы также должны быть неограниченными — система должна быть расширяемой во всех направлениях.

1.4. Децентрализация и Open Source как историческая тенденция

Компьютерная наука начала своё развитие как закрытая область технологии, доступная только корпорациям и правительству. Компьютеры были дорогостоящими, громоздкими машинами, доступными главным образом крупным техническим институтам и корпорациям. Мы можем грубо определить этот этап как начальный.

За ним следует этап ускорения развития информационных технологий — его можно определить как время, когда компьютер становится доступным большему числу разработчиков. В это время конкуренция в области разработки программного обеспечения расширилась и обозначились два основных конкурирующих течения в мире разработки ПО: проприетарное и открытое.

Ричард Столлман основал движение свободного программного обеспечения в 1983 году, сформулировав четыре фундаментальные свободы: свободу использовать программу, изучать и изменять её, распространять копии и распространять изменённые версии [19]. Линус Торвальдс в 1991 году создал ядро Linux, продемонстрировав, что распределённое сообщество добровольцев способно создать программный продукт, превосходящий по надёжности и масштабируемости продукты крупнейших корпораций. Эрик Рэймонд в эссе «Собор и базар» (1999) теоретизировал этот феномен, противопоставив две модели разработки: «соборную» (централизованную) и «базарную» (распределённую) [20].

В результате преодоления этих абстрактных стадий развития мы наблюдаем беспрецедентный всплеск активности в области разработки OPEN SOURCE, улучшение качества и удобства использования программных продуктов с открытым кодом, расширение их сферы применения и значительный рост числа пользователей. OPEN SOURCE всё более способствует появлению революционных технологий. Мы можем наблюдать целый виток эволюции глобальных социально-экономических отношений, напрямую связанный и питаемый глобальным сообществом OPEN SOURCE и его идеями, общий вектор которых — открытое всестороннее развитие программного обеспечения и общества в целом.

Параллельно с эволюцией открытого ПО развивалась децентрализация информационных технологий — процесс, который гармонично развивался в глубинах интернет-сообщества, периодически заявляя о себе появлением мощных децентрализованных технологических механизмов, решающих определённые проблемы общества:

BitTorrent (2001) — децентрализованное распространение данных, продемонстрировавшее, что пиринговый протокол может быть эффективнее централизованной инфраструктуры [21]

Bitcoin (2009) — децентрализованная электронная денежная система, решившая проблему двойной траты без доверенного посредника [22]

Ethereum (2015) — программируемый блокчейн, превративший децентрализацию из протокола для транзакций в платформу для произвольных приложений [23]

IPFS (2015) — межпланетная файловая система, предложившая адресацию контента вместо адресации местоположения [24]

FileCoin (2020) — экономический слой поверх IPFS, стимулирующий хранение данных [25]

Борьба с такими децентрализованными технологиями практически бесполезна и в лучшем случае приводит к временному затруднению работы сервисов, что впоследствии ведёт к их модернизации и стабилизации работы — то есть способствует их

развитию. Этот эмпирический факт имеет глубокое теоретическое значение: он демонстрирует, что децентрализация является не дизайнерским решением, а **историческим атTRACTором** — направлением, к которому система стремится вне зависимости от попыток внешнего противодействия.

Ещё одна из главных современных проблем, нависающих над обществом, — рост централизованного контроля над распространением идей, актуальных для общества. Устаревшие экономические институты, в силу своего безнадёжного, но всё ещё достаточно мощного положения, стремятся быстро совершенствовать собственные механизмы контроля и мониторинга общества, с тем чтобы выявлять актуальные, передовые, общественно значимые идеи и проекты и противодействовать их активности прежде, чем они распространяются в обществе. Вместе с тем фактом, что подавляющее большинство крупных ресурсоёмких проектов инициируется и финансируется теми же устаревшими социально-экономическими институтами, мы в основном имеем мир, отражающий исключительно интересы этих устаревших институтов и крайне реакционный к любого рода революционным, фундаментальным изменениям, а следовательно — к развитию общества в целом.

В то же время, и отчасти как результат этого, мы видим активное развитие децентрализованных технологий, которое уже оформилось в мощное, глобальное распределённое социально-экономическое движение, уже объединившее довольно широкие и образованные массы людей. По существу, мы наблюдаем процесс формирования нового типа глобальной творческой интеллигенции, способной объединить свои идеи и интересы с другими социальными силами в единую идеологию, всецело направленную на всеобщее благо и развитие, — чтобы стать основой для окончательного формирования нового, передового творческого класса, способного наконец перешагнуть к давно назревшим глобальным социально-экономическим изменениям, отвечающим в достаточной мере современным требованиям глобальной Цивилизации.

Этот формирующийся класс принципиально отличается от традиционной интеллигенции в историческом понимании — замкнутой в академических или культурных институциях и зависимой от патронажа государства или капитала. Речь идёт о распределённой глобальной сети исследователей, разработчиков, инженеров, экономистов и мыслителей, объединённых не географией, не корпоративной принадлежностью и не национальной идентичностью, а тремя структурными признаками: во-первых, общей технологической грамотностью, позволяющей не только понимать, но и создавать сложные информационные системы; во-вторых, приверженностью принципам открытости, децентрализации и прозрачности как фундаментальным этическим и практическим ориентирам; в-третьих — и это критически важно — владением практическими инструментами для непосредственной реализации своих идей без посредничества устаревших институтов, от криптографических протоколов и смарт-контрактов до распределённых вычислительных сетей, систем управления с открытым кодом и механизмов децентрализованного финансирования.

Ричард Флорида описал возникновение «творческого класса» как экономической силы, определяющей развитие постиндустриальных обществ [47], однако его анализ оставался в рамках существующих институтов — корпораций, городов, университе-

тов. Креативный класс Флориды создаёт ценность внутри системы и зависит от неё. То, что мы наблюдаем сейчас, качественно иное: формируется класс, который не встраивается в существующие институты, а порождает собственные — децентрализованные автономные организации, открытые протоколы, распределённые сети хранения и вычисления, киберсоциальные корпорации. Впервые в истории значительная масса людей обладает одновременно интеллектуальным потенциалом для проектирования альтернативных форм социально-экономической организации и технической возможностью их реализации — без разрешения, без посредничества и без контроля со стороны устаревших структур.

Сегодня формируется новое, глобальное общественное сознание — главный орган социального самоуправления Человечества. Хотя эра «королей» со всеми характерными для неё жёстко централизованными механизмами контроля, сдерживающими образование и развитие общества, науки и технологий, давно миновала, и сегодня мы видим бурный расцвет культуры, образования, науки и технологий в историческом смысле, и проникновение их — вследствие исторически последовательных социальных трансформаций, уже совершившихся — практически во все слои общества, процесс децентрализации глобальных механизмов экономического взаимодействия всё ещё далёк от своей завершающей стадии. Однако направление этого процесса уже определено — не волей отдельных лидеров или организаций, а самой логикой технологического и социального развития, которую невозможно остановить, а можно лишь временно затруднить, что, как показывает история децентрализованных технологий, неизменно ведёт к их усилению и совершенствованию.

Очевидно стремление глобального социально-экономического механизма в его историческом развитии прийти к наиболее распределённой пириговой форме, управляемой посредством киберсоциальных финансовых механизмов, действующих на глобальный социально-экономический ресурс, — то есть механизм, находящийся в руках общественности и контролируемый непосредственно общественностью.

С развитием информационных технологий и по мере их проникновения в реальный сектор финансово-экономического пространства общество приобретает всё большее число рычагов существенного влияния на направление глобального экономического развития. Технологически глобальная экономика находится на пороге масштабных трансформаций, связанных с переходом общества на новый уровень социально-экономического взаимодействия с непосредственным использованием инновационных децентрализованных киберсоциальных экономических механизмов.

С появлением технологии Blockchain открылась возможность построения децентрализованных финансовых систем, и их развитие реально способствует возникновению возможностей для построения глобальных самоуправляемых киберсоциальных экономических структур, расширяющих возможности интеллектуального влияния общества на глобальный экономический процесс.

Что бы ни происходило в мире и какие бы могущественные силы ни влияли на ход истории, организм общества неизменно производит цикл эволюционной трансформации — адаптивного изменения. Он становится совершеннее, и этот процесс про-

исходит, прежде всего, не на трибунах дебатов, финансово-экономических конгрессов и иных лицемерных мест, а в умах людей — вначале в изолированных случаях, затем, набирая обороты, крепнет в обществе и развивается по спирали. И, разумеется, всё это развитие сопровождается и одобряется появлением революционных, фундаментальных, философских, правовых и технических документов и продуктов, которые суть различные моменты единой диалектики развития глобальных социально-экономических отношений, систематизирующие и развивающие его до предела, необходимого для перехода к новой стадии развития.

Настоящий документ является попыткой такой систематизации.

2. Обзор литературы и междисциплинарный контекст

Теория CyberSocium не возникает в интеллектуальном вакууме. Она стоит на пересечении нескольких мощных интеллектуальных традиций, каждая из которых представляет необходимый, но недостаточный аппарат для описания феноменов, которые мы наблюдаем. Цель настоящего раздела — картографировать эти традиции, показать их вклад, идентифицировать их пределы и обосновать необходимость нового синтеза.

2.1. Политическая экономия цифровой эпохи

Классическая политическая экономия от Адама Смита до Карла Маркса анализировала трансформацию экономических систем через призму производственных отношений, форм собственности и распределения прибавочного продукта. Маркс, в частности, продемонстрировал, что каждый способ производства создаёт соответствующую ему надстройку институтов, и что противоречие между развитием производительных сил и устаревшими производственными отношениями является движущей силой исторических трансформаций [26].

Современные авторы развивают эту линию анализа применительно к цифровой экономике. Пол Мейсон в «PostCapitalism: A Guide to Our Future» (2015) аргументирует, что информационные технологии подрывают базовые механизмы рыночной экономики: когда предельные затраты на воспроизводство стремятся к нулю, ценовой механизм перестаёт быть эффективным средством координации [27]. Джереми Рифкин в «The Zero Marginal Cost Society» (2014) развивает тот же тезис, предсказывая возникновение «collaborative commons» — экономики совместного использования, в которой доминирует логика свободного ПО (свобода изучать и модифицировать программу), распространённая на весь стек социально-экономического взаимодействия. Модульная архитектура, открытый код и стандартизованные интерфейсы делают это технически достижимым.

Аксиома 5 (Меритократическая справедливость). Вознаграждение участника определяется его вкладом в систему, верифицируемым объективными механизмами, а не иерархическим положением или объёмом капитала.

Обоснование: Принцип Остром о мониторинге со стороны самих пользователей [30]. Смарт-контракты и системы отслеживания активности (G-Plan) делают верификацию вклада автоматизируемой и неманипулируемой.

Аксиома 6 (Инклузивность). Барьер входа в систему должен быть минимальным, а каждый участник должен иметь доступ к ресурсам системы вне зависимости от его личного вовлечения в конкретные проекты.

Обоснование: РМIP (Раздел 3.4) математически показывает, что инклузивность не противоречит масштабности, а является её условием. Технически — пулы ликвидности Gbr со всеми проектами обеспечивают участие каждого члена сообщества в экономическом успехе любого проекта.

Аксиома 7 (Самоуправление). Система управляет исключительно своими участниками через формализованные механизмы коллективного принятия решений, без внешнего управления.

Обоснование: Принцип Остром о праве сообщества на самоорганизацию [30]. DAO-контракты обеспечивают техническую реализацию самоуправления.

Аксиома 8 (Когнитивное усиление). Система использует искусственный интеллект как инструмент усиления коллективных когнитивных способностей участников, но не как замену человеческого суждения в вопросах, затрагивающих ценности, этику и стратегическое направление.

Обоснование: Прямая демократия исторически считалась неосуществимой в масштабе из-за двух ограничений: когнитивного (человек не способен глубоко оценить каждое предложение) и координационного (миллионы людей не способны обсуждать одновременно). AI устраняет оба ограничения, делая масштабную прямую демократию впервые практически осуществимой. Однако без явного ограничения AI может стать новой формой централизации — «AI-олигархией», где алгоритм, а не сообщество определяет направление. Аксиома A8 явно ограничивает AI ролью когнитивного усилителя.

Принцип разграничения: - **AI решает автономно:** технические оптимизации (распределение вычислений, маршрутизация, мониторинг), агрегация и структурирование информации, обнаружение аномалий и паттернов, генерация рекомендаций и прогнозов - **AI информирует, человек решает:** стратегические решения о направлении развития, этические вопросы, распределение крупных ресурсов (Economic DAO), конфликты ценностей (FRP на уровне принципов) - **AI не имеет права:** самостоятельно перемещать средства казначейства, изменять параметры смарт-контрактов без голосования DAO, блокировать или цензурировать предложения участников, принимать необратимые решения без human-in-the-loop

Реализация: все AI-агенты зарегистрированы в GyberNet (soulbound tokens), их решения записываются on-chain и аудируются, параметры AI-агентов устанавливаются голосованием соответствующего DAO, любой участник может оспорить действие AI-агента через стандартный механизм предложений.

Гипотеза о непротиворечивости: Аксиомы A1–A8 непротиворечивы и взаимоусиливающи. Децентрализация (A1) обеспечивает устойчивость прозрачности (A2); прозрачность (A2) обеспечивает верифицируемость меритократии (A5); суверенитет данных (A3) и расширяемость (A4) создают условия для инклюзивности (A6); инклюзивность (A6) обеспечивает масштаб, необходимый для самоуправления (A7); самоуправление (A7) защищает все остальные аксиомы от нарушения внешними силами; когнитивное усиление (A8) обеспечивает качество самоуправления (A7) при любом масштабе, усиливает меритократию (A5) через объективный анализ вклада, и уважает суверенитет данных (A3) через федеративное обучение без передачи сырых данных.

Следует отметить tension между A5 (меритократия: вес голоса по вкладу) и A6 (инклюзивность: минимальный барьер для всех) — новые участники имеют доступ, но малый управляемческий вес, что требует балансирующих механизмов (таких как квадратичное голосование или reputation-weighted voting).

3.2. Киберсоциальная корпорация: определение и свойства

Определение 3.2.1. Киберсоциальная корпорация (CyberSocial Corporation, CSC) — это организационная форма, удовлетворяющая следующим условиям:

Распределённое владение: CSC принадлежит всем её участникам; ни один участник или группа участников не обладает контролирующей долей

Алгоритмическое управление: ключевые решения принимаются через формализованные протоколы (DAO), исполняемые смарт-контрактами

Открытая кодовая база: весь программный код CSC доступен для аудита и модификации любым участником

Пиринговая структура: участники взаимодействуют без иерархических посредников; статусы определяют уровень ответственности и вознаграждения, но не власти

Экономическая автономия: CSC способна генерировать ресурсы для своего функционирования и развития без зависимости от внешних инвесторов или спонсоров

Социальная направленность: критерием отбора проектов для реализации служит социальная релевантность, а не максимизация прибыли

Сравнительный анализ организационных форм:

Характеристика	Традиционная корпорация	DAO (существующие)	CSC (CyberSocium)
Владение	Акционеры	Токенхолдеры	Все участники (равные доли)
Управление	Совет директоров	Токен-взвешенное голосование	Верифицированная активность + DAO
Критерий успеха	Прибыль акционеров	TVL / цена токена	Социальная релевантность
Код	Проприетарный	Частично открытый	Полностью открытый
Барьер входа	Наём / покупка акций	Покупка токена	Участие (минимальный)
Масштабируемость	Иерархическая	Ограниченнная (плутократия токенхолдеров)	PMIP- масштабирование
Устойчивость к кризисам	Зависит от менеджмента	Зависит от рынка токена	Антихрупкость (Утверждение 3)

Существенное различие между CSC и существующими DAO требует отдельного пояснения. Большинство современных DAO — MakerDAO, Compound, Uniswap — используют токен-взвешенное голосование, при котором вес голоса пропорционален количеству токенов. Это создаёт плутократию: крупные держатели определяют решения, а мелкие — фактически лишены влияния. Виталик Бутерин неоднократно указывал на эту проблему [46]. В CSC вес голоса определяется не количеством токенов, а **верифицированной активностью** — участием в проектах, подтверждённым системой G-Plan и участниками более высокого статуса. Это реализует принцип меритократической справедливости (A5) и предотвращает плутократическое вырождение.

3.3. Эволюция форм управления экономическими процессами: формализация

Историческая траектория, описанная в Разделе 1.5, может быть формализована как последовательность фазовых переходов в пространстве организационных форм.

Определение 3.3.1. Пусть пространство организационных форм описывается вектором характеристик:

$$\Omega = \langle D, T, A, S, C \rangle$$

где:

$D \in [0, 1]$ – степень децентрализации принятия решений

$T \in [0, 1]$ – степень прозрачности операций

$A \in [0, 1]$ – степень доступности участия (инклюзивность)

$S \in [0, 1]$ – степень суверенитета участников над своими данными и активами

$C \in [0, 1]$ – степень алгоритмической координации

(замещение человеческой иерархии формализованными протоколами)

Определение 3.3.2. Фазовым переходом в пространстве Ω называется исторически наблюдаемое качественное изменение доминирующей организационной формы, при котором хотя бы одна компонента вектора Ω совершает скачок, превышающий порог $\delta > 0$.

Историческая последовательность фазовых переходов:

Фаза 0 – Монархическая централизация (до XVIII века):

$$\Omega_0 \approx \langle 0.05, 0.05, 0.02, 0.10, 0.01 \rangle$$

Характеристика: Управление экономическими процессами сосредоточено в руках суверена. Торговые гильдии и цеховые объединения действуют по привилегии короны. Прозрачность отсутствует. Участие определяется сословием. Координация – через прямые указания и традицию.

Доминирующая форма экономической единицы:
мануфактура, торговый дом, колониальная компания.

Фаза 1 – Парламентский капитализм (XVIII-XIX века):

$$\Omega_1 \approx \langle 0.15, 0.15, 0.10, 0.20, 0.05 \rangle$$

Переход: $\delta(D) \approx 0.10$ – функции управления перешли от монарха к парламенту, представляющему интересы более широких экономических сил.

Характеристика: Появление акционерного общества как способа распределения рисков и владения. Зарождение корпоративного права. Биржа как механизм координации капитала. Однако участие ограничено имущественным цензом; рабочий класс исключён из управления.

Доминирующая форма: акционерное общество, банк.

Ключевые теоретики: Адам Смит [26], Давид Рикардо.

Фаза 2 – Корпоративный капитализм (конец XIX – середина XX века):

$$\Omega_2 \approx \langle 0.15, 0.20, 0.15, 0.15, 0.10 \rangle$$

Переход: $\delta(C) \approx 0.05$ – появление менеджмента как формализованной дисциплины координации (Тейлор, Форд).
 $\delta(A) \approx 0.05$ – расширение участия через массовые публичные рынки ценных бумаг.

Характеристика: Транснациональные корпорации.
Отделение собственности от управления (Берле и Минз, 1932).
Менеджериальная революция. Кейнсианское государственное регулирование как компенсация провалов рынка.

Парадокс: D не растёт, а в некоторых аспектах снижается –

концентрация контроля в руках менеджмента при распылённости акционеров.

Доминирующая форма: публичная корпорация, государственное предприятие.

Фаза 3 – Финансовый капитализм / неолиберализм (1970-е – 2008):

$$\Omega_3 \approx \langle 0.12, 0.18, 0.20, 0.12, 0.15 \rangle$$

Переход: $\delta(C) \approx 0.05$ – алгоритмическая торговля, деривативы, секьюритизация.

$\delta(A) \approx 0.05$ – расширение розничного инвестирования.

Однако: $\delta(D) < 0$ – фактическое снижение децентрализации: финансовые конгломераты, концентрация банковского капитала, *too big to fail*.

$\delta(S) < 0$ – снижение суверенитета участников: нарастающая зависимость от финансовых посредников.

Характеристика: Экономическая гегемония финансового сектора. Глобализация как усиление финансовых потоков без соответствующей глобализации управления.

Результат – кризис 2008 как системный провал непрозрачной, сверхконцентрированной системы.

Доминирующая форма: инвестиционный банк, хедж-фонд, финансовый конгломерат.

Критики: Стиглиц [9], Пикетти [8], Мински.

Фаза 4 – Платформенный капитализм (2000-е – настоящее):

$$\Omega_4 \approx \langle 0.10, 0.15, 0.35, 0.08, 0.30 \rangle$$

Переход: $\delta(A) \approx 0.15$ – радикальное снижение барьеров участия (любой человек с телефоном – пользователь и генератор ценности).

$\delta(C) \approx 0.15$ – алгоритмическая координация через платформы (Uber, Airbnb, Amazon Marketplace).

Однако: $\delta(D) < 0$ – катастрофическое снижение децентрализации: GAFAM контролирует ~\$10T+ рыночной капитализации, данные миллиардов людей.

$\delta(S) < 0$ – минимум суверенитета: пользователь не владеет ни аккаунтом, ни данными, ни алгоритмом.

$\delta(T) < 0$ – снижение прозрачности: закрытые алгоритмы ранжирования, рекомендаций, ценообразования.

Парадокс Фазы 4: максимальная доступность участия при минимальном суверенитете и минимальной децентрализации. Миллиарды людей вовлечены в создание ценности, но лишены контроля над результатами своего труда. Это структурное противоречие является движущей силой перехода к Фазе 5.

Критики: Зубофф [6], Срничек [7].

Доминирующая форма: платформа (Google, Meta, Amazon).

Фаза 5 – Декларация: Киберсоциальная экономика (формирующаяся):

$\Omega_5^* \approx \langle 0.85, 0.90, 0.90, 0.95, 0.85 \rangle$ (целевое состояние)

Переход: Одновременный скачок всех компонент. Это не инкрементальное улучшение одного параметра (как в предыдущих фазах), а фазовый переход в полном смысле – качественное изменение природы организационной формы. AI (A8) является необходимым условием этого перехода: D=0.85 требует децентрализованного мониторинга, T=0.90 – обработки петабайт данных, C=0.85 – алгоритмической координации миллионов участников. Без AI эти целевые значения недостижимы.

Характеристика: CSC как доминирующая форма экономической единицы. PMIP как механизм финансирования. SES как механизм отбора проектов. MacroeconomicDAO как инструмент координации.

Маркер: GyberExperiment как первая эмпирическая реализация.

Утверждение 3.3.1 (О направленности эволюции). Историческая последовательность $\Omega_0 \rightarrow \Omega_1 \rightarrow \Omega_2 \rightarrow \Omega_3 \rightarrow \Omega_4$ демонстрирует общую тенденцию к росту алгоритмической координации (C) и доступности участия (A), однако немонотонную динамику децентрализации (D), прозрачности (T) и суверенитета (S). Фазы 3 и 4 характеризуются регрессом D, T и S при росте A и C, что создаёт структурное противоречие – массовое участие при отсутствии контроля. Это противоречие является движущей силой перехода к Фазе 5, в которой все пять компонент одновременно достигают высоких значений.

Обоснование: Противоречие Фазы 4 не является устойчивым равновесием. Массовое вовлечение (высокое A) при низком суверенитете (низкое S) и низкой децентрализации (низкое D) означает, что огромный человеческий потенциал направляется управляющими алгоритмами (высокое C) в интересах узкой группы бенефициаров. С ростом осведомлённости участников (эффект Зубофф, эффект утечек данных, эффект децентрализованных альтернатив), издержки поддержания этого неравновесия растут, а привлекательность альтернатив — увеличивается. Это создаёт условия для фазового перехода, аналогичного тому, как противоречие между общественным характером производства и частной формой присвоения создавало условия для социальных трансформаций в индустриальную эру [26]. Формальное доказательство данного утверждения является открытой задачей и предметом дальнейших исследований.

Гипотеза 3.3.2 (О необратимости перехода). Переход от Фазы 4 к Фазе 5 обладает свойством необратимости, обусловленным следующими факторами:

Технологический ratchet: Криптографические протоколы, однажды распространившиеся, не могут быть «отозваны». Пользователь, генерирующий ключевую пару и шифрующий свои данные, обретает суверенитет, который невозможно отнять без физического принуждения — а физическое принуждение не масштабируется на миллиарды людей.

Эффект знания: Понимание принципов децентрализации, открытого кода и самоуправления, однажды распространившееся в обществе, не может быть «забыто». Это аналог рэтчета грамотности: общество, научившееся читать, не возвращается к неграмотности.

Экономический рэтчет: Каждый успешный децентрализованный проект создаёт инфраструктуру (код, протоколы, стандарты), на которой строятся следующие проекты. Кумулятивный эффект делает возврат экономически иррациональным.

Сетевой эффект: Ценность децентрализованной сети растёт пропорционально квадрату числа участников (закон Меткалфа). После достижения критической массы сеть становится самоподдерживающейся.

Контрагумент: исторические примеры (Great Firewall, криптозима 2022, регуляторные запреты) демонстрируют, что обратимость возможна при определённых условиях — масштабном государственном принуждении, потере доверия к технологии или катастрофическом экономическом шоке. Гипотеза о необратимости требует уточнения: переход необратим при условии сохранения сетевого эффекта и отсутствия системного кризиса доверия.

Замечание 3.3.3 (О неоднородности и сосуществовании форм). Утверждение о переходе к Фазе 5 не означает одномоментного исчезновения организационных форм предыдущих фаз. Как индустриализация не уничтожила ремесленное производство, а создала новую доминирующую форму, сосуществующую с предшествую-

щими, так и киберсоциализация создаёт новую доминирующую форму — CSC, — которая будет сосуществовать с традиционными формами, постепенно трансформируя экономический ландшафт без радикальной одномоментной смены парадигмы.

Утверждение 2 (Инверсия масштаба). В модели PMIP, при фиксированном размере глобального NFC ($|A| = const$), вероятность реализации проекта положительно коррелирует с его социальной значимостью.

Обоснование: Пусть социальная значимость проекта p определяется как доля агентов NFC, заинтересованных в его реализации: $significance(p) = |SIC(p)| / |A|$. Тогда:

$$\text{individual_cost}(p) = C(p) / |SIC(p)| = C(p) / (significance(p) \times |A|)$$

При фиксированных $C(p)$ и $|A|$: чем выше $significance(p)$, тем ниже $\text{individual_cost}(p)$, тем выше вероятность того, что $\text{individual_cost}(p) \leq \text{min_capacity}$, тем выше вероятность $SR(p) = 1$.

Это инвертирует традиционную логику, где масштабные проекты доступны только концентрированному капиталу. В PMIP масштабные проекты становятся возможными именно благодаря распределению на многих — при условии, что проект достаточно значим, чтобы привлечь это множество. ■

Формальное доказательство данного утверждения является открытой задачей и предметом дальнейших исследований.

Утверждение 3 (Антихрупкость). Система, основанная на PMIP, обладает свойством антихрупкости по Талебу [35]: увеличение числа участников не просто делает систему устойчивой к шокам, но усиливает её способность реализовывать проекты любой сложности.

Доказательство: Пусть δ — экономический шок, уменьшающий min_capacity на $\varepsilon > 0$. Тогда новый порог:

$$TSR'(p) = C(p) / (\text{min_capacity} - \varepsilon) > TSR(p)$$

Однако если одновременно число участников растёт: $N' = N + \Delta$, то для достаточного Δ :

$$\begin{aligned} N' \geq TSR'(p) &\Leftrightarrow N + \Delta \geq C(p) / (\text{min_capacity} - \varepsilon) \\ &\Leftrightarrow \Delta \geq C(p) / (\text{min_capacity} - \varepsilon) - N \end{aligned}$$

При большом N даже значительные ε компенсируются малым относительным приростом Δ/N . Более того, экономические шоки, как правило, стимулируют поиск альтернативных экономических моделей, что увеличивает приток участников в NFC. Таким образом, система не просто выдерживает шоки, но использует их как источник роста — что является определяющим свойством антихрупкости. ■

Ограничение: антихрупкость системы зависит от типа шока. Криптозима 2022 продемонстрировала, что экономические шоки внутри криptoиндустрии могут вызывать отток участников, а не приток. Утверждение верно для шоков в традиционной экономике, стимулирующих поиск альтернатив, но требует эмпирической проверки для эндогенных криptoэкономических кризисов. Формальное доказательство данного утверждения является открытой задачей и предметом дальнейших исследований.

Утверждение 4 («Миллионы — это Миллиарды»). При достаточном числе участников NFC коллективный капитал достигает масштабов, сопоставимых с бюджетами крупнейших институтов и государственных программ, при индивидуальных затратах, пренебрежимо малых для каждого участника.

Демонстрация:

Сценарий А:

$N = 10^6$ (один миллион участников)

$\text{min_capacity} = \$10/\text{месяц}$

$\text{CC} = \$10^7/\text{месяц} = \$120\text{M}/\text{год}$

Сценарий В:

$N = 10^7$ (десять миллионов участников)

$\text{min_capacity} = \$5/\text{месяц}$

$\text{CC} = \$5 \times 10^7/\text{месяц} = \$600\text{M}/\text{год}$

Сценарий С:

$N = 10^8$ (сто миллионов участников)

$\text{min_capacity} = \$3/\text{месяц}$

$\text{CC} = \$3 \times 10^8/\text{месяц} = \$3.6\text{B}/\text{год}$

Сценарий D:

$N = 10^9$ (один миллиард участников)

$\text{min_capacity} = \$1/\text{месяц}$

$\text{CC} = \$10^9/\text{месяц} = \$12\text{B}/\text{год}$

Для сравнения:

- Годовой бюджет CERN: ~\$1.2B
- Годовой бюджет NASA: ~\$25B
- Годовой бюджет Национальных институтов здоровья (NIH, США): ~\$47B
- Совокупный объём глобального венчурного рынка (2023): ~\$345B
- Сценарий D при \$1/месяц покрывает бюджет CERN за 1 месяц
- Сценарий С при \$3/месяц превышает бюджет ESA (Европейское космическое агентство, ~\$7.7B) за 2.1 года

Следствие: утверждение «Миллионы — это Миллиарды» (*Millions are Billionaires*) является не лозунгом, а математическим следствием РМIP. Это арифметика, а не утопия. Вопрос не в математике — вопрос в создании инфраструктуры координации, обеспечивающей: (а) формирование SIC достаточного масштаба; (б) прозрачный и верифицируемый сбор средств; (в) подотчётную реализацию проектов; (г) справедливое распределение результатов. Именно это является предметом GyberExperiment.

■

Формальное доказательство данного утверждения является открытой задачей и предметом дальнейших исследований.

Следствие 4.1 (AI-усиление РМIP). Искусственный интеллект ускоряет сходимость РМIP к нулевому порогу индивидуального участия с двух сторон одновременно, вводя качественно новую динамику:

Первая сторона — снижение $C(p)$:

AI-ассистированная разработка (генерация кода, автоматическое тестирование, AI-аудит безопасности смарт-контрактов) снижает стоимость реализации проекта. AI-координация внутри AG(p) снижает management overhead. AI-аналитика предотвращает дорогостоящие ошибки проектирования на ранних стадиях. Следовательно:

$$C(p | AI) < C(p)$$

$$\text{individual_cost}(p | AI) = C(p | AI) / |\text{SIC}(p)| < C(p) / |\text{SIC}(p)|$$

Вторая сторона — увеличение эффективного |SIC|:

Координационные издержки при большом |SIC| являются фундаментальным ограничением PMIP (см. Петля 5, Раздел 3.6). Брукс показал, что в традиционных организациях координационные издержки растут как $O(n^2)$. В CSC формализованные протоколы снижают рост до $O(n \log n)$. AI-агент как медиатор — агрегирующий позиции тысяч участников, кластеризующий мнения, формулирующий варианты решений для голосования — снижает рост координационных издержек до $O(n)$:

Без AI: $\text{effective_capacity}(\text{SIC}) = |\text{SIC}| / \text{coordination_overhead}(|\text{SIC}|)$
 $\text{coordination_overhead} \propto \log(|\text{SIC}|)$

С AI: $\text{effective_capacity}(\text{SIC} | AI) \approx |\text{SIC}|$
 $\text{coordination_overhead} \approx \text{const}$ (AI масштабируется тривиально)

Совокупный эффект:

$$\text{individual_cost}(p | AI) = C(p | AI) / \text{effective_SIC}(p | AI)$$

При $C(p | AI) < C(p)$ и $\text{effective_SIC}(p | AI) > \text{effective_SIC}(p)$:
 $\text{individual_cost}(p | AI) \ll \text{individual_cost}(p)$

AI ускоряет сходимость PMIP к нулю ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНО,
а не линейно — что практически означает, что порог социальной релевантности $TSR(p)$ преодолевается для проектов любой стоимости при значительно меньшем числе участников, чем предсказывает модель без AI.

Это следствие имеет фундаментальное значение: AI не является внешним дополнением к PMIP, а структурным фактором, устраниющим практические ограничения теоретически безупречного механизма. AI-координация существенно снижает коммуникационную составляющую закона Брукса ($O(n^2) \rightarrow O(n)$ для рутинных координационных задач), хотя ядро закона — сложность координации суждений (judgment coordination) — сохраняется для стратегических решений (Аксиома A8). ■

3.4.5. Механизм разрешения внутренних противоречий: Протокол конфликтной развязки

Любая система коллективного принятия решений сталкивается с проблемой внутренних разногласий. Традиционные иерархические структуры решают её через механизм управленческой власти — решение принимает тот, кто выше в иерархии. В CSC такого механизма нет по определению (Аксиома А1). Необходим формализованный протокол, сохраняющий децентрализацию.

Проблема оценки стоимости.

Точное определение C(p) затруднено на ранних этапах проекта. Заниженная оценка приводит к недофинансированию, завышенная — к неэффективному распределению ресурсов и искусственному завышению TSR.

Решение: итеративная модель оценки — начальная оценка формулируется автором идеи на этапе Discussion; на этапе Formation оценка корректируется с участием AG и CG (если привлечена); финальная фиксация C(p) происходит при переходе в Accumulation, когда выпускаются внутренние токены проекта. Кроме того, модульная структура проекта позволяет разбивать крупные проекты на независимые подпроекты, продемонстрировавший как потенциал, так и риски; MolochDAO (2019), Compound Governance (2020), Gitcoin (2019), Nouns DAO (2021), ConstitutionDAO (2021).

Значение: Продемонстрирована способность распределённых групп координировать значительные ресурсы без централизованного управления. ConstitutionDAO собрала \$47M за 72 часа от >17 000 участников — эмпирическая демонстрация PMIP-подобной динамики, хотя и без формальной теории.

Одновременно выявлены ключевые проблемы: плутократия токенхолдеров, низкая явка на голосованиях, vulnerability к атакам управления.

Теоретики: Бутерин [46], Вейл и Познер [44], Зарджент.

Стадия 4 — Киберсоциальная экономика (формирующаяся): CSC как фундаментальная экономическая единица. PMIP как механизм финансирования. SES как механизм отбора проектов. MacroeconomicDAO как инструмент макроэкономического управления.

Маркер: GyberExperiment.

Значение: Переход от отдельных экспериментов с DAO и DeFi к целостной системе, интегрирующей финансирование, управление, реализацию и распределение результатов в единую теоретически обоснованную рамку.

3.5.3. Историческая аналогия

Для более глубокого понимания масштаба и характера происходящей трансформации полезно прове

Карлота Перес в фундаментальной работе «Technological Revolutions and Financial Capital» (2

Индустриальная революция создала: — Фабрику как новую организационную форму (заменившую мануфактуру и мастерскую) — Акционерное общество как новую экономическую единицу (заменившее торговый дом и цеховое объединение) — Биржу как новый механизм координации капитала (заменившую прямые торговые сделки) — Промышленный рабочий класс как новую социальную силу (изменившую баланс социальных отношений) — Потребовала нового законодательства (корпоративное право, трудовое право), новой экономической теории (классическая политэкономия Смита, Рикардо, Маркса), новой философии (утилитаризм, либерализм, социализм)

Киберсоциализация создаёт: — CSC как новую организационную форму (преодолевающую ограничения и корпорации, и существующих DAO) — Киберсоциальную корпорацию как новую экономическую единицу (заменяющую акционерное общество в цифровой среде) — MacroeconomicDAO как новый механизм координации (заменяющий биржу и венчурный рынок) — Глобальную цифровую интеллигенцию как новую социальную силу (формирующую новый баланс в отношениях между обществом и устаревшими институтами) — Требует новой теории (CyberSocial Economics — настоящий документ), новой инфраструктуры (GyberExperiment), нового права (DAO governance frameworks, которые начинают появляться: Wyoming DAO LLC, Marshall Islands DAO Act)

Аналогия не является поверхностной. Каждый элемент имеет глубокое структурное соответствие.

Разумеется, аналогия имеет свои пределы. Индустриальная революция происходила в мире национальных границ, а цифровая эволюция — в глобальном масштабе.

3.5.4. AI-направленная эволюция: от слепого отбора к проектируемому

Модель SES, описанная выше, представляет собой аналог биологической эволюции (подробно форма описана в главе 3).

В CSC уже присутствует ламаркианский компонент — приобретённые признаки (опыт, код, инфраструктура).

Биологическая эволюция: Мутация (случайная) → Отбор (слепой) → Наследование
SES без AI: Идея (от человека) → SES (SR как критерий) → Наследование кода/опыта
SES с AI (направленная эволюция): AI-анализ среды → Генерация направленных идей → AI-прогноз SR → SES (усиленный) → Наследование + AI-оптимизация наследуемого

****AI-генерация идей на основе анализа пробелов экосистемы.**** AI-агент, имеющий доступ к полноте

****AI-предиктор социальной релевантности.**** До того как автор вложит значительные усилия в поис

****AI-усиление FRP.**** Протокол конфликтной разветвленности (Раздел 3.4.5) описывает fork как крайнюю

- *Этап Deliberation:* AI кластеризует позиции участников, выявляет точки согласия и реальности
- *Этап Synthesis:* AI предлагает компромиссные решения $v*$, максимизирующие $|\text{support}(v^*)| / |\text{support}(\text{other})|$
- *Этап Fork (если неизбежен):* AI моделирует жизнеспособность каждой ветки – прогнозирует

Формально, AI-усиленный SES повышает success rate системы по трём каналам:

$$\text{Success_rate_AI} = f(\text{directed_diversity}, \text{enhanced_selection}, \text{accelerated_inheritance})$$

$\text{directed_diversity} > \text{random_diversity}$ (AI генерирует идеи в перспективных направлениях)

$\text{enhanced_selection} > \text{blind_selection}$ (AI снижает noise в оценке SR – см. свойство E1 ниже)

$\text{accelerated_inheritance} > \text{passive_inheritance}$ (AI систематизирует и делает мгновенно доступным опыт всех прошлых проектов – см. свойство E6 ниже)

Аналогия с биологией: AI превращает SES из процесса естественного отбора в процесс, подобный

****AI-трансформация жизненного цикла IPI.**** На каждой фазе модели Идея-Проект-Реализация AI

- **Фаза Idea:** три параллельных потока – (1) человек предлагает идею, AI валидирует; (2) AI генерирует первые эскизы
- **Фаза Formation:** AI автоматически генерирует черновик спецификации на основе обсуждений
- **Фаза Accumulation:** AI прогнозирует скорость накопления, оптимизирует параметры внутренней логики
- **Фаза Implementation:** AI как со-разработчик – генерация кода, автоматическое тестирование
- **Фаза Functioning:** AI-мониторинг метрик, обнаружение аномалий, оптимизация параметров, поддержание функционирования

Совокупный эффект: AI сокращает время цикла IPI (от идеи до функционирования) в 3–5 раз, что

3.6. Формальная модель CyberSocium как сложной адаптивной системы

Теоретические конструкции, введённые в предыдущих разделах – CSC, PMIP, SES, FRP, IPI, – опи

3.6.1. Компоненты системы

CyberSocium CS = $\langle A, P, R, T, G, \Phi \rangle$

где: $A = \{a_1, \dots, a_n\}$ — множество агентов (участников NFC) Каждый агент a_i характеризуется вектором: $a_i = \langle \text{wallet}_i, \text{reputation}_i, \text{status}_i, \text{skills}_i, \text{capacity}_i \rangle$

где:

$wallet_i$ – криптографический адрес, идентифицирующий агента в системе
 $reputation_i \in \mathbb{R}_{\geq 0}$ – накопленная репутация, определяемая историей
 верифицированной активности
 $status_i \in \{\text{Unit}, \text{Dev}, \text{LeadDev}, \text{ArchDev}, \text{Core}\}$ – статус в иерархии
 ответственности (не власти), определяющий
 уровень вознаграждения и полномочия подтверждения
 $skills_i \subseteq S$ – подмножество из множества компетенций S ,
 релевантных для проектов экосистемы
 $capacity_i \in \mathbb{R}_{>0}$ – инвестиционная способность агента
 (ресурс, который он готов направить на проекты)

$P = \{p_1, \dots, p_n\}$ – множество проектов (включая потенциальные)

Каждый проект p_j характеризуется:

$p_j = \langle \text{description}_j, C(p_j), \text{state}_j, \text{SIC}(p_j), \text{AG}(p_j), \text{tokens}_j, \text{revenue}_j \rangle$

где:

description_j – формализованное описание проекта
 $C(p_j) \in \mathbb{R}_{>0}$ – оценённая стоимость реализации
 $\text{state}_j \in \{\text{Idea}, \text{Discussion}, \text{Formation}, \text{Accumulation},$
 Implementation, Operation, Completion} – текущее
 состояние в модели IPI
 $\text{SIC}(p_j) \subseteq A$ – социально-инвестиционный круг
 $\text{AG}(p_j) \subseteq \text{SIC}(p_j)$ – активная группа
 tokens_j – внутренние токены проекта (выпускаются при
 переходе в Accumulation)
 $\text{revenue}_j(t)$ – функция дохода проекта от времени
 (определенна для state = Operation)

$R = \langle R_{\text{fin}}, R_{\text{int}}, R_{\text{rep}}, R_{\text{inf}} \rangle$ – совокупный ресурс системы

где:

R_{fin} – финансовый ресурс: совокупная ликвидность Gbr,
 средства в пулах, накопленный доход проектов
 R_{int} – интеллектуальный ресурс: совокупные компетенции
 участников, $\sum_i |\text{skills}_i|$, накопленная кодовая база,
 документация, исследования
 R_{rep} – репутационный ресурс: совокупная репутация
 экосистемы как целого (отличная от суммы
 репутаций участников – эмерджентное свойство)
 R_{inf} – инфраструктурный ресурс: GyberNet, GyberComputer,
 GSP, узлы IPFS, развёрнутые смарт-контракты,
 пулы ликвидности

$T = \{Gbr\} \cup \{\text{token}(p_j) \mid p_j \in P, \text{state}_j \in \{\text{Accumulation}, \text{Implementation}, \text{Operation}\}\}$ – множество токенов

Gbr – основной утилитарный токен экосистемы
 $\text{token}(p_j)$ – внутренний токен проекта p_j

Отношение между токенами: каждый $\text{token}(p_j)$ связан с Gbr через пул ликвидности, создаваемый перед открытием торгов на DEX. Это обеспечивает Аксиому 6 (инклюзивность): активные участники получают токены любого проекта через Gbr , независимо от личного участия в конкретном проекте.

$G = \langle G_{social}, G_{code}, G_{commerce}, G_{economic} \rangle$ – структура управления

G_{social} – Social DAO: принятие решений внутри сообщества, организация социальных действий

G_{code} – Code DAO: управление состоянием кодовой базы платформы через голосование за изменения в основной ветке репозитория

$G_{commerce}$ – Commerce DAO: краудинвестинг бизнес-идей, предложение и реализация коммерческих проектов за счёт сообщества

$G_{economic}$ – Economic DAO: накопление социальных, финансовых и экономических ресурсов для реализации наиболее масштабных проектов

Каждый G_x реализован как смарт-контракт на основе Solidity и библиотеки OpenZeppelin, с механизмом предложений (proposals) и голосования (voting).

$\Phi = \{\text{PMIP}, \text{FRP}, \text{IPI}, \text{RepProtocol}, \text{StakingProtocol}, \text{RewardProtocol}\}$ – множество протоколов взаимодействия

PMIP – Принцип минимального индивидуального участия (Раздел 3.4.1)

FRP – Протокол конфликтной развилки (Раздел 3.4.5)

IPI – Модель «Идея → Проект → Реализация» (Раздел 3.4.2)

RepProtocol – Протокол репутации: набор правил, определяющих, как активность агента преобразуется в репутацию

StakingProtocol – Протокол стейкинга:

Gbr staking: процент стейкинга определяется голосованием Economic DAO и адаптируется к экономическим параметрам экосистемы

Project token staking: 10 / [общее число выпущенных токенов] % от дохода конкретного проекта

RewardProtocol – Протокол вознаграждения через UnitManager:

Частота: 1 раз в месяц

Условия: верификация статуса + подтверждение активности
через G-Plan

Размеры по статусам:

Unit: 10,000,000 Gbr

Dev: 100,000,000 Gbr

LeadDev: 1,000,000,000 Gbr

ArchDev: 10,000,000,000 Gbr

Core: определяется сообществом

...

3.6.2. Эмерджентные свойства

Определим свойства, которые возникают из взаимодействия компонентов CS, но не присущи ни одному из них отдельно.

****E1 – Коллективный экономический интеллект.****

Способность системы идентифицировать и реализовывать социально значимые проекты через механизмы координации.

Формально: пусть $utility(p)$ – истинная социальная полезность проекта p (ненаблюдаемая). Тогда

****E2 – Антихрупкость.****

Система усиливается от стрессов. Это свойство формально доказано в Теореме 3 для РМИР, но на практике:

- Экономические кризисы → рост разочарования в традиционных институтах → приток участников
- Провал отдельного проекта r_i → накопление опыта (что не работает) → улучшение качества построения
- Атака на отдельный узел → перераспределение нагрузки на оставшиеся узлы + стимул к улучшению

Отдельный агент хрупок – он может потерять мотивацию, ресурсы, компетенции. Отдельный проект хрупок.

****E3 – Самомасштабирование.****

Успешные проекты привлекают новых участников → увеличивается R → снижается TSR для будущих проектов.

Формально: пусть $N(t)$ – число участников в момент t , и пусть успешный проект r_j с revenue r_j и

...

$$N(t+1) = N(t) + \sum_j \Delta N(r_j(t)) - attrition(t)$$

где $attrition(t)$ – отток участников.

При $\sum_j \Delta N(r_j(t)) > attrition(t)$, система растёт.

С ростом $N(t)$:

- растёт число предлагаемых идей (больше агентов → больше идей)
- снижается TSR для каждого проекта (Теорема 1)
- растёт СС для каждого проекта
- растёт число реализуемых проектов
- растёт совокупный revenue $\sum_j r_j$
- растёт ΔN

Это самоподдерживающийся цикл роста, ограниченный только:

- (а) конечным числом людей на планете;
- (б) предельной ёмкостью координационных механизмов
(ограничение существенно смягчается AI-координатором, снижающим издержки с $O(n \log n)$ до $O(n)$ – см. Петлю 5);

(в) конкуренцией с альтернативными системами.

...

E4 – Экономическая эволюция.

Через механизм SES система постоянно генерирует, тестирует и отбирает проекты, адаптируясь

...

Биологическая эволюция

CyberSocium

Мутации	→ Новые идеи, предлагаемые агентами
Генетическое разнообразие	→ Разнообразие проектов и их версий (FRP)
Естественный отбор	→ Социально-экономический отбор (SES): SR как критерий выживания
Приспособленность	→ Социальная релевантность
Наследственность	→ Переиспользование кода, знаний, инфраструктуры, опыта
Среда обитания	→ Совокупность интересов, потребностей и ресурсов участников NFC
Видообразование	→ Разветвление проектов через FRP
Коэволюция	→ Взаимное влияние проектов: инфраструктура одного создаёт возможности для другого
Вымирание	→ Завершение проектов с SR = 0 (без потери накопленного опыта и кода)
...	

В отличие от биологической эволюции, экономическая эволюция в CS имеет ламаркианский компонент

E5 – Распределённая устойчивость (Distributed Resilience).

Отказ любого отдельного проекта, узла, агента или даже группы агентов не приводит к отказу системы

Формально: для любого подмножества $S' \subset A$, $|S'| < |A|/2$, удаление S' не прекращает функционирование системы

Это качественно отличается от устойчивости традиционной корпорации (зависящей от менеджмента)

E6 – Кумулятивный эффект знаний (Knowledge Compounding).

Каждый реализованный проект r_i порождает:

- (а) Открытый исходный код, доступный будущим проектам. Код проекта r_i может быть библиотекой для других проектов.
- (б) Опыт и компетенции участников $AG(r_i)$. Разработчик, участвовавший в реализации r_i , обладает базой знаний и опыта, которую можно использовать в будущих проектах.
- (в) Инфраструктуру, переиспользуемую в последующих проектах: развёрнутые узлы, пулы ликвидности, базы данных и т.д.

(г) Экономический ресурс через ликвидность Gbr: каждый проект, выходящий на рынок, создаёт

Формально:

...

$$R(t+1) = R(t) + \Delta R(p_i)$$

где $\Delta R(p_i) = \langle \Delta R_{fin}(p_i), \Delta R_{int}(p_i), \Delta R_{rep}(p_i), \Delta R_{inf}(p_i) \rangle$

При успешной реализации: $||\Delta R(p_i)|| > cost(p_i)$

То есть: система создаёт больше совокупного ресурса, чем потребляет для реализации проекта – за счёт нематериального кумулятивного эффекта знаний.

Более того, кумулятивный эффект является суперлинейным:

$$\Delta R(p_i \mid \text{реализованы } p_1, \dots, p_{i-1}) > \Delta R(p_i \mid \text{реализован только } p_i)$$

То есть: каждый проект создаёт больше ценности в контексте ранее реализованных проектов, чем в изоляции. Это прямое следствие переиспользования кода, инфраструктуры и опыта.

...

Этот эффект является одним из наиболее мощных преимуществ CSC перед традиционными формами организаций.

3.6.3. Динамика системы – формализация обратных связей

Поведение CyberSocium как CAS определяется взаимодействием положительных (усиливающих) и отрицательных (уменьшающих) обратных связей.

****Положительные обратные связи (усиление):****

...

Петля 1 – Петля роста (Growth Loop):

Больше участников ($\uparrow A$)

- больше идей предлагается в проектное пространство
- больше проектов проходят через IPI
- больше успешных реализаций
- больше ценности создаётся в экосистеме
- выше привлекательность NFC
- больше участников ($\uparrow A$)

Скорость петли: определяется временем цикла IPI (от идеи до первых результатов). Оптимизация этого

времени – одна из ключевых задач инфраструктуры.

Петля 2 – Петля ликвидности (Liquidity Loop):

Больше проектов выходят на рынок

- больше пулов ликвидности создаётся с Gbr
- выше совокупная ликвидность Gbr
- выше ценность Gbr как средства обмена
- больше вознаграждение активных участников (в реальном выражении)
- выше мотивация к активному участию
- больше и качественнее проектов
- больше проектов выходят на рынок

Ключевая роль: механизм, описанный в исходной документации – «все проекты создают пул ликвидности с Gbr перед открытием торгов на DEX, что позволяет активным членам сообщества получать токены любого проекта, независимо от личного участия в конкретном проекте» – является реализацией Аксиомы 6 (инклюзивность) и ключевым механизмом данной петли.

Петля 3 – Петля компетенций (Competence Loop):

Больше реализованных проектов

- больше опыта накоплено в сообществе ($\uparrow R_{int}$)
- выше качество новых проектов
- выше процент успешных реализаций
- выше репутация экосистемы ($\uparrow R_{rep}$)
- привлечение более квалифицированных участников
- ещё больше опыта

Эта петля объясняет, почему CSC со временем становится более эффективной, а не менее – в отличие от бюрократических организаций, где рост размера обычно сопровождается снижением эффективности (закон Паркинсона).
```

\*\*Отрицательные обратные связи (стабилизация):\*\*

```

Петля 4 – Петля качества (Quality Filter):

Рост числа предлагаемых проектов

- снижение среднего качества идей
(больше участников → больше неопытных → больше слабых идей)
- механизм SES отфильтровывает нерелевантные проекты

- (низкий SIC → SR = 0 → проект не переходит в Accumulation)
- реализуются только проекты с высокой социальной релевантностью
 - повышение среднего качества реализуемых проектов

Это стабилизирующая петля: она предотвращает деградацию экосистемы при быстром росте числа участников. SES действует как иммунная система, отсеивающая нежизнеспособные проекты без централизованного «комитета по отбору».

Петля 5 – Петля координации (Coordination Cost Loop):

- Рост числа участников
- рост координационных издержек
 - (больше людей → сложнее договариваться →
дольше обсуждения → больше конфликтов)
 - стимул к улучшению инструментов координации
(G-Plan, DAO, автоматизация, AI-assisted governance)
 - снижение координационных издержек на участника
 - возможность дальнейшего роста

Эта петля описывает ключевой вызов масштабирования. Брукс в «The Mythical Man-Month» [50] показал, что в традиционных проектах координационные издержки растут как $O(n^2)$, где n – число участников. В CSC модульная архитектура и формализованные протоколы (PMIP, FRP) позволяют удерживать рост издержек ближе к $O(n \log n)$, но эта оценка требует эмпирической верификации.

Петля 6 – Петля ответственности (Accountability Loop):

- Рост совокупного ресурса экосистемы ($\uparrow R$)
- рост привлекательности для недобросовестных агентов
(мошенники, безбилетники, манипуляторы)
 - активация репутационного механизма:
недобросовестное поведение выявляется через G-Plan
и прозрачность блокчайна
 - снижение репутации недобросовестного агента
 - исключение из активных ролей (AG, имплементор)
 - рост доверия в сообществе
 - рост готовности участвовать в проектах
 - рост ресурса ($\uparrow R$)

Критически важно: репутационный механизм работает только при прозрачности (A2) и верифицируемости активности (G-Plan). Без этих условий петля

разрывается, и система становится уязвимой.

...

3.6.4. Аттрактор системы

****Гипотеза 3.6.1 (Об аттракторе CyberSocium).**** При достаточных начальных условиях ($N_0 > N_{critical}$)

...

(a) $|A| \rightarrow A_{max}$ – охват значительной доли глобального населения, обладающего доступом к цифровым технологиям
(на 2025 год: ~5.4 миллиарда человек)

(b) $TSR(p) \rightarrow$ доступность для проектов планетарного масштаба при $individual_cost$, пренебрежимо малом для каждого участника

(c) Индекс децентрализации $\rightarrow max$
(ни один агент или коалиция $< |A|/3$ не контролирует систему)

(d) $Gini(R_fin \text{ внутри } CS) \rightarrow min$
(более равномерное распределение ресурсов, чем в любой существующей экономической системе сопоставимого масштаба)

(e) Скорость реализации проектов \rightarrow оптимальная
(не максимальная, а определяемая качеством:
петля 4 обеспечивает баланс скорости и качества)

(f) Разнообразие проектов \rightarrow максимальное
(FRP обеспечивает сосуществование различных подходов,
а не конвергенцию к единому)

...

Это состояние является аттрактором, поскольку положительные обратные связи (Петли 1-3) доминируют

****Утверждение 3.6.1 (Об аксиоматической устойчивости аттрактора).**** Потеря любой из аксиом А1-А8

****Следствие 3.6.1.**** Аксиомы А1-А8 являются не идеалистическими пожеланиями, а **структурными**

****Оценка критических начальных условий.**** Гипотеза 3.6.1 обусловлена достаточностью начальных

...

$N_{critical}$ – минимальное число участников, при котором
Петля 1 (рост) начинает доминировать над оттоком:

Условие: $\sum_j \Delta N(r_j(t)) > attrition(t)$

Эмпирическая оценка: на основании данных существующих DAO-экосистем (MakerDAO: ~70K активных адресов; Gitcoin: ~300K уникальных участников; Ethereum governance: ~50K активных голосующих), $N_{critical}$ оценивается в диапазоне 10^3 – 10^4 активных участников.

При $N < N_{critical}$ система находится в режиме «ручного запуска» – рост требует целенаправленных усилий по привлечению и удержанию участников.

При $N > N_{critical}$ система переходит в режим самоподдерживающегося роста.

$R_{critical}$ – минимальный совокупный ресурс, при котором возможна реализация первых проектов, создающих положительную обратную связь:

$$R_{critical} = R_{inf_min} + R_{fin_min}$$

R_{inf_min} – минимальная инфраструктура:
развёрнутые смарт-контракты,
функционирующий прототип GSP,
узлы GyberComputer,
пулы ликвидности Gbr

R_{fin_min} – минимальный финансовый ресурс для реализации первых проектов каскада
(Раздел 5, Дорожная карта):
оценивается в \$50K–\$500K
(зависит от сложности первых проектов)

...

4. Архитектура GyberExperiment: техническая спецификация

4.1. От теории к реализации: картография соответствий

Разделы 1–3 заложили теоретический фундамент: определили проблему, сформулировали аксиомы, ...

...

Теория

→ Реализация

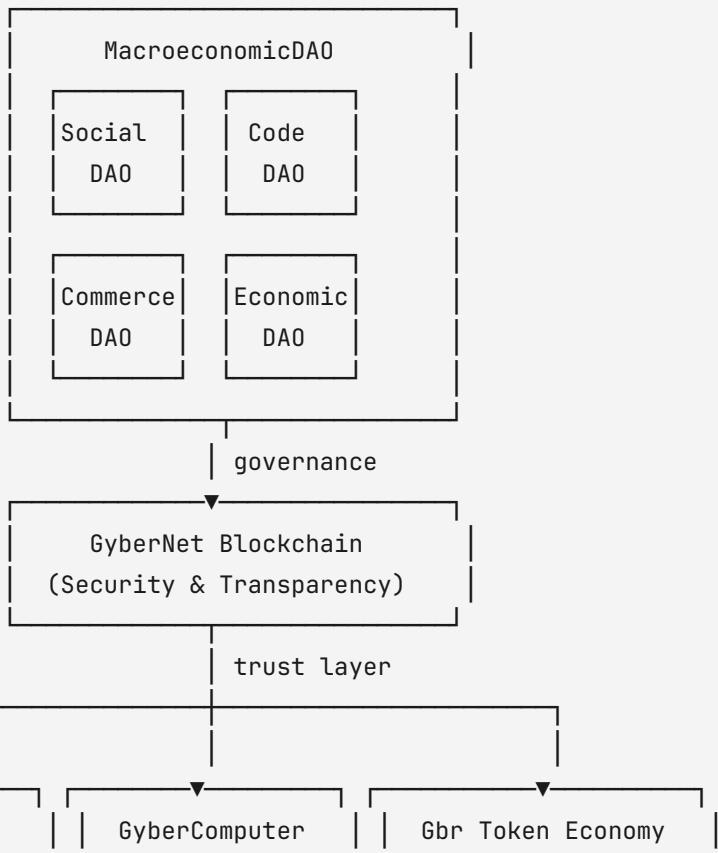
CyberSocium (CS) → GyberExperiment (экосистема)

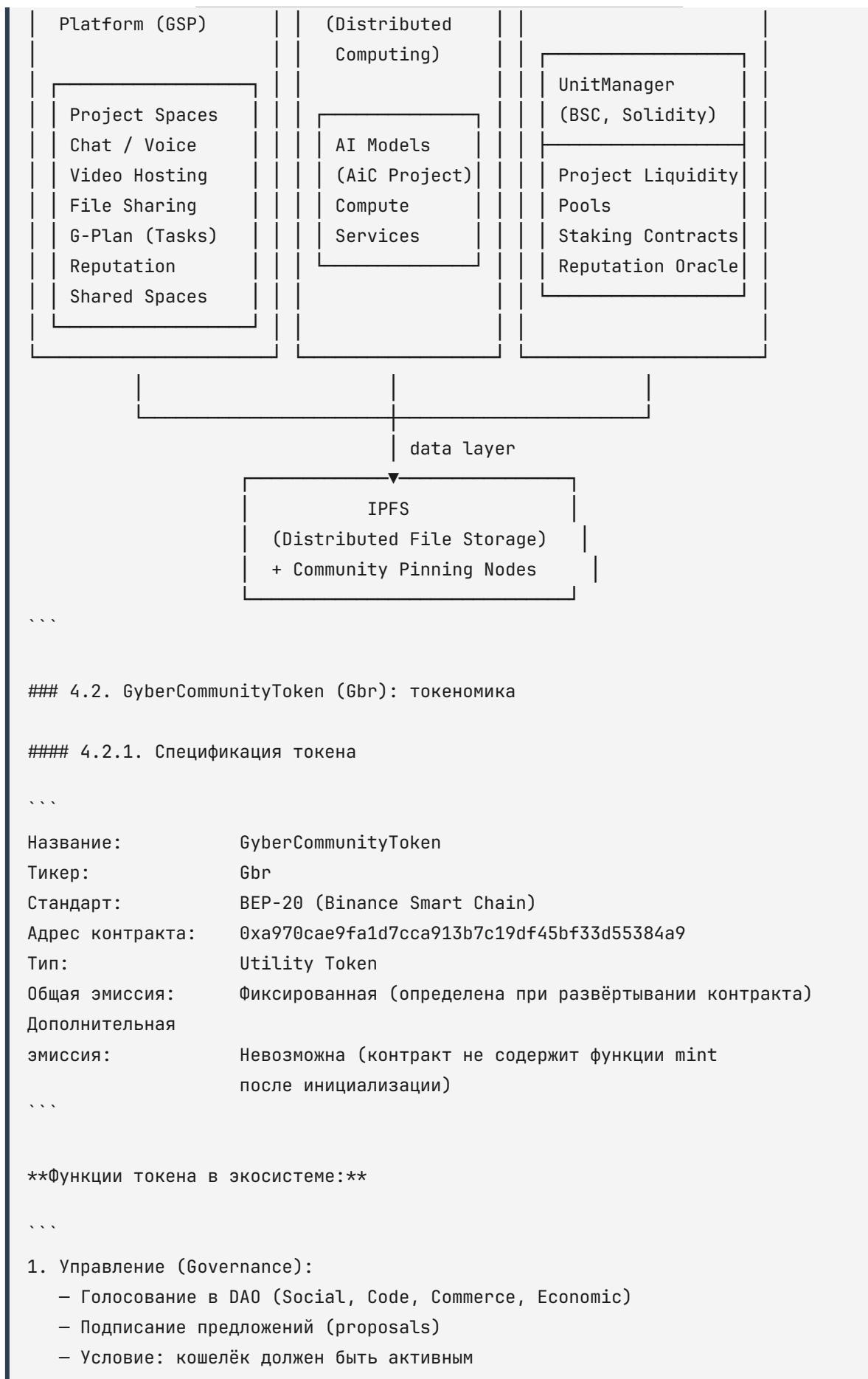
Киберсоциальная корпорация (CSC) → Gybernaty Community

Аксиома A1 (децентрализация)	→ GyberNet (блокчейн сообщества)
Аксиома A2 (прозрачность)	→ Блокчейн-реестр всех операций
Аксиома A3 (суверенитет данных)	→ Клиентское шифрование, IPFS, пользовательские ключи
Аксиома A4 (расширяемость)	→ Модульная архитектура GSP, GitHub-репозиторий
Аксиома A5 (меритократия)	→ G-Plan + UnitManager + статусы
Аксиома A6 (инклюзивность)	→ Пулы ликвидности Gbr со всеми проектами
Аксиома A7 (самоуправление)	→ MacroeconomicDAO (4 типа DAO)
PMIP	→ Economic DAO + Commerce DAO
SES	→ IPI pipeline + формирование SIC + FRP + репутационная система
Модель IPI	→ Жизненный цикл проекта в GSP
Gbr токен	→ GyberCommunityToken (BSC)
Агенты (A)	→ Верифицированные кошельки с электронной подписью
Совокупный ресурс (R)	→ Инфраструктура + казначейство + кодовая база + репутация
...	

Диаграмма высокого уровня:

...





(проверяется специальным алгоритмом при голосовании)

2. Оценка работы:

- Средство оценки вклада участников в проекты
- Вознаграждение через UnitManager
(пропорционально статусу и подтверждённой активности)

3. Взаимодействие с инфраструктурой:

- Взаимодействие с GyberNet Blockchain
- Взаимодействие с GyberComputer
- Подтверждение серьёзности намерений при инициации проектов
(сжигание 0.1% от C(p) при переходе в Accumulation)

4. Стейкинг:

- Gbr staking: процент стейкинга определяется голосованием Economic DAO и адаптируется к экономическим параметрам экосистемы
- Улучшение репутации участника
- Пассивный доход

5. Средство обмена:

- Торговля на DEX (PancakeSwap)
 - Взаимодействие с пулами ликвидности проектов
 - Скидки для специальных клиентов проектов
- ...

4.2.2. Распределение эмиссии и управление

...

Распределение (фиксированный supply, дефляционная модель):

Governance Pool (~80%+):

- Контролируется инициаторами и ключевыми участниками сообщества на этапе развёртывания эксперимента
- Используется для on-chain голосования, финансирования UnitManager и резервных операций
- По мере автоматизации системы средства переводятся в стабилизационный фонд – смарт-контракт, управляемый исключительно через DAO-голосование
- Управляется через механизм делегирования BEP-20

Торговый Float (~20% или менее):

- Выставлен на DEX (PancakeSwap)
для обеспечения ликвидности и ценообразования
- Создаёт рыночный механизм определения стоимости Gbr

```  
#### 4.2.3. Механизм вознаграждения: UnitManager

UnitManager – это смарт-контракт, реализующий протокол RewardProtocol и являющийся техническим

\*\*Статус реализации:\*\* текущая версия UnitManager (GybernatyUnitManager) является рабочим пр

\*\*Алгоритм выплаты вознаграждения:\*\*

```

1. Фиксированное вознаграждение за Unit Type:

Каждый участник получает фиксированную сумму, определяемую его статусом (Unit Type):

- Unit (уровень 1): 10,000,000 Gbr / период
- Dev (уровень 2): 100,000,000 Gbr / период
- LeadDev (уровень 3): 1,000,000,000 Gbr / период
- ArchDev (уровень 4): 10,000,000,000 Gbr / период

Вознаграждение выплачивается за подтверждённую активность в текущем периоде.

2. Премия за завершение проекта ($\times 5$ множитель):

При верифицированном завершении проекта IPI-модели (переход в фазу Operation) все участники команды проекта получают премию:

$$\text{reward_completion}(a_i) = \text{reward_base}(\text{status}_i) \times 5$$

Множитель $\times 5$ создаёт колоссальный экономический стимул завершать начатое: команда, доведшая проект до Operation, получает за один период столько же, сколько за пять обычных периодов. Это решает системную проблему незавершённых проектов – бич как open-source сообществ, так и корпоративных инновационных программ.

3. Подтверждение активности:

UnitManager обращается к G-Plan – инновационному менеджеру задач, разработанному сообществом.

G-Plan подтверждает активность a_i , проверяя:

- Участие в задачах за отчётный период
- Завершение задач, подтверждённое участниками

более высокого статуса

- Общий уровень вовлечённости в проекты экосистемы

4. Выплата:

Если активность подтверждена:

```
UnitManager.transfer(walleti, reward_amount)
```

Если проект завершён:

```
UnitManager.transfer(walleti, reward_amount × 5)
```

Если активность не подтверждена:

Транзакция отклоняется. Участник может

повторить запрос после накопления активности.

5. Запись:

Все операции записываются в блокчейн BSC,

обеспечивая полную прозрачность и аудирируемость.

...

Связь с теорией. UnitManager реализует несколько аксиом одновременно:

- A2 (прозрачность): все выплаты на блокчейне, верифицируемы любым
- A5 (меритократия): вознаграждение определяется статусом и активностью, а не капиталом
- A6 (инклюзивность): минимальный статус (Unit) доступен каждому активному участнику

Механизм противодействия free-riding: вознаграждение выплачивается не за «присутствие в

Критическое отличие от существующих DAO: в большинстве DAO вознаграждение определяется голосованием

4.2.4. Пулы ликвидности и связь с проектами

Механизм пулов ликвидности является ключевым элементом реализации Аксиомы 6 (инклюзивность)

...

Для каждого проекта p_j , находящегося в состояние Operation:

1. Выпускаются внутренние токены проекта $token(p_j)$

(на этапе Accumulation, для продажи по 1 BUSD)

2. Перед открытием торгов на DEX создаётся пул ликвидности:

$$Pool(p_j) = \{token(p_j), Gbr\}$$

3. Это означает, что $token(p_j)$ торгуется в паре с Gbr

4. Следствие для участников:

- Любой держатель Gbr может приобрести $token(p_j)$

через DEX, независимо от участия в $SIC(p_j)$

- Активные участники, получающие Gbr через UnitManager,

- автоматически имеют доступ к токенам любого проекта
- Это реализует принцип: «активные члены сообщества получают токены любого проекта, независимо от личного участия в конкретном проекте»

5. Стейкинг внутренних токенов:

$\text{token}(p_j) \text{ staking: } 10 / [\text{total_supply}(\text{token}(p_j))] \%$
от дохода проекта p_j

Это создаёт прямую экономическую связь между успехом проекта и вознаграждением держателей его токенов.

6. Уровни клиентов проектов:

- Внешние клиенты: используют фиатную валюту, платят полную цену
- Специальные клиенты: используют Gbr, получают скидку
- Суперклиенты: используют $\text{token}(p_j)$, получают максимальную скидку

Это создаёт экономический стимул для приобретения и удержания Gbr и $\text{token}(p_j)$, поддерживая ликвидность и ценность токенов.

```

Для предотвращения фрагментации ликвидности при масштабировании экосистемы предусмотрены ми

### ### 4.3. Gyber Social Platform (GSP): архитектура

#### #### 4.3.1. Обзор и принципы

GSP – социальная сеть, принадлежащая всем пользователям и управляемая ими через DAO. GSP яв

\*\*Архитектурные принципы (следуют из аксиом):\*\*

```

Из А1 (децентрализация):

- GSP является сетью узлов (nodes), а не клиент-серверным приложением
- Каждый узел содержит набор микросервисных контейнеров
- Нет единой точки отказа
- Каждый участник может развернуть собственный узел

Из А3 (суверенитет данных):

- Три уровня защиты данных:
 - Уровень 1 (базовый): серверное шифрование с использованием публичного ключа клиента
 - Уровень 2 (усиленный): клиентское шифрование перед отправкой на сервер
 - Уровень 3 (максимальный): полное end-to-end шифрование, сервер хранит только зашифрованные данные, ключи – только у пользователя
- Даже базовый уровень обеспечивает оптимальную защиту
- Пользователь имеет 100% контроль над своими данными

Из А4 (расширяемость):

- Модульная архитектура: каждый пользователь может написать собственный модуль кода
- Модуль может быть включён в узел и предложен другим участникам
- Каждый узел может быть дополнен любыми существующими модулями или новыми
- Расширяемость через GitHub-репозиторий
- Система расширяется во всех направлениях

Из А7 (самоуправление):

- Состояние кода платформы определяется основной веткой репозитория на GitHub
- Изменения в основную ветку вносятся только через Code DAO голосование
- Каждый участник может предложить изменение (pull request), но принятие – через DAO

Из А8 (когнитивная аугментация):

- AI- moderation контента: языковая модель, обученная на правилах сообщества, классифицирует контент в реальном времени. Решения модели являются рекомендательными – окончательное решение принимается участниками Social DAO.
Формально: $\text{flag}(m) = \text{LLM}(m, \text{Rules_DAO}) \in \{\text{ok}, \text{review}, \text{reject}\}$, где review → очередь модераторов-людей
- AI-рекомендации: система рекомендаций проектов, задач и SIC на основе профиля компетенций участника. Модель работает локально (on-device), сырье данные не покидают устройство (A3)
- AI-ассистент участника: контекстный помощник для навигации по экосистеме – объяснение механик DAO, помочь в составлении предложений, суммаризация дискуссий. Работает как интерфейс

к документации и *on-chain* данным, без доступа
к приватным данным пользователей

4.4. GyberNet: блокчейн сообщества

GyberNet – защищённый блокчейн сообщества, используемый платформой для обеспечения безо

```

Назначение:

- Обеспечение безопасности и прозрачности эксперимента
- Запись критических операций: голосования, изменения статусов, подтверждения активности, хэши документов
- Верификация данных G-Plan
- Обеспечение неизменяемости решений DAO
- Слой доверия (*trust layer*) для всей экосистемы

Текущее состояние:

- На начальном этапе эксперимента функции GyberNet исполняются через BNB Smart Chain (BSC), обеспечивающую низкие комиссии (~\$0.01-0.03 за транзакцию), EVM-совместимость, быстрое время блока (~3 сек) и развитую DeFi-инфраструктуру
- По мере развития эксперимента GyberNet будет развёрнут как независимый блокчейн сообщества
- Миграция будет осуществлена через голосование в Code DAO

Перспективная архитектура:

- Консенсус: [определяется сообществом через R&D]
- Совместимость: EVM-совместимость для переиспользования существующих контрактов
- Валидаторы: участники экосистемы с подтверждённой активностью
- Интеграция: мост (bridge) с BSC, Ethereum и другими сетями для кросс-чейн взаимодействия

```

4.5. GyberComputer: распределённые вычисления

GyberComputer – частная распределённая вычислительная сеть сообщества, на которой развор

```

Назначение:

- Предоставление вычислительных ресурсов для проектов экосистемы без зависимости от централизованных облачных провайдеров
- Обучение и использование AI-моделей (проект AiC)
- Хостинг узлов GSP
- Обеспечение пиннинга IPFS-контента

- 
- Запуск вычислительно-интенсивных задач

Архитектура:

- Сеть узлов, развёрнутых участниками сообщества
- Каждый узел предоставляет вычислительные ресурсы (CPU, GPU, RAM, storage)
- Координация задач через смарт-контракты или специализированный оркестратор
- Вознаграждение за предоставленные ресурсы через токен Gbr

Связь с проектом AiC:

- AiC (Artificial Intelligence Community) использует GyberComputer как вычислительную основу
  - AI-модели обучаются и развёртываются в децентрализованной среде
  - DAO-контракты регулируют доступ к моделям, их развитие и распределение вознаграждений
  - AGPL-лицензирование обеспечивает открытость AI-разработок
- ...

#### ### 4.6. MacroeconomicDAO: система управления

MacroeconomicDAO является центральным механизмом реализации Аксиомы 7 (самоуправление).

#### 4.6.1. Архитектура управления

Техническая реализация:

Governor Contract (OpenZeppelin Governor):

- Развёрнут на BNB Smart Chain (BSC)
- Принимает предложения (proposals) от держателей Gbr
- Управляет голосованием: подсчёт голосов, определение кворума, фиксация результатов
- Передаёт одобренные предложения в Timelock

Timelock Contract:

- Задержка исполнения одобренных решений (24–48 часов – параметр определяется сообществом)
- Обеспечивает возможность экстренного реагирования в случае обнаружения вредоносного предложения
- Автоматическое исполнение после истечения задержки

Gnosis Safe (аварийный мультиsig):

- Экстренная приостановка (pause) в случае обнаружения критической уязвимости
- Ключи у доверенных членов сообщества (определяются голосованием)
- Не может инициировать расходы – только приостановку

#### 4.6.2. Процесс принятия решений

Стандартный цикл governance:

1. Предложение (Proposal):

Любой участник с активным кошельком и достаточным количеством Gbr (Proposal Threshold) подаёт предложение в соответствующий DAO.

Требование: кошелёк должен быть классифицирован как «активный» алгоритмом верификации – это предотвращает захват управления крупными, но неактивными держателями.

2. Обсуждение (Discussion):

Предложение публикуется в проектном пространстве GSP, связанном с соответствующим DAO.

Период обсуждения: 1–2 дня (Voting Delay).

3. Голосование (Voting):

По истечении периода обсуждения открывается голосование. Период голосования: 3–7 дней.

Кворум: 10–20% от общего supply (конкретные параметры определяются сообществом).

Механизм голосования может варьироваться по классу DAO и типу предложения: простое большинство, квалифицированное большинство, квадратичное голосование.

4. Исполнение (Execution):

Одобренные предложения автоматически ставятся в очередь Timelock. По истечении задержки – автоматическое исполнение on-chain операций.

Для off-chain операций – уполномоченные исполнители (имплементоры) приступают к работе.

5. Подотчётность (Accountability):

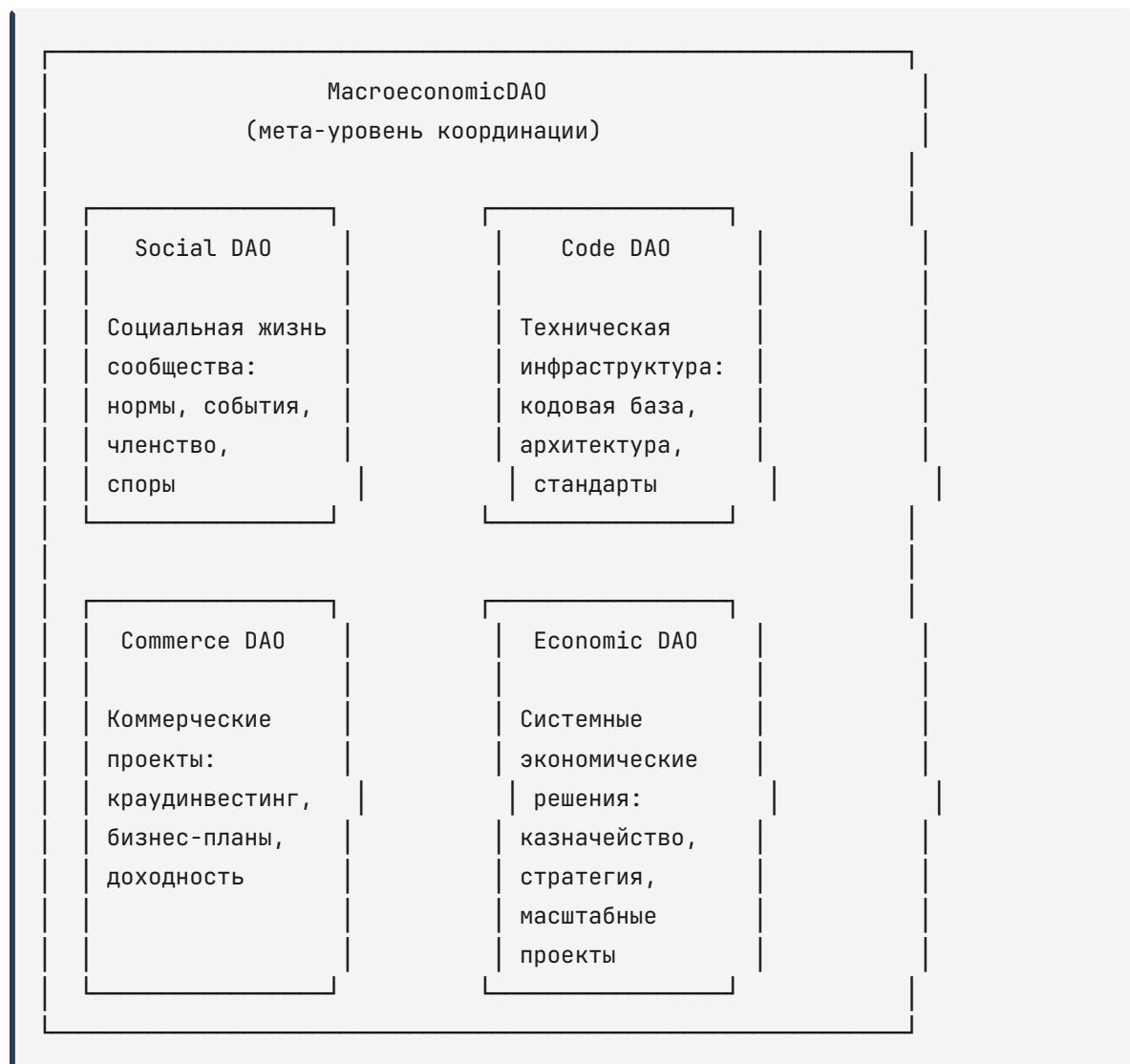
Результаты исполнения записываются on-chain.

Имплементоры отчитываются через GSP.

Репутационная система фиксирует качество исполнения.

#### 4.6.3. Четыре класса DAO

MacroeconomicDAO объединяет четыре класса децентрализованных организаций, каждый из которых отвечает за определённую категорию решений:



Детальная спецификация каждого класса представлена в Разделе 5.

#### 4.6.4. Верификация активности кошельков

Отличительной особенностью MacroeconomicDAO является требование **верификации активности кошелька**. Для участия в управлении (голосование и подписание предложений) кошелёк токенхолдера должен быть классифицирован как «активный» специальным алгоритмом верификации.

Алгоритм верификации проверяет:

- Участие в задачах экосистемы (данные G-Plan)
- Взаимодействие с проектами (коммиты, обсуждения, финансирование)
- Регулярность активности (не единоразовые действия, а устойчивый паттерн участия)

Цели механизма:

- Предотвращение захвата управления неактивными крупными держателями
- Обеспечение того, что governance-власть реализуется участниками, вовлечёнными в текущую деятельность эксперимента
- Выравнивание управляемческого влияния с активным вкладом, а не с пассивным богатством

## 4.7. Юридическая обвязка: Gybernaty DUNA

### 4.7.1. Обоснование необходимости юридической формы

Киберсоциальная корпорация существует в пространстве блокчейна и смарт-контрактов, однако её взаимодействие с традиционной экономикой — банковские операции, контракты с контрагентами, налоговые обязательства, защита интеллектуальной собственности — требует юридического лица. Выбор правовой формы является критическим решением: неправильная форма может подорвать аксиомы A1 (децентрализация) и A7 (самоуправление).

**Принципиальное разграничение: Gybernaty DUNA ≠ MacroeconomicDAO.** Gybernaty DUNA — это централизованный юридический шлюз для bootstrap-фазы эксперимента. Она служит административной оболочкой, позволяющей организаторам вести эксперимент в правовом поле традиционной экономики: открывать банковские счета, заключать контракты, платить налоги. DUNA намеренно централизована на этом этапе — организаторы сохраняют контроль для обеспечения операционной эффективности и выживаемости проекта в его ранней фазе. MacroeconomicDAO, описанная в разделе 5 — это целевое состояние полной децентрализации, к которому эксперимент эволюционирует по мере роста сообщества и зрелости протокола. Переход от DUNA к MacroeconomicDAO является запланированной траекторией, а не одномоментным событием.

Выбранная форма: DUNA (Decentralized Unincorporated Nonprofit Association) – штат Вайоминг, США

Обоснование:

1. Специализированная правовая форма для DAO:

DUNA создана в 2024 году специально для признания on-chain управления в правовом поле. Это означает, что решения Governor contract имеют юридическую силу – прямая связь между смарт-контрактом и правовым лицом.

2. Исключение фидуциарных обязанностей:

DUNA позволяет исключить фидуциарные обязанности членов, что даёт возможность полностью положиться на код и голосование. Это критически важно для реализации Аксиомы A7 (самоуправление): решения принимаются алгоритмом, а не доверенными лицами.

3. Ограничение ответственности:

Ограничивает ответственность участников (членов сообщества) по обязательствам DAO – ограничение рисков для участников.

4. Nonprofit статус:

Доход реинвестируется, а не распределяется как дивиденды. Это соответствует модели CSC, где критерием успеха является социальная релевантность, а не максимизация прибыли (Определение 3.2.1, пункт 6).

5. Публичный идентификатор смарт-контракта:

При регистрации указывается адрес Governor contract – это создаёт прямую юридическую связь между правовым лицом и on-chain механизмом управления.

---

**4.7.2. Архитектура контроля: сообщество → DUNA → реальный мир**

...

Принцип абсолютного контроля:

Gybernaty Community (держатели Gbr)

on-chain голосование  
через Governor + Timelock



Gybernaty DUNA (юридическое лицо)

юридически обязательные  
решения голосования



Administrator (Ministerial Agent)

техническое исполнение:  
фиатные платежи, налоги, комплаенс



Традиционная экономика

(банки, контрагенты, регуляторы)

Ключевые ограничения Administrator:

- Не имеет права инициировать расходы без on-chain голосования
- Не имеет доступа к крипто-казначейству (ключи отсутствуют)
- Не может блокировать одобренные решения
- Может быть мгновенно заменён через голосование в Social DAO
- Его роль – исключительно техническое исполнение: министериальный агент, а не управляющий

Двухуровневое казначейство:

Крипто-казначейство (управление DAO):

Все крипто-активы → Timelock contract

Любое движение → Governor vote

Прямой контроль сообщества

Фиатное казначейство:

Treasury Fiat Account → управление через DAO

(крупные платежи, основные средства)

Operating Fiat Account → Administrator

(мелкие оперативные расходы в пределах  
утверждённого бюджета, max \$2,000  
за транзакцию)

Пополнение Operating Account → только  
через governance vote (например, \$10K/месяц)

Излишки → автоматический возврат  
в Treasury Account

#### #### 4.7.3. Механизмы легального извлечения ценности участниками

Участники CSC вносят реальный вклад – интеллектуальный труд, код, исследования, координация

...

##### 1. Компенсация за услуги:

Участники заключают с DUNA договор подряда  
(стратегическое руководство, техническая  
разработка, исследования, координация).

Размер вознаграждения утверждается голосованием.

Юридическая квалификация: «разумная компенсация»  
(reasonable compensation), разрешённая законом.

##### 2. Исследовательские гранты:

DUNA выдаёт гранты на разработку новых продуктов,  
проведение исследований, образовательные программы.

Гранты одобряются через Economic DAO или Social DAO.

##### 3. Buyback & Burn:

DUNA направляет часть доходов на выкуп GBR  
с DEX и сжигание.

Юридическая квалификация: «операция по управлению  
ликвидностью протокола» (asset management operation  
to maintain protocol liquidity), а не распределение  
прибыли.

Эффект: дефляционное давление на supply → при  
стабильном спросе → рост ценности Gbr → рост  
реальной стоимости вознаграждений через UnitManager.

Все операции проходят через голосование (крипто-часть  
исполняется автоматически через Timelock, фиат-часть –  
через Administrator).

...

#### #### 4.7.4. Соответствие аксиомам

...

##### A1 (децентрализация):

- DUNA не имеет единого контролирующего лица
- Governance pool (~80%) распределён по десяткам кошельков
- Ни один участник < 25% контроля

##### A2 (прозрачность):

- Все голосования on-chain на BSC
- Все крипто-операции казначейства через Timelock
- Ежемесячные отчёты Administrator
- Публичный dashboard (Dune Analytics)
- Обязательный аудит смарт-контрактов

##### A3 (суверенитет):

- Каждый участник контролирует свои ключи
- Никто не имеет доступа к кошелькам других

##### A5 (меритократия):

- Вознаграждение определяется активностью (G-Plan) и статусом, а не количеством токенов

##### A6 (инклюзивность):

- Минимальный барьер входа
- Ограничение ответственности через DUNA
- Пулы ликвидности обеспечивают участие в успехе любого проекта

##### A7 (самоуправление):

- Governor contract = юридически признанный механизм управления
- Administrator подчинён голосованию
- Все критические решения – через DAO

##### A8 (когнитивная аугментация):

- AI-монитор Administrator: автономный агент, непрерывно анализирующий действия Administrator на соответствие решениям DAO:  
 $\forall \text{action(Adm)} : \text{Verify}(\text{action}, \text{DAO\_decisions}) \in \{\text{compliant}, \text{alert}\}$
- При обнаружении расхождения (alert) – автоматическое уведомление Social DAO с детализацией нарушения
- AI-монитор не имеет исполнительных полномочий:

только наблюдение и оповещение (*watchdog*-принцип)

- Логи мониторинга записываются *on-chain*,  
обеспечивая аудируемость контроля

...

#### #### 4.7.4. Юридические ограничения и приоритеты

\*\*Nonprofit-ограничение при распуске:\*\* в соответствии с законодательством Вайоминга, при ре-

\*\*Приоритет соглашения над кодом:\*\* в случае расхождения между текстом Association Agreement

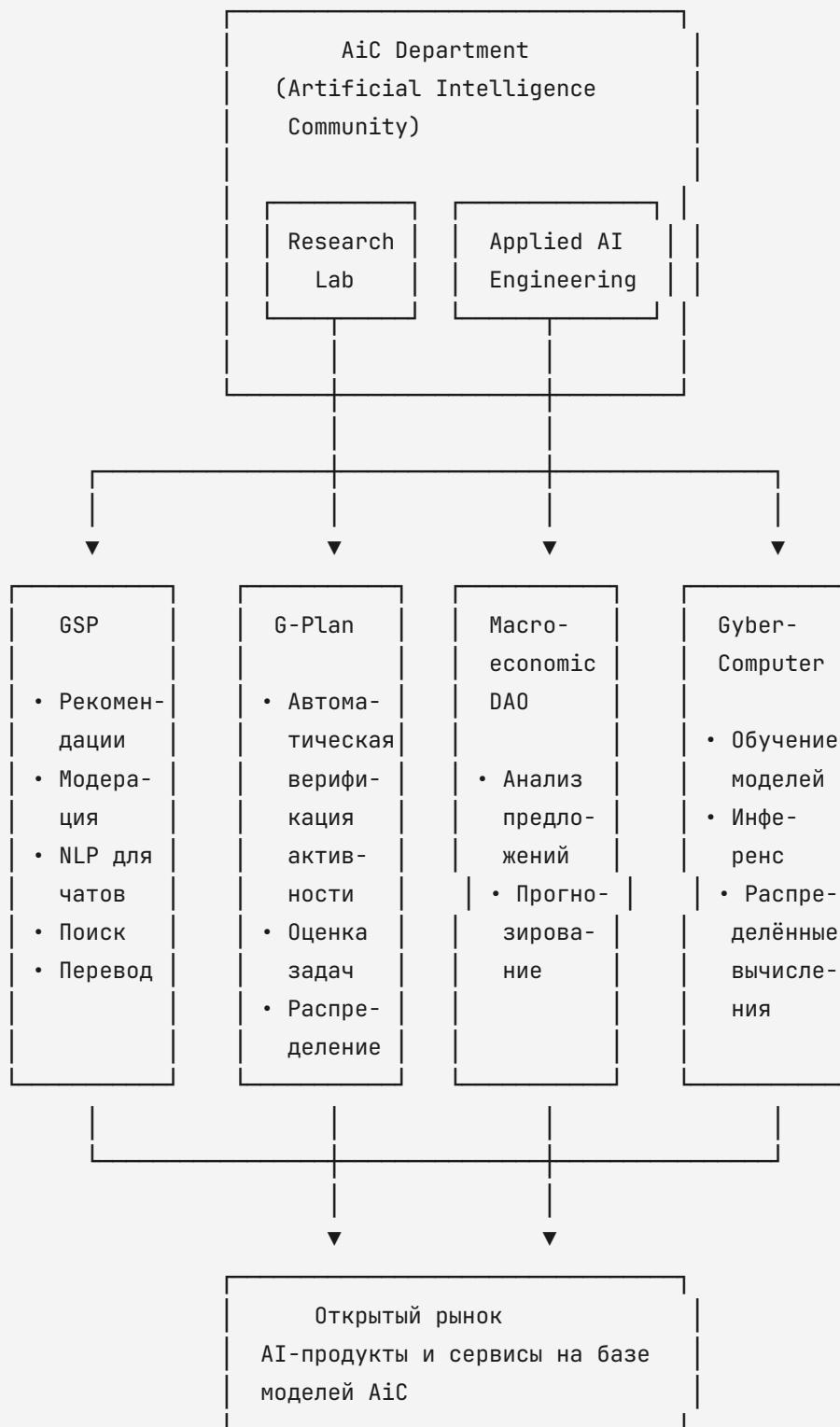
## 4.8. AiC – Департамент искусственного интеллекта Gybernaty

### 4.8.1. Статус и роль в экосистеме

AiC (*Artificial Intelligence Community*) не является отдельным проектом в ряду прочих — это **внутренний департамент** Gybernaty Community, отвечающий за одну из ключевых областей компьютерной науки. Искусственный интеллект пронизывает каждый аспект деятельности сообщества: от автоматизации управления и верификации активности участников до создания фундаментально новых продуктов, выходящих на открытый рынок. Интеграция ИИ в ход эксперимента и во всё, что делает Gybernaty, является одним из ключевых аспектов развития сообщества.

Этот статус принципиально отличает AiC от внешних AI-стартапов или изолированных исследовательских лабораторий. AiC встроен в архитектуру CSC как её интеллектуальный слой — подобно тому, как нервная система встроена в организм, а не является отдельным органом. Каждый компонент экосистемы GyberExperiment — GSP, G-Plan, MacroeconomicDAO, GyberComputer, GyberNet — является одновременно потребителем и поставщиком AI-решений.

Позиция AiC в архитектуре CyberSocium:



---

#### **4.8.2. Проблема, которую решает AiC**

Современное состояние индустрии искусственного интеллекта характеризуется парадоксом, структурно идентичным парадоксу Фазы 4 (платформенный капитализм), описанному в Разделе 3.3. Технология, которая по своей природе является результатом десятилетий открытых академических исследований — от перцептрана Розенблatta (1958) до трансформеров Васвани и др. (2017) [51], — монополизируется узким кругом корпораций, превращающих общественное знание в проприетарный продукт.

Структура проблемы:

1. Концентрация ресурсов:

Обучение *frontier*-моделей (GPT-4, Gemini, Claude) требует \$50M–\$500M+ вычислительных ресурсов. Это создаёт олигополию: только 5–7 организаций в мире способны обучать модели такого масштаба.

2. Закрытость:

Несмотря на то что фундаментальные архитектуры (Transformer, LSTM, CNN) опубликованы в открытых статьях и реализованы в открытых библиотеках (TensorFlow, PyTorch), конечные модели – обученные веса, данные для обучения, методы *fine-tuning* – являются проприетарными.

Исходный парадокс: открытая наука → закрытый продукт.

3. Контроль над данными:

AI-модели обучаются на данных, генерируемых миллиардами пользователей (текст, изображения, взаимодействия). Пользователи не получают ни контроля, ни компенсации за вклад своих данных в создание моделей стоимостью в миллиарды долларов.

Это прямое воспроизведение проблемы, описанной в Разделе 1.3: присвоение пользовательских данных устаревшими экономическими институтами.

4. Непрозрачность:

Закрытые модели – чёрные ящики. Невозможно верифицировать их безопасность, отсутствие предвзятости, соответствие заявленным свойствам. Это прямое нарушение принципа прозрачности (Аксиома А2).

5. Экономическая недоступность:

API *frontier*-моделей стоят \$0.01–\$0.06 за 1К токенов. Для масштабного использования (миллионы запросов) это составляет сотни тысяч долларов в год – непосильно для большинства разработчиков, исследователей, организаций развивающихся стран.

6. Риск зависимости:

Зависимость от закрытых AI-провайдеров создаёт стратегический риск: провайдер может изменить условия, закрыть доступ, подвергнуть цензуре. Это нарушает Аксиому А3 (суверенитет) и Аксиому А7 (самоуправление).

Движение открытого ИИ (Meta's LLaMA, Mistral, Stability AI, EleutherAI) частично адресует проблемы 2 и 4, но не решает проблем 1, 3, 5 и 6 — модели остаются продуктами отдельных корпораций или коллективов, не встроенных в устойчивую экономическую систему, обеспечивающую долгосрочное финансирование и демократическое управление.

AiC предлагает системное решение, основанное на теории CyberSocium: разработка и использование AI-моделей как общественного блага, финансируемого через РМИР, управляемого через DAO и развёрнутого на децентрализованной инфраструктуре GyberComputer.

---

#### **4.8.3. Архитектура *AiC***

Три функциональных контура:

Контур 1 – Внутренний (AI для экосистемы):

Интеграция AI во все компоненты CyberExperiment.

Цель: повышение эффективности, автоматизация, улучшение пользовательского опыта.

Применения:

GSP:

- Рекомендательные системы: персонализация ленты новостей, предложение проектов, подбор единомышленников
- Модерация контента: автоматическое выявление спама, нарушений, недобросовестного поведения без централизованной цензуры (*federated moderation models*)
- NLP-функции: автоматический перевод (критически важно для глобального NFC), суммаризация обсуждений, извлечение ключевых решений из дискуссий
- Семантический поиск по проектам, документации, кодовой базе
- AI-ассистенты для новых участников: онбординг, навигация по экосистеме

G-Plan:

- Автоматическая верификация активности: анализ коммитов в репозиториях, участия в обсуждениях, качества выполненных задач – для подтверждения активности при запросе вознаграждения из UnitManager
- Оценка сложности задач: автоматическая предварительная оценка трудоёмкости на основе исторических данных
- Оптимальное распределение задач: matching участников и задач на основе компетенций, доступности, загрузки
- Прогнозирование сроков: ML-модели для оценки времени реализации на основе характеристик проекта и исторических данных
- Выявление рисков: раннее обнаружение

проблемных проектов (замедление активности, снижение вовлечённости SIC, конфликты в AG)

**MacroeconomicDAO:**

- Анализ предложений: автоматическая проверка полноты, непротиворечивости, реалистичности proposal'ов
- Прогнозирование социальной релевантности: ML-модели, предсказывающие  $|SIC(p)|$  на основе характеристик проекта
- Симуляция экономических эффектов: моделирование влияния предлагаемых решений на токеномику, ликвидность, рост экосистемы
- Обнаружение аномалий: выявление подозрительных паттернов голосования (sybil-атаки, координированные манипуляции)
- Агрегация информации для голосующих: автоматические резюме обсуждений, визуализация аргументов за/против

**GyberNet:**

- Мониторинг сети: обнаружение аномалий в блокчейн-транзакциях
- Оптимизация параметров консенсуса
- Предиктивная аналитика нагрузки

**GyberComputer:**

- Оптимальное распределение вычислительных задач по узлам
- Предиктивное масштабирование ресурсов
- Мониторинг производительности узлов

**Контур 2 – Исследовательский (AI-наука):**

Организация и проведение фундаментальных и прикладных исследований в области AI.

Цель: развитие науки и создание интеллектуального потенциала сообщества.

**Направления:**

- Распределённое обучение моделей (federated learning, distributed training)
- Приватное машинное обучение

- (differential privacy, homomorphic encryption  
для обучения на конфиденциальных данных)
- AI alignment и безопасность  
(открытые исследования, критически  
важные для общества)
  - Эффективные архитектуры для edge-устройств  
(модели, работающие на устройствах  
участников, без облака)
  - Мультимодальные модели  
(текст, изображения, аудио, видео, код)
  - AI для научных открытий  
(drug discovery, materials science,  
climate modeling – через Economic DAO)

Организация:

- Исследовательские группы формируются  
как SIC/AG в модели IPI
- Финансирование через Economic DAO  
или гранты DUNA
- Результаты публикуются как open access  
(AGPL для кода, CC-BY для статей)
- Peer review внутри сообщества  
и в международных журналах

Контур 3 – Коммерческий (AI-продукты):

Создание AI-продуктов и сервисов для  
открытого рынка. Цель: генерация дохода  
для экосистемы (Петля 2 – ликвидность).

Модель:

- AI-продукты разрабатываются через IPI  
(как любой проект экосистемы)
- Продукты используют модели, разработанные  
в Контуре 2, и инфраструктуру Контура 1
- Выход на рынок: через Commerce DAO
- Токеномика: внутренние токены проекта →  
пул ликвидности с Gbr → DEX
- Уровни клиентов:  
внешние (фиат), специальные (Gbr),  
суперклиенты (токены проекта)

Примеры потенциальных продуктов:

- AI-платформа как сервис (AIaaS)  
на базе CyberComputer

- Специализированные модели для вертикалей:  
медицина, финансы, образование, юриспруденция
- Инструменты автоматизации для разработчиков
- AI-аналитика для блокчейн-проектов
- Приватные AI-ассистенты  
(работающие на устройстве пользователя,  
без отправки данных на серверы)

---

**4.8.4. Технический стек AiC**

Языки программирования:

- Python: основной язык для ML/AI  
(TensorFlow, PyTorch, Keras, Scikit-learn, OpenCV, Hugging Face Transformers, LangChain, JAX)
- C++: высокопроизводительные компоненты, инференс-движки (ONNX Runtime, TensorRT)
- Rust: безопасные системные компоненты, WASM-модули для edge-инференса, интеграция с блокчейн-инфраструктурой
- TypeScript: AI-интеграции в GSP, веб-интерфейсы для AI-инструментов
- Solidity: смарт-контракты для DAO-управления AI-ресурсами

Фреймворки и библиотеки:

- Обучение: PyTorch (основной), TensorFlow, JAX
- Распределённое обучение: DeepSpeed, Megatron-LM, Hivemind, PyTorch Distributed
- Инференс: vLLM, TGI, ONNX Runtime, llama.cpp, ExLlamaV2
- Computer Vision: OpenCV, Detectron2, Segment Anything
- NLP: Hugging Face ecosystem, spaCy, NLTK
- MLOps: MLflow, Weights & Biases, DVC
- Приватность: PySyft, OpenDP, Microsoft SEAL (гомоморфное шифрование)

Блокчейн-интеграция:

- Ethereum/BSC: DAO-контракты для управления AI-ресурсами и моделями
- TON: потенциальная платформа для AI-микроплатежей (высокая пропускная способность, низкие комиссии)
- Solana: высокопроизводительные AI-приложения с on-chain компонентами
- IPFS/Filecoin: децентрализованное хранение обучающих данных и весов моделей

Лицензирование:

- Весь код AiC: AGPL-3.0  
(гарантирует, что любые модификации и производные работы остаются открытыми)

- Обученные модели: открытые веса  
(лицензия определяется для каждой модели  
голосованием в Code DAO)
- Исследовательские публикации: CC-BY-4.0
- Обучающие данные: открытые наборы данных  
или данные, собранные с явного согласия  
участников (Аксиома А3 – суверенитет данных)

#### **4.8.5. DAO-управление AI-ресурсами**

Одной из фундаментальных инноваций AiC является управление AI-моделями и ресурсами через DAO-механизмы. Это обеспечивает демократический контроль над технологией, которая в традиционной модели контролируется исключительно корпоративным менеджментом.

Решения, принимаемые через DAO:

Code DAO:

- Принятие архитектурных решений  
(выбор базовых моделей, фреймворков)
- Merge pull requests в основные  
репозитории AI-кода
- Утверждение стандартов качества кода  
и документации
- Решения о лицензировании моделей

Social DAO:

- Приоритизация исследовательских направлений
- Этические вопросы: допустимые и недопустимые  
применения AI-моделей
- Политика в отношении данных:  
какие данные используются для обучения,  
как обеспечивается приватность
- Организация AI-конференций, хакатонов,  
образовательных программ внутри сообщества

Commerce DAO:

- Утверждение AI-продуктов для вывода  
на коммерческий рынок
- Ценообразование AI-сервисов
- Партнёрства с внешними организациями

Economic DAO:

- Финансирование крупных исследовательских  
программ (обучение больших моделей,  
приобретение GPU, сбор данных)
- Распределение вычислительных ресурсов  
CyberComputer между задачами AiC
- Инвестиции в AI-инфраструктуру

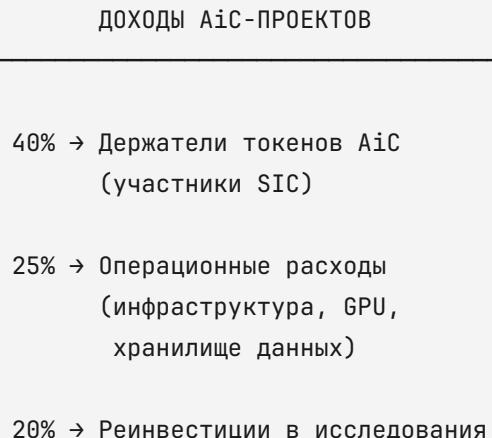
---

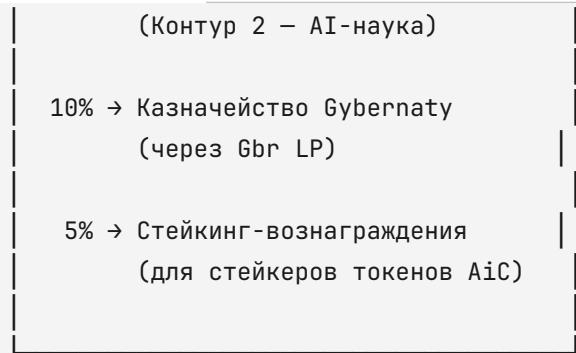
#### **4.8.6. Экономическая модель *AiC***

Источники финансирования:

1. Внутренний бюджет Gybernaty
  - Выделение из казначейства DUNA через голосование Economic DAO
  - Целевое финансирование инфраструктуры (GPU-кластеры, хранилища данных)
2. Гранты и партнёрства
  - Децентрализованные грантовые программы (Ethereum Foundation, Protocol Labs и др.)
  - Академические партнёрства с исследовательскими институтами
  - Корпоративные партнёрства для прикладных AI-решений
3. Коммерческие доходы (Контур 3)
  - AIaaS (AI as a Service) на базе GyberComputer
  - Лицензирование специализированных моделей
  - Консалтинг и интеграция AI-решений
  - Приватные AI-ассистенты для предприятий
4. Токеномика AiC
  - Выпуск внутреннего токена AiC через модель IPI (Раздел 3.4)
  - Пул ликвидности AiC/Gbr на DEX
  - Стейкинг: 10 / [общее количество токенов AiC] % от дохода проекта

Распределение доходов:





Ключевой механизм: все доходы проходят через пул ликвидности AiC/Gbr, что обеспечивает прямую связь между успехом AiC и ценностью экосистемы Gbr – реализация Петли 2 (ликвидность) из модели жизненного цикла проектов.

#### **4.8.7. Киберсоциальное значение AiC**

AiC представляет собой применение киберсоциальных принципов к технологии, которая, вероятно, является наиболее значимой для текущей эпохи. Демонстрируя, что передовая разработка AI может быть организована через децентрализованные, управляемые сообществом структуры, AiC бросает вызов допущению о том, что только централизованные корпорации с массивными резервами капитала способны участвовать в развитии AI-фронтира.

AiC также предоставляет модель демократического управления AI-системами – критически важную потребность в эпоху, когда искусственный интеллект всё в большей степени формирует экономические, социальные и политические результаты. В рамках AiC:

**Решения о приоритетах исследований** принимаются через голосование сообщества, а не советом директоров корпорации

**Обучающие данные** собираются с явного согласия и под контролем участников (Аксиома А3)

**Обученные модели** доступны всем участникам и лицензируются как открытые (AGPL для кода, открытые веса для моделей)

**Доходы от коммерциализации** распределяются между участниками через прозрачные смарт-контракты, а не присваиваются акционерами

**Этические ограничения** устанавливаются демократически через Social DAO, обеспечивая общественный контроль над применением AI

Тем самым AiC является не просто техническим проектом, а **институциональной инновацией** – новой моделью организации разработки и управления технологиями, которые определяют будущее человечества.

#### 4.8.8. AiC как инфраструктурный AI-слой экосистемы

Описанные выше три контура AiC (Внутренний, Исследовательский, Коммерческий) имеют ещё одно, фундаментальное измерение: AiC является **инфраструктурным слоем**, обеспечивающим AI-усиление всех процессов киберсоциальной корпорации. Это не отдельный проект наряду с GSP, GyberNet и G-Plan — это горизонтальный слой, пронизывающий все элементы экосистемы.

Архитектурная позиция AiC в экосистеме:



**Связь AiC с теоретическими конструкциями:**

| Теоретический элемент             | Функция AiC                                      | Результат                                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Аксиома A8 (Когнитивное усиление) | AiC — институциональная реализация A8            | Демократический контроль над AI-усищением                      |
| PMIP: $C(p) \rightarrow \min$     | AI-координатор снижает издержки проектов         | $\text{individual\_cost}(p   AI) < \text{individual\_cost}(p)$ |
| SES: отбор проектов               | AI-предиктор SR повышает качество отбора         | Направленная эволюция вместо слепой                            |
| E1: коллективный интеллект        | AI-аналитик компенсирует когнитивные ограничения | Масштабирование без потери качества                            |
| E2: антихрупкость                 | AI-монитор обеспечивает превентивную адаптацию   | Активная антихрупкость                                         |
| E6: кумуляция знаний              | AI-база знаний индексирует весь опыт             | Экспоненциальный рост знаний                                   |
| FRP: разрешение форков            | AI-медиатор снижает стоимость Deliberation       | FRP из дорогого процесса → рутинна                             |

**Принцип горизонтальности:** каждый элемент экосистемы получает доступ к AI-сервисам AiC через стандартизованный API. GSP использует AI для суммаризации обсуждений и рекомендаций. G-Plan использует AI для оптимального назначения задач и прогнозирования сроков. GyberNet использует AI для оптимизации параметров консенсуса. Commerce-проекты получают AI code review, аудит безопасности и аналитику. При этом все AI-сервисы подчиняются принципу деления (Аксиома A8): AI решает, AI информирует, AI не имеет права — в зависимости от класса задачи.

#### Экономическая модель AI-слоя:

Финансирование AiC-инфраструктуры:

1. Базовые AI-сервисы → финансируются из казначейства  
(общественное благо, доступно всем участникам)
2. Продвинутые AI-сервисы → freemium-модель  
(базовый доступ бесплатен, расширенный – за Gbr)
3. Коммерческие AI-продукты (Контур 3) →  
доход возвращается в экосистему через  
смарт-контракты распределения

Это создаёт самоподдерживающийся цикл:

AI-слой усиливает экосистему → экосистема растёт →  
больше данных и ресурсов для AI → AI усиливается →  
экосистема усиливается ещё больше

Формально: петля положительной обратной связи 7

(AI Flywheel):

$\text{quality(AI)} \uparrow \rightarrow \text{productivity(CSC)} \uparrow \rightarrow$   
 $\text{revenue(ecosystem)} \uparrow \rightarrow \text{investment(AiC)} \uparrow \rightarrow$   
 $\text{quality(AI)} \uparrow$

Тем самым AiC замыкает теоретический цикл: Аксиома А8 определяет *принципы AI-усиления*, теоретические разделы (PMIP, SES, E1–E6) описывают *механизмы*, а AiC обеспечивает *институциональную и инфраструктурную реализацию*, подконтрольную сообществу через четырёхклассовую DAO-систему.

## 5. Таксономия DAO: четырёхклассовая модель децентрализованного принятия решений

Отличительной чертой архитектуры управления GyberExperiment является **четырёхклассовая таксономия DAO** — структурированная классификация механизмов децентрализованного управления, учитывающая различные категории колективного принятия решений. Эта таксономия отражает признание того, что не все решения одинаковы по своей природе и что различные типы решений могут требовать различных процессов управления, критериев участия и механизмов исполнения.

## 5.1 Social DAO (Социальные DAO)

### 5.1.1 Назначение

Social DAO управляют **внутренней социальной жизнью сообщества** — решениями о нормах сообщества, социальных мероприятиях, политиках членства, стандартах коммуникации, процедурах разрешения споров и других вопросах, касающихся сообщества как социальной сущности, а не как экономического или технического предприятия.

### 5.1.2 Область действия

Решения Social DAO включают, но не ограничиваются:

Организация мероприятий сообщества (конференции, хакатоны, митапы, образовательные программы)

Установление и модификация кодексов поведения сообщества

Решения о каналах и платформах коммуникации сообщества

Политики членства и участия

Признание и награды за вклад в жизнь сообщества

Культурные и образовательные инициативы

### 5.1.3 Характеристики

**Низкие экономические ставки:** решения Social DAO, как правило, не связаны со значительными финансовыми ресурсами (хотя могут включать распределение небольших бюджетов на мероприятия).

**Широкое участие:** все члены сообщества могут участвовать в управлении Social DAO, отражая принцип, что социальные решения должны отражать максимально широкий консенсус.

**Простое большинство:** большинство решений Social DAO могут быть приняты простым большинством голосов, учитывая их относительно низкие ставки и обратимость.

**Высокая частота:** социальные решения возникают часто в повседневной жизни сообщества, требуя легковесных процессов управления, не создающих избыточной нагрузки.

## 5.2 Code DAO (Кодовые DAO)

### 5.2.1 Назначение

Code DAO управляют **технической инфраструктурой сообщества** — в частности, кодовой базой платформы DSP и другими общими техническими активами. Текущее состояние кода платформы определяется состоянием основной ветки (main branch) GitHub-репозитория, и изменения в эту ветку требуют прохождения через процесс Code DAO.

### 5.2.2 Область действия

Решения Code DAO включают:

Слияние предлагаемых изменений кода (pull requests) в основную ветку

Утверждение новых модулей для включения в стандартную конфигурацию узла

Выбор технических стандартов и архитектурных паттернов

Оценка и утверждение критически важных для безопасности изменений

Управление устареванием и удалением устаревших компонентов

Разрешение технических споров между конкурирующими реализациями

### 5.2.3 Характеристики

**Требование технической компетенции:** голосование в Code DAO может быть взвешено по технической репутации — участники с подтверждённым вкладом в разработку имеют больший вес в технических решениях. Это отражает принцип, что технические решения должны определяться технической экспертизой, оставаясь при этом прозрачными и оспоримыми.

**Процесс ревью:** предложения в Code DAO, как правило, включают обязательный период технического ревью, в течение которого квалифицированные члены сообщества изучают предлагаемые изменения на предмет корректности, безопасности, производительности и архитектурной согласованности.

**Меритократическое управление:** хотя любой член сообщества может предлагать изменения кода, право голоса по техническим вопросам сконцентрировано среди тех, кто продемонстрировал соответствующую компетенцию через историю вклада.

**Осознание необратимости:** изменения кода в продакшн-системах могут иметь значительные последствия. Процессы Code DAO включают механизмы поэтапного развёртывания, требования к тестированию и процедуры отката.

**Непрерывный AI-аудит безопасности (из A8):** каждый pull request, затрагивающий смарт-контракты (Solidity/Vyper), автоматически проходит через конвейер AI-аудита до допуска к голосованию Code DAO. Конвейер включает:

AI Audit Pipeline (реализация AiC, Контур 1):

Git Push → CI/CD (GitHub Actions) → AI-сканирование:

Инструменты:

- Octane Security: CI/CD-native анализ, обнаружение эксплуатируемых уязвимостей
- Sherlock AI: анализ в процессе написания, направленная ремедиация
- AuditAgent (Nethermind): симуляция сценариев атак на основе реальных аудитов

— Критическая уязвимость →

блокировка merge + алерт ArchDev + Core

— Предупреждение →

комментарий в PR + обязательный ревью

— Чисто →

допуск к голосованию Code DAO

Deployed контракты → непрерывный мониторинг

аномальных паттернов транзакций → алERTы

в Gnosis Safe signers

AI-аудит не заменяет человеческий ревью, а дополняет его: модели обнаруживают паттерны, которые человек может пропустить, а человек оценивает контекст и бизнес-логику, недоступные модели. Параметры аудита (пороги чувствительности, список проверяемых уязвимостей) определяются голосованием Code DAO.

## 5.3 Commerce DAO (Коммерческие DAO)

### 5.3.1 Назначение

Commerce DAO реализуют концепцию **децентрализованного краудинвестинга** – позволяя предпринимателям и энтузиастам внутри сообщества предлагать бизнес-идеи или формальные бизнес-планы для реализации за счёт коллективных ресурсов сообщества, предоставляя инвесторам возможность получить долю от результирующей прибыли.

### 5.3.2 Область действия

Решения Commerce DAO включают:

Оценка и утверждение предлагаемых коммерческих проектов

Определение условий выпуска и продажи внутренних токенов

---

Определение схем распределения прибыли между исполнителями и инвесторами

Утверждение партнёрств и клиентских соглашений

Управление бюджетами проектов и финансовой отчётностью

Решения о продолжении, модификации или завершении проекта на основе результатов

### **5.3.3 Характеристики**

**Экономические ставки:** решения Commerce DAO связаны со значительными финансовыми ресурсами и экономическим риском. Процессы управления соответственно более строгие.

**Due diligence:** предложения в Commerce DAO проходят структурированный процесс оценки, включающий анализ рынка, оценку технической осуществимости, финансовые проекции и оценку рисков.

**Задача инвесторов:** смарт-контракты, управляющие проектами Commerce DAO, включают механизмы хранения средств, поэтапного высвобождения по вехам, прозрачного учёта и (в определённых обстоятельствах) возврата средств.

**Подотчётность по результатам:** коммерческие проекты подлежат регулярной отчётности о результатах, с определёнными метриками и бенчмарками. Устойчивое неудовлетворительное performance может инициировать управленческие действия, включая смену руководства или реструктуризацию проекта.

### **5.3.4 Связь с моделью IPI**

Commerce DAO являются уровнем управления для фаз 3-5 жизненного цикла проекта (Накопление, Реализация, Функционирование) для проектов с коммерческими целями. Они операционализируют концепцию социально-инвестиционного круга для генерирующих доход проектов.

## **5.4 Economic DAO (Экономические DAO)**

### **5.4.1 Назначение**

Economic DAO представляют **принципиально новую концепцию организации общественного финансирования, управления проектами и социально-экономического взаимодействия**. Они обеспечивают аккумуляцию социальных, финансовых и экономических ресурсов для наиболее эффективной реализации любых релевантных общественных проектов — включая проекты, масштаб и амбиции которых превышают возможности традиционных механизмов финансирования.

#### **5.4.2 Отличие от *Commerce DAO***

В то время как *Commerce DAO* фокусируются на индивидуальных коммерческих проектах с определёнными моделями прибыли, *Economic DAO* обращаются к **системным экономическим решениям**, затрагивающим сообщество в целом:

Управление казначейством сообщества

Распределение ресурсов между множеством проектов и инициатив

Стратегические инвестиции в инфраструктуру, исследования и наращивание потенциала

Межобщинные экономические соглашения и партнёрства

Монетарная политика экосистемы Gbr (например, решения о параметрах стейкинга, предоставлении ликвидности, сжигании токенов)

Долгосрочное экономическое планирование и распределение ресурсов

#### **5.4.3 Характеристики**

**Наивысшие экономические ставки:** решения *Economic DAO* влияют на экономическое положение и долгосрочную жизнеспособность всего сообщества. Процессы управления являются наиболее строгими в таксономии.

**Требование квалифицированного большинства:** важнейшие решения *Economic DAO* могут требовать одобрения квалифицированным большинством (например, 67% или 75%) для обеспечения широкого консенсуса перед распоряжением общественными ресурсами.

**Продлённые периоды обсуждения:** предложения в *Economic DAO* подвергаются расширенным периодам обсуждения, позволяющим тщательный анализ и дебаты перед началом голосования.

**Экспертный вклад:** управление *Economic DAO* может включать консультативные механизмы — экспертный анализ, результаты моделирования, обзор исторических прецедентов — для информирования процесса принятия решений при сохранении принципа, что окончательные решения принимаются сообществом через голосование.

**Управление системными рисками:** *Economic DAO* ответственны за мониторинг и управление системными рисками для экономики сообщества — чрезмерная концентрация в конкретных проектах, риски ликвидности, зависимость от конкретных внешних систем и другие угрозы экономическому здоровью экосистемы.

**AI Treasury Advisor (из A8):** *Economic DAO* использует AI-агента для информирования экономических решений:

AI Treasury Advisor (реализация AiC, Контур 1):

On-chain Analytics Agent:

- Мониторинг экономических потоков в реальном времени: LP-позиции, объёмы торгов, TVL, распределение токенов, концентрация
- Визуализация: интеграция с Dune Analytics

Risk Assessment:

- Оценка системных рисков:  
$$\text{Risk}(\text{ecosystem}) = f(\text{concentration}, \text{liquidity}, \text{correlation}, \text{external_deps})$$
- Раннее предупреждение при приближении к критическим порогам

Simulation Engine (cadCAD):

- Моделирование последствий экономических предложений до голосования:  
"если burn 5% казначейства → влияние на ликвидность, цену Gbr, TVL"
- Monte Carlo симуляция на GyberComputer

AI Treasury Advisor информирует, но решает:  
все результаты анализа публикуются как дополнение к предложению в Economic DAO,  
окончательное решение – за участниками

#### 5.4.4 *MacroeconomicDAO* как мета-управление

**MacroeconomicDAO** функционирует как уровень мета-управления, координирующий деятельность четырёх классов DAO. Это институциональное выражение колlettivного экономического интеллекта сообщества — механизм, через который сообщество осуществляет сознательное, целенаправленное управление своей социально-экономической системой.

MacroeconomicDAO не является централизованной властью, отменяющей решения индивидуальных DAO. Скорее, это управляемое пространство, в котором разрешаются межклассовые вопросы, координируется распределение ресурсов между классами DAO, и общая траектория эксперимента направляется коллективной волей активных участников.

---

**AI-усиление DAO-управления (из А8).** Для противодействия voter fatigue и когнитивной перегрузке при масштабировании сообщества, все четыре класса DAO используют AI-сервисы AiC:

**AI-суммаризатор предложений:** для каждого предложения генерируется структурированное резюме — суть, риски, экономические последствия, аргументы за/против. Участники получают объективную сводку до голосования, не заменяющую, а дополняющую дискуссию.

**Симулятор последствий:** перед голосованием по экономически значимым предложениям показывается результат моделирования: влияние на казначейство, ликвидность, загрузку GyberComputer, параметры SES. Реализация через cadCAD на GyberComputer.

**AI-суммаризация дискуссий:** автоматическое резюме обсуждения с основными аргументами сторон — для участников, которые не могут следить за дискуссией в реальном времени. Снижает барьер информированного участия (А6).

## 5.5 Взаимодействие DAO и разрешение конфликтов

Четыре класса DAO не изолированы друг от друга. Решения в одном классе часто имеют последствия для других:

Решение Code DAO о принятии новой технической архитектуры может иметь экономические последствия (затраты, производительность, масштабируемость), требующие рассмотрения Economic DAO

Проект Commerce DAO может потребовать социальной координации (вовлечение сообщества, маркетинг), входящей в компетенцию Social DAO

Решение Economic DAO о распределении ресурсов может повлиять на приоритеты проектов Commerce DAO

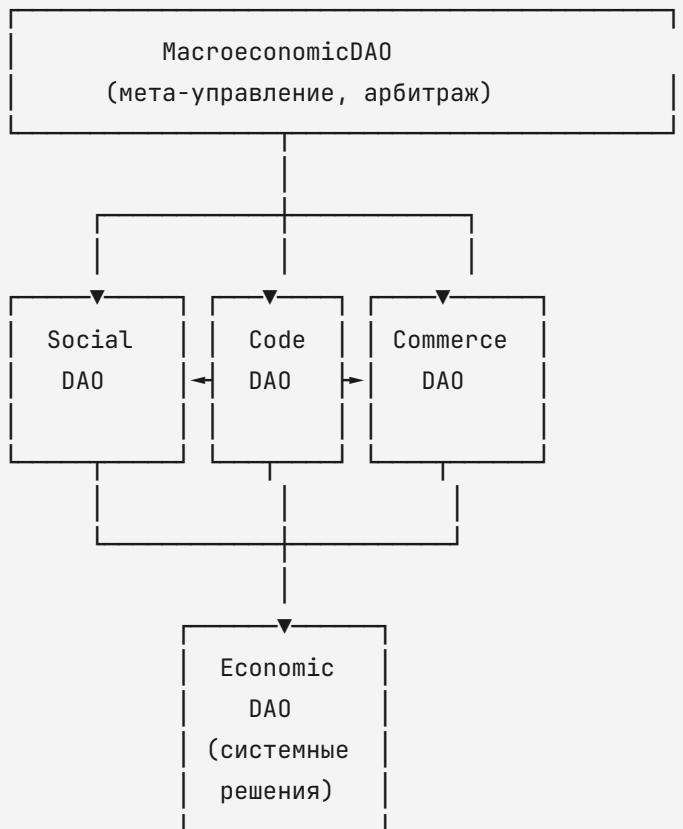
При возникновении межклассовых конфликтов разрешение следует структурированному процессу эскалации:

**Неформальная координация:** представители затронутых DAO обсуждают вопрос в общих коммуникационных пространствах, стремясь к консенсусу.

**Совместное предложение:** если неформальная координация порождает решение, оно формализуется как совместное предложение, подаваемое на ратификацию в соответствующие DAO.

**Арбитраж MacroeconomicDAO:** если неформальная координация не удаётся, вопрос эскалируется в MacroeconomicDAO для общесистемного обсуждения и разрешения.

Модель межклассового взаимодействия:



Потоки взаимодействия:

Social ↔ Code: технические решения с социальными последствиями

Social ↔ Commerce: маркетинг, вовлечение, социальная ответственность

Code ↔ Commerce: техническая реализация коммерческих продуктов

Economic ↔ все: финансирование, распределение ресурсов, монетарная политика

MacroeconomicDAO → все: арбитраж, стратегическое направление

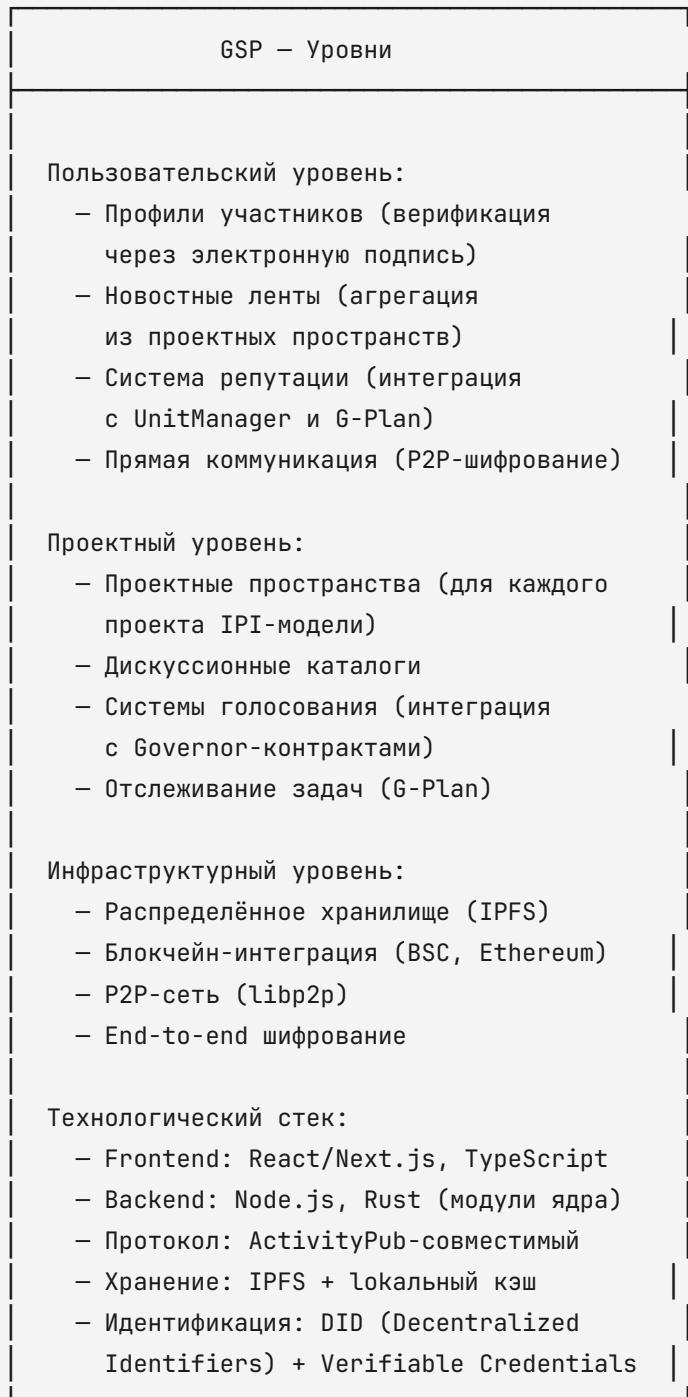
## 6. Прикладная экосистема: от теории к реализации

Теоретические конструкции, изложенные в предшествующих разделах, находят практическое воплощение в конкретных программных продуктах, протоколах и сервисах, составляющих прикладную экосистему GyberExperiment. Каждый элемент экосистемы реализует один или несколько принципов киберсоциальной экономики и в совокупности они формируют полнофункциональную среду для децентрализованного социально-экономического взаимодействия.

## 6.1 GSP – GyberSocial Platform (Децентрализованная социальная платформа)

GSP является центральным хабом экосистемы — децентрализованной социальной платформой, предоставляющей инфраструктуру для всех форм взаимодействия участников.

Архитектура GSP:



**AI-персонализация с суверенитетом данных (из А8, А3).** GSP реализует интеллектуальную персонализацию контента без нарушения суверенитета пользовательских данных. Формально:

Пусть  $u \in U$  – участник,  $D(u)$  – его локальные данные (история взаимодействий, предпочтения, подписки).

Модель персонализации  $M(u)$  обучается исключительно на устройстве пользователя (on-device inference):

$$M(u) : D(u) \rightarrow R(u),$$

где  $R(u)$  – персонализированное ранжирование контента.

Инвариант конфиденциальности:

$$\forall u \in U : D(u) \cap \text{Server\_Storage} = \emptyset$$

Ни один сервер экосистемы не хранит и не обрабатывает сырье пользовательские данные. На серверной стороне используются только агрегированные, анонимизированные сигналы (federated aggregation):

$$M_{\text{global}} = \text{FedAvg}(\{\nabla M(u_1), \nabla M(u_2), \dots, \nabla M(u_n)\})$$

Глобальная модель улучшается через федеративное обучение (Flower framework), при котором с устройств передаются только градиенты, а не данные.

Этим GSP принципиально отличается от платформ Web2, где персонализация построена на централизованном сборе и монетизации пользовательских данных. В GSP персонализация – инструмент пользователя, а не инструмент извлечения ценности из пользователя.

GSP отличается от традиционных социальных платформ принципиально: данные принадлежат пользователям (Аксиома А3), код платформы открыт (AGPL-3.0), управление осуществляется через Code DAO и Social DAO, а монетизация основана на создании ценности для участников, а не на извлечении ценности из их данных.

## 6.2 GyberNet – Децентрализованная сеть

GyberNet представляет собой выделенную блокчейн-инфраструктуру, обеспечивающую прозрачность и неизменяемость всех транзакций экосистемы.

Функции GyberNet:

- Реестр транзакций: все экономические операции экосистемы записываются on-chain
- Среда исполнения смарт-контрактов: Governor, Timelock, UnitManager
- DNS-подобная система: децентрализованное разрешение имён для проектов и участников
- Межсетевое взаимодействие: мосты к BSC, Ethereum, TON, Solana
- Валидация: Proof-of-Stake с репутационным весом (активные участники получают приоритет в валидации)

Технологический стек:

- Консенсус: модифицированный BFT (Byzantine Fault Tolerant)
- Виртуальная машина: EVM-совместимая
- Язык контрактов: Solidity, Vyper
- Сетевой уровень: libp2p
- Хранение состояния: Merkle Patricia Trie

### 6.3 GyberComputer — Распределённая вычислительная сеть

GyberComputer — это распределённая сеть вычислительных узлов, предоставляемых участниками сообщества, для выполнения ресурсоёмких задач: обучения AI-моделей, рендеринга, научных вычислений.

### Архитектура GyberComputer:

#### Узлы-участники:

- Предоставляют вычислительные ресурсы (CPU, GPU, RAM, хранилище)
- Получают вознаграждение в Gbr пропорционально предоставленным ресурсам
- Верификация через Proof-of-Computation

#### Планировщик задач:

- Распределение задач по узлам с учётом доступных ресурсов
- Приоритизация на основе DAO-голосования
- Отказоустойчивость: дублирование критических вычислений

#### Интеграция с AiC:

- Предоставление GPU-мощностей для обучения моделей (Контур 1)
- Распределённый инференс для AI-сервисов (Контур 3)
- Federated learning без передачи сырых данных

#### Технологический стек:

- Оркестрация: Kubernetes + кастомный планировщик на Rust
- Коммуникация: gRPC, Protocol Buffers
- Контейнеризация: Docker, WASM
- Мониторинг: Prometheus, Grafana

#### AI Compute Orchestrator (из A8):

- Predictive Scheduling: ML-модель (Reinforcement Learning, PPO/SAC) предсказывает оптимальное распределение задач по узлам с учётом латентности, мощности и доступности
- Anomaly Detection: раннее обнаружение сбоев узлов через анализ метрик (Prophet/DeepAR) до потери вычислений
- Auto-scaling: предиктивное масштабирование на основе паттернов использования – выделение ресурсов до пиковой нагрузки

- Proof-of-Computation Verification:  
AI верифицирует корректность вычислений,  
критично для federated learning (AiC)

## 6.4 G-Plan — Система управления задачами и верификации активности

G-Plan — это интегрированная система управления задачами, которая одновременно служит механизмом верификации активности участников для системы UnitManager.

### Функции G-Plan:

#### Управление задачами:

- Создание, назначение, отслеживание задач в рамках проектов IPI-модели
- Иерархия задач: эпики → истории → задачи
- Привязка к проектным вехам
- Кросс-проектные зависимости

#### AI Task Orchestrator (из A8):

- Декомпозиция: AI-агент анализирует проектные спецификации IPI-модели и предлагает разбиение на задачи с оценкой сложности и зависимостей
- Назначение: рекомендация исполнителей на основе профиля компетенций, текущей загрузки и истории выполнения
- Predictive Analytics: прогноз сроков завершения, раннее предупреждение о рисках задержек
- Cross-project Dependency Resolver: выявление зависимостей между задачами разных проектов, оптимизация порядка
- Все рекомендации AI Task Orchestrator являются предложениями: утверждение назначений – за руководителем проекта

#### Верификация активности:

- Запись завершённых задач on-chain
- Подтверждение задач участниками с более высоким статусом
- Генерация отчётов активности для UnitManager
- Алгоритм классификации кошельков: active / inactive

#### Интеграция с репутационной системой:

- Качество выполнения задач влияет на репутационный вес
- Репутация влияет на вес голоса в Code DAO и Commerce DAO
- Непрерывная верификация: участник, прекративший активность, теряет право на вознаграждение

AI-верификация качества задач (из А8):

- Автоматическая оценка качества выполненной задачи до передачи на подтверждение человеком:  
 $Q(\text{task}) = \text{AI\_Review}(\text{deliverable}, \text{spec}, \text{context})$   
 $Q \in [0, 1]$ , где  $Q < \theta_{\min} \rightarrow$  возврат на доработку,  
 $Q \geq \theta_{\min} \rightarrow$  передача на ревью участнику  
 более высокого статуса
- AI не заменяет человеческое подтверждение,  
 а выступает первым фильтром: снижает нагрузку  
 на ревьюеров и обеспечивает базовый контроль  
 (соответствие спецификации, полнота, оформление)
- Порог  $\theta_{\min}$  определяется голосованием Code DAO

Sybil-детекция и защита от фарминга (из А8):

- Graph Neural Network анализирует граф  
 взаимодействий кошельков, обнаруживая  
 кластеры координированных/фейковых аккаунтов:  
 $\text{Sybil}(\text{wallet\_cluster}) = \text{GNN}(\text{G\_interactions})$
- Аномали-детекция выявляет нетипичные  
 паттерны: wash trading задач, массовое  
 создание однотипных задач, подозрительные  
 цепочки подтверждений
- Proof of Personhood (ZK-криптография):  
 доказательство «один человек – один аккаунт»  
 без раскрытия персональных данных (А3)
- Результаты Sybil-анализа – рекомендательные:  
 окончательное решение о блокировке  
 принимается Social DAO

## 6.5 LQD, SAPP, PowerSwapMeta, Contact – Вспомогательные проекты экосистемы

Помимо основных платформенных компонентов, экосистема GyberExperiment включает ряд прикладных проектов, реализованных или реализуемых через модель IPI:

**LQD (Liquidity Deployer):** - Автоматизированное развёртывание пулов ликвидности для проектных токенов - Интеграция с основными DEX (PancakeSwap, Uniswap) - Настраиваемые параметры: начальная цена, глубина ликвидности, стратегия LP-lock - Механизм LP Burn для инициирования фазы Накопления (сжигание 0.1% бюджета в Gbr)

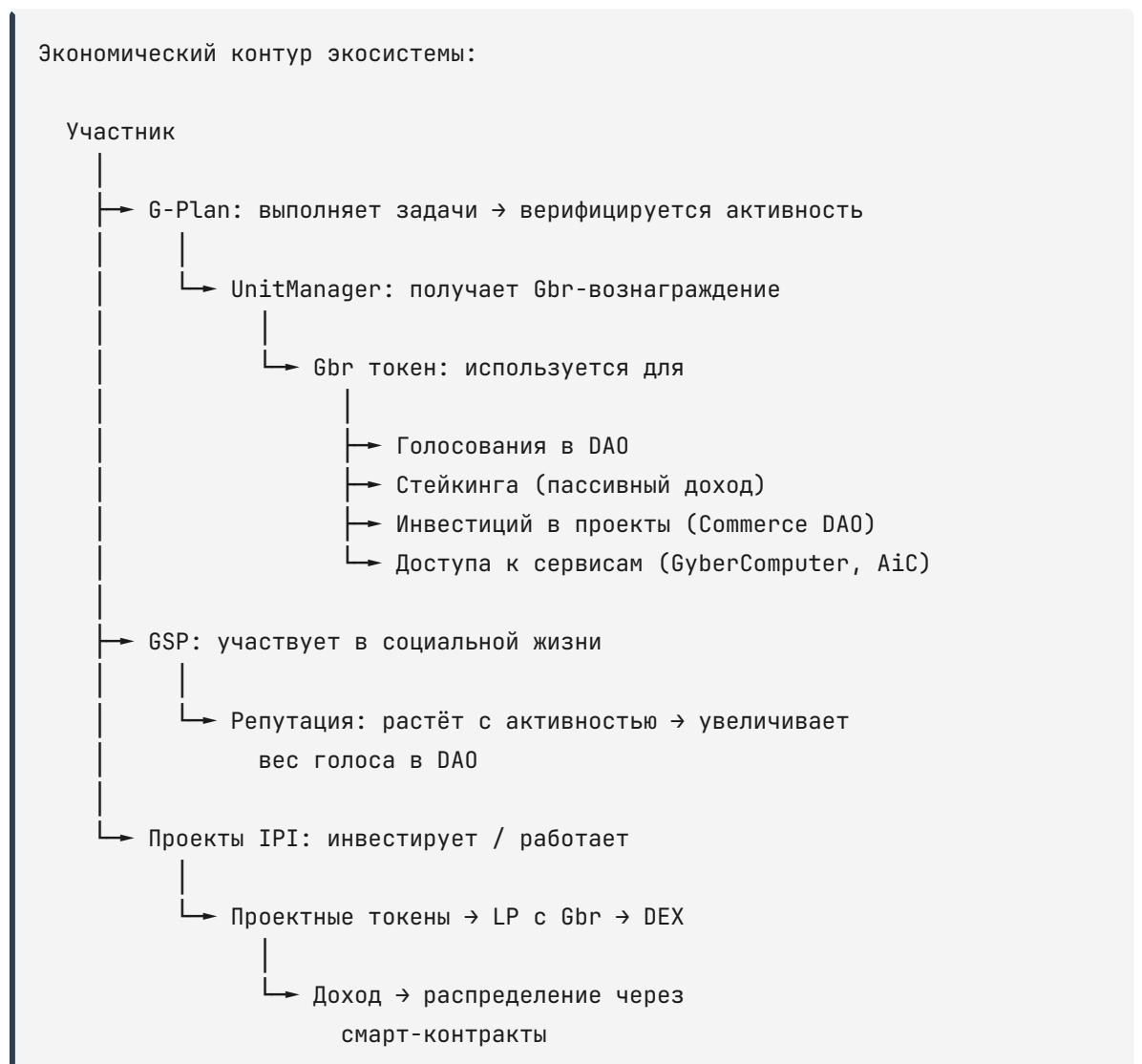
**SAPP (Social Application Protocol Platform):** - Протокол для создания децентрализованных социальных приложений поверх GSP - SDK для разработчиков: API, виджеты, шаблоны - Маркетплейс приложений, управляемый Commerce DAO - Монетизация через внутренние токены приложений

**PowerSwapMeta:** - DEX-агрегатор, оптимизирующий обмен токенов экосистемы -  
 Мета-транзакции: пользователи не платят за газ напрямую - Интеграция с несколькими блокчейнами (BSC, Ethereum, Polygon) - Автоматический роутинг через пулы с наилучшей ликвидностью

**Contact:** - Децентрализованная система управления контактами и идентификацией - Интеграция с DID (Decentralized Identifiers) - Портативная идентичность: один профиль для всех проектов экосистемы - Приватность: zero-knowledge proofs для верификации без раскрытия данных

## 6.6 Валидация портфеля и интеграция экосистемы

Все компоненты прикладной экосистемы связаны единым экономическим контуром:



Эта интеграция обеспечивает реализацию всех восьми аксиом:

| Аксиома                               | Реализация в экосистеме                                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| A1 (Децентрализация)                  | P2P-архитектура GSP, распределённый GyberComputer, мультиsig управление |
| A2 (Прозрачность)                     | On-chain транзакции в GyberNet, открытый код (AGPL-3.0)                 |
| A3 (Суверенитет данных)               | DID-идентификация, IPFS-хранилище, E2E-шифрование                       |
| A4 (Расширяемость)                    | Модульная архитектура, SAPP-протокол, открытые API                      |
| A5 (Меритократическая справедливость) | UnitManager, G-Plan верификация, репутационная система                  |
| A6 (Инклюзивность)                    | PMIP (минимальный порог участия), мультиязычность, кроссхейн            |
| A7 (Самоуправление)                   | Четырёхклассовая DAO-таксономия, Governor-контракты                     |

## 7. Сравнительный анализ и связанные работы

Киберсоциальная экономика и GyberExperiment не существуют в вакууме. Ряд проектов и теоретических рамок адресуют сходные проблемы, хотя и с различных позиций. Данный раздел позиционирует наш вклад в контексте существующей литературы и практики.

## 7.1 Теоретические рамки

| Рамка                                         | Связь с CyberSocium                        | Отличие                                                                                  |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Commons-based peer production (Benkler, 2006) | Общая модель неиерархического производства | CyberSocium формализует экономические стимулы и управление через DAO                     |
| Institutional economics (Ostrom, 1990)        | Принципы самоуправления общими ресурсами   | CyberSocium реализует самоуправление программно через смарт-контракты                    |
| Platform cooperativism (Scholz, 2016)         | Демократическая собственность на платформы | CyberSocium идёт дальше: не реформа платформ, а создание новой экономической парадигмы   |
| Cryptoeconomics (Buterin, 2014)               | Экономические стимулы в блокчейн-системах  | CyberSocium расширяет криптоэкономику до полноценной социально-экономической теории      |
| Token engineering (Voshmgir, 2020)            | Проектирование токенных экосистем          | CyberSocium интегрирует токен-инженерию в более широкий социально-экономический контекст |

## 7.2 Практические проекты

| Проект   | Сходство                                    | Отличие от CyberExperiment                                                 |
|----------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| MakerDAO | DAO-управление, экономические механизмы     | Фокус на одном финансовом продукте (DAI), а не на полноценной экосистеме   |
| Aragon   | Инфраструктура для создания DAO             | Предоставляет инструменты, но не определяет социально-экономическую модель |
| Gitcoin  | Финансирование общественных благ            | Ограничен грантами, не реализует полный жизненный цикл проектов            |
| Colony   | Децентрализованное управление организациями | Фокус на организационной структуре без макроэкономической перспективы      |
| DAOstack | Фреймворк для масштабируемого управления    | Техническая инфраструктура без экономической теории                        |

## 7.3 Уникальный вклад GyberExperiment

GyberExperiment отличается от перечисленных проектов по некоторым ключевым параметрам:

**Полнота:** не инструмент и не протокол, а целостная социально-экономическая система с теоретическим обоснованием, формальной моделью и практической реализацией

**Формализация:** введение PMIP, SES, FRP, IPI-модели как формализованных механизмов, а не ad hoc решений

**Четырёхклассовая DAO-таксономия:** ни один из существующих проектов не предлагает структурированную классификацию типов децентрализованного управления с дифференцированными процессами для каждого типа

**Юридическая интеграция:** использование DUNA (Wyoming) как правовой оболочки, обеспечивающей юридическую легитимность при сохранении децентрализации

**AI-интеграция:** AiC как институциональная модель демократического управления разработкой AI — уникальное предложение, не имеющее аналогов в существующих DAO-экосистемах

---

## 8. Обсуждение: импликации, ограничения и открытые вопросы

### 8.1 Теоретические импликации

Модель киберсоциальной экономики, представленная в данном документе, имеет несколько важных теоретических импликаций:

**Для экономической теории:** CyberSocium предлагает модель экономической организации, в которой стоимость не концентрируется, а распределяется через механизм PMIP. Формула  $\text{individual\_cost}(p) = C(p) / |\text{SIC}(p)| \rightarrow 0$  при росте  $|\text{SIC}(p)|$  демонстрирует, что коллективное действие способно преодолеть ограничения индивидуального капитала без обращения к централизованным институтам — банкам, государственным фондам или венчурному капиталу. Это расширяет модели Острём (commons governance) и Бенклера (commons-based peer production) в область полноценного экономического управления.

**Для теории организации:** четырёхклассовая DAO-таксономия предлагает новый подход к структурированию организационного управления, в котором разные типы решений обрабатываются различными, оптимизированными для них процессами. Это контрастирует как с монолитной корпоративной иерархией, так и с недифференцированными DAO, где все решения проходят через единый механизм.

**Для теории игр:** модель SES (социально-экономический отбор) предлагает эволюционный механизм отбора проектов, который не требует централизованного арбитра, но при этом избегает проблемы трагедии общин через формализованные стимулы (Gbr burn, репутация, стейкинг).

## 8.2 Практические импликации

**Для блокчейн-индустрии:** CyberExperiment демонстрирует, что DAO могут выходить за рамки управления одним протоколом или финансовым продуктом и функционировать как полноценные экономические системы с диверсифицированными проектами, дифференцированным управлением и юридической легитимностью.

**Для политики и регулирования:** использование DUNA как правовой оболочки предлагает модель для регуляторного признания децентрализованных организаций, сохраняющую принципы децентрализации при обеспечении юридической подотчётности.

**Для AI-индустрии:** AiC предлагает альтернативную модель организации разработки AI, основанную на сообществе, а не на корпоративной структуре, с демократическим управлением приоритетами исследований и этическими ограничениями.

## 8.3 Ограничения и вызовы

Мы признаём следующие ограничения и вызовы. Для каждого ограничения указана степень смягчения, обеспечиваемая AI-интеграцией (Аксиома A8, раздел 5.6):

**Проблема масштабирования управления:** по мере роста сообщества количество предложений и голосований может превысить когнитивные возможности участников, что приводит к voter fatigue и снижению качества решений. Делегирование голосов (liquid democracy) и AI-суммаризация предложений являются частичными решениями. > **AI-смягчение (существенное).** AI-аналитик (5.6) генерирует персонализированные суммаризации предложений, impact-анализ и рекомендации для каждого участника, снижая когнитивную нагрузку с  $O(n)$  до  $O(1)$ . AI Cross-DAO Coordinator автоматически маршрутизирует предложения, устранив информационный шум. Формально:  $cognitive\_load(participant | AI) \approx const$  при любом количестве предложений. Проблема масштабирования управления трансформируется из фундаментального ограничения в инженерную задачу.

**Проблема начального запуска (bootstrapping):** модель PMIP наиболее эффективна при большом  $|SIC|$ , но начальные этапы проекта неизбежно проходят с малым числом участников. Механизмы привлечения ранних участников (повышенные статусы UnitManager, ранний доступ к токенам) являются компромиссом. > **AI-смягчение (умеренное).** AI-агенты компенсируют малый  $|SIC|$  на ранних этапах, выполняя координационные функции, которые в зрелой системе распределены между участниками: AI-ассистент управляет проектами, AI code reviewer обеспечивает качество кода, AI-аналитик проводит due diligence. Эффективно:  $effective\_capacity(SIC | AI) > |SIC|$  даже при малом  $|SIC|$ . Однако проблема привлечения первых участников-людей остаётся.

**Регуляторная неопределенность:** несмотря на DUNA как правовую оболочку, регуляторный ландшафт для DAO продолжает развиваться, и законодательные изменения могут потребовать адаптации организационной структуры.

**Технические риски:** зависимость от смарт-контрактов вводит риски программных ошибок с потенциально необратимыми финансовыми последствиями. Аудит, формальная верификация и многоуровневые Timelock-механизмы снижают, но не устраниют эти риски. > **AI-смягчение (существенное).** AI Code Reviewer (5.6.2) обеспечивает многоуровневую автоматическую проверку: статический анализ, обнаружение уязвимостей (интеграция с Octane Security, Sherlock, AuditAgent от Nethermind), формальная верификация инвариантов. AI-аудитор блокирует merge при обнаружении критических уязвимостей (класс «AI решает» по A8). При этом AI привносит собственный класс рисков — ошибки AI-моделей, галлюцинации, adversarial attacks на AI-системы — что требует дополнительных механизмов защиты (см. пункт 6 ниже).

**Проблема plutocracy:** несмотря на механизмы верификации активности и репутационного веса, токеновое голосование остаётся в значительной степени весовым по капиталу, что создаёт риск доминирования крупных держателей. Квадратичное голосование и conviction voting изучаются как возможные смягчающие механизмы.

**Риски AI-зависимости (новое ограничение).** Глубокая интеграция AI (Аксиома A8) привносит собственный класс рисков: зависимость от AI-провайдеров, adversarial attacks на AI-модели, риск «автоматизации предвзятости» (bias amplification), потенциальная атрофия коллективного суждения при чрезмерной делегации AI. Принцип деления (A8) и soulbound-токены AI-аудита являются первичными защитными механизмами, но долгосрочные эффекты AI-зависимости в децентрализованных системах — открытый исследовательский вопрос.

**Проблема верификации AI-решений (новое ограничение).** Когда AI-агент действует в классе «AI решает» (автоматическая блокировка уязвимого кода, экстренная остановка при аномалиях), сообщество должно иметь возможность верифицировать корректность этих решений. Для сложных AI-моделей (LLM, deep learning) полная объяснимость решений остаётся нерешённой проблемой (black box problem). On-chain logging и DAO-голосование по оспариванию AI-решений являются частичными решениями.

**Key-person risk (ограничение bootstrap-фазы).** Текущая фаза эксперимента характеризуется повышенным key-person risk — зависимостью от узкой группы инициаторов, контролирующих Governance Pool, GitHub-репозитории и регистрацию DUNA. Этот риск является осознанным свойством bootstrap-фазы и снижается по мере перехода к MacroeconomicDAO: передача средств в стабилизационный фонд (смарт-контракт), расширение круга участников с правами ArchDev/Core, диверсификация signers Gnosis Safe.

## 8.4 Модель угроз и анализ безопасности

Систематический анализ векторов атак и механизмов их митигации является необходимым условием перехода от экспериментальной к production-фазе. В таблице ниже приведены ключевые угрозы, релевантные для архитектуры GyberExperiment.

| Вектор атаки                    | Описание                                                                                                                     | Митигация                                                                                                                                                                                                                                             | Статус                                                                       |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Flash loan attack на governance | Атакующий берёт flash loan, приобретает Gbr, голосует за вредоносное предложение и возвращает заём в рамках одной транзакции | Snapshot-at-proposal-time в Governor contract: вес голоса фиксируется на момент создания предложения, а не голосования. Voting delay между созданием и началом голосования исключает использование заёмных токенов                                    | Реализовано в Governor contract                                              |
| Governance capture              | Покупка значительного объёма Gbr на open market для получения контроля над голосованием                                      | Квалифицированное большинство (supermajority) для критических решений (изменение параметров контрактов, перемещение средств казначейства). Timelock delay позволяет сообществу обнаружить и отреагировать на вредоносные предложения до их исполнения | Реализовано (Timelock + Gnosis Safe)                                         |
| Sybil-атаки на G-Plan           | Создание множества фиктивных аккаунтов для получения вознаграждений UnitManager                                              | GNN Sybil-детекция из раздела 6.4: анализ графа взаимодействий для выявления кластеров фиктивных аккаунтов. Proof of Personhood на уровне верификации статуса. Подтверждение активности участниками более высокого статуса                            | Частично реализовано (ручная верификация); AI-детекция — целевая архитектура |
| Smart contract vulnerabilities  |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              |

| Вектор атаки                              | Описание                                                                                                                             | Митигация                                                                                                                                                                                                                                                                               | Статус                                                                           |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | Эксплуатация уязвимостей в смарт-контрактах (reentrancy, overflow, logic errors)                                                     | AI-аудит pipeline из раздела 5.2.3: многоуровневая автоматическая проверка.<br>Формальная верификация инвариантов критических контрактов.<br>Timelock и Gnosis Safe как дополнительные барьеры                                                                                          | AI-аудит — целевая архитектура;<br>Timelock и Safe — реализованы                 |
| Social engineering на signers Gnosis Safe | Компрометация ключей signers через фишинг, шантаж или иные методы социальной инженерии                                               | Emergency multisig может только приостановить (pause) операции, но не вывести средства (withdraw).<br>Пороговая схема (M-of-N) требует компрометации нескольких signers одновременно                                                                                                    | Реализовано в архитектуре Gnosis Safe                                            |
| Death spiral (Gbr)                        | Падение цены Gbr снижает ценность вознаграждений, что вызывает отток участников, сокращение числа проектов и дальнейшее падение цены | Фиксированный supply исключает инфляционное давление. Buyback & burn из доходов проектов создаёт дефляционное давление.<br>Множитель x5 стимулирует завершение проектов (генерация реальной ценности).<br>Двухуровневое казначейство DUNA ограничивает фиатные потери при падении курса | Механизмы заложены в архитектуру;<br>эффективность требует эмпирической проверки |

## 8.5 Открытые исследовательские вопросы

**Формальная верификация макроэкономических свойств:** возможно ли формально доказать, что система GyberExperiment обладает определёнными желательными макроэкономическими свойствами (устойчивость, справедливое распределение, антихрупкость)?

**Оптимальные параметры DAO:** какими должны быть оптимальные параметры кворума, периодов голосования и порогов одобрения для каждого класса DAO? Необходимы эмпирические данные и моделирование.

**Межсистемное взаимодействие:** как киберсоциальные корпорации могут взаимодействовать друг с другом и с традиционными экономическими институтами? Необходима разработка межсистемных протоколов.

**Долгосрочная эволюция:** как система будет эволюционировать в масштабе десятилетий? Какие эмерджентные свойства могут возникнуть из взаимодействия множества DAO?

**AI и управление:** как интеграция AI-систем в процессы управления (AI-суммаризация, AI-анализ предложений, AI-мониторинг) влияет на качество и демократичность решений?

## 9. Дорожная карта: от эксперимента к экосистеме

### 9.1 Фаза I: Основание (2024–2025)

Приоритеты:

- Регистрация DUNA (Wyoming)
- Развёртывание Governor + Timelock + Gnosis Safe
- Запуск GSP (MVP): профили, проектные пространства, базовая коммуникация
- UnitManager v1: начисление вознаграждений для первых участников
- G-Plan v1: базовое управление задачами
- Формирование ядра сообщества: Core, ArchDev, LeadDev участники
- Публикация настоящего документа как фундаментального white paper
- Запуск Gbr-токена на BSC

Метрики успеха:

- ≥50 активных участников
- ≥5 проектов в стадии Discussion/Formulation
- DUNA зарегистрирована и операционна
- GSP функционирует и используется сообществом

## 9.2 Фаза II: Рост (2025–2026)

Приоритеты:

- GSP v2: полнофункциональная платформа с IPFS-хранилищем и E2E-шифрованием
- GyberNet testnet: тестовая сеть с базовым консенсусом
- Первые Commerce DAO проекты: LQD, SAPP, PowerSwapMeta
- AiC: формирование исследовательских групп, начало работы над инфраструктурой (Контур 1)
- Система репутации v1: интеграция G-Plan + UnitManager + DAO-голосование
- Первый public token sale
- Международное расширение сообщества

Метрики успеха:

- ≥500 активных участников
- ≥20 проектов на различных стадиях
- ≥3 проекта генерируют доход
- GyberNet testnet функционирует стабильно

### 9.3 Фаза III: Масштабирование (2026–2028)

Приоритеты:

- GyberNet mainnet: полноценная сеть с межсетевыми мостами
- GyberComputer v1: распределённая вычислительная сеть
- AiC: первые обученные модели, запуск AI-сервисов (Контур 3)
- Кросчейн-интеграция: BSC, Ethereum, TON, Solana
- Liquid democracy: делегирование голосов в четырёхклассовой DAO-структуре
- Формализация межобщинных протоколов: взаимодействие с другими DAO-экосистемами
- Децентрализация хранилища: полный переход на IPFS/Filecoin

Метрики успеха:

- ≥5,000 активных участников
- ≥100 проектов на различных стадиях
- GyberComputer: ≥100 узлов
- AiC: ≥3 AI-модели в продакшн

## 9.4 Фаза IV: Зрелость (2028+)

Приоритеты:

- Полная автономность: все критические функции управляются смарт-контрактами и DAO-голосованием
- Межобщинная экономика: протоколы взаимодействия между киберсоциальными корпорациями
- AI-управление: полная реализация A8 – AI-агенты для всех четырёх классов DAO, AI-оркестрация GyberComputer, AI-предиктор SR для SES, AI-координатор PMIP
- Полная реализация восьми аксиом (A1-A8) в масштабе глобальной экосистемы
- Влияние на регуляторные рамки: продвижение DUNA-подобных законов в других юрисдикциях
- Академическое признание: публикация результатов в рецензируемых журналах

Видение:

MacroeconomicDAO демонстрирует, что децентрализованное, самоуправляемое, прозрачное экономическое сообщество способно не только конкурировать с традиционными экономическими институтами, но и превосходить их по эффективности, справедливости и устойчивости.

## 10. Заключение

Настоящий документ представил теоретические основания и архитектуру киберсоциальной экономики — новой междисциплинарной области, изучающей закономерности перехода глобального социально-экономического механизма к децентрализованным, самоуправляемым, киберсоциальным формам организации.

---

Мы показали, что:

**Проблема существует и является системной:** концентрация экономической власти, присвоение данных, непрозрачность управления и неэффективность распределения ресурсов — не отдельные недостатки, а структурные свойства централизованных экономических институтов, не соответствующих реальности эры суперкоммуникаций.

**Децентрализованная альтернатива формализуема:** через понятия киберсоциальной корпорации (CSC), принципа минимального индивидуального участия (PMIP), социально-экономического отбора (SES), модели Идея-Проект-Реализация (IPI) и протокола разрешения конфликтов (FRP) мы дали строгое описание механизмов децентрализованного экономического взаимодействия.

**Управление может быть одновременно децентрализованным и эффективным:** четырёхклассовая DAO-таксономия (Social, Code, Commerce, Economic) с координирующей ролью MacroeconomicDAO демонстрирует, что различные типы решений могут обрабатываться специализированными, оптимизированными механизмами без обращения к централизованной иерархии.

**Практическая реализация возможна:** GyberExperiment, его прикладная экосистема (GSP, GyberNet, GyberComputer, G-Plan, AiC) и юридическая оболочка (DUNA, Wyoming) являются конкретной, функционирующей реализацией описанных теоретических конструкций.

**AI является условием реализации полного потенциала CyberSocium:** Аксиома A8 (Когнитивное усиление) и её институциональная реализация через AiC превращают фундаментальные ограничения прямой демократии — когнитивную перегрузку и координационные издержки — из нерешаемых проблем в инженерные задачи. Без AI — красивая теория с практическими пределами масштабирования. С AI — работающая система планетарного масштаба.

**Математическое следствие PMIP — «Миллионы — это миллиарды» — не утопический лозунг, а формальное утверждение:** при достаточно большом числе участников NFC, пороговая стоимость социальной релевантности преодолевается для проекта любой стоимости. Это означает, что киберсоциальная корпорация, в потенциале, способна реализовать проекты любого масштаба — без централизации капитала и власти.

CyberSocium — это не готовое решение. Это экспериментальная площадка, исследовательская программа и работающая гипотеза, в которой AI является не внешним дополнением, а интегральным компонентом, усиливающим каждый теоретический механизм — от PMIP до SES, от петель обратной связи до четырёхклассовой DAO-системы. Мы приглашаем исследователей, разработчиков, экономистов, юристов, AI-инженеров и всех, кого не устраивает status quo, присоединиться к эксперименту — не для того, чтобы разрушить существующий порядок, а для того, чтобы продемонстрировать возможность лучшего.

«Исключительная цель и возможность общества — наиболее эффективное объединение его участников в интересах самого общества.»

Этот принцип — не идеал, которого следует достичь в будущем. Это инженерная спецификация, которую можно реализовать сейчас. MacroeconomicDAO — инструмент этой реализации.

## 11. Библиография

### Основополагающие работы

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. bitcoin.org/bitcoin.pdf

Buterin, V. (2014). *Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*. ethereum.org/whitepaper

Hughes, E. (1993). *A Cypherpunk's Manifesto*.

Szabo, N. (1997). *The Idea of Smart Contracts*.

Castells, M. (2000). *The Information Age: Economy, Society and Culture*. Blackwell.

### Сетевое общество и цифровая экономика

Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism*. PublicAffairs.

Srnicek, N. (2017). *Platform Capitalism*. Polity Press.

Piketty, T. (2014). *Capital in the Twenty-First Century*. Harvard University Press.

Stiglitz, J. (2012). *The Price of Inequality: How Today's Divided Society Endangers Our Future*. W.W. Norton.

Mazzucato, M. (2013). *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. Anthem Press.

Reinert, E. (2007). *How Rich Countries Got Rich and Why Poor Countries Stay Poor*. Constable.

Acemoglu, D., Robinson, J. (2012). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. Crown Business.

Benkler, Y. (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. Yale University Press.

Lanier, J. (2018). *Ten Arguments for Deleting Your Social Media Accounts Right Now*. Henry Holt.

Scholz, T. (2016). *Platform Cooperativism: Challenging the Corporate Sharing Economy*. Rosa Luxemburg Foundation.

---

## Данные, право и приватность

IDC. (2024). *Global DataSphere Forecast*. [idc.com](http://idc.com).

European Union. (2016). *General Data Protection Regulation (GDPR)*. Regulation (EU) 2016/679.

Swartz, A. (2008). *Guerilla Open Access Manifesto*.

## Свободное ПО и открытый код

Stallman, R. (2002). *Free Software, Free Society: Selected Essays*. GNU Press.

Raymond, E.S. (1999). *The Cathedral and the Bazaar*. O'Reilly Media.

Cohen, B. (2003). *Incentives Build Robustness in BitTorrent*. Workshop on Economics of Peer-to-Peer Systems.

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. [bitcoin.org/bitcoin.pdf](http://bitcoin.org/bitcoin.pdf) [см. также 1]

Buterin, V. (2014). *Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*. [ethereum.org/whitepaper](http://ethereum.org/whitepaper) [см. также 2]

Benet, J. (2014). *IPFS – Content Addressed, Versioned, P2P File System*. arXiv:1407.3561.

Protocol Labs. (2017). *Filecoin: A Decentralized Storage Network*. [filecoin.io/filecoin.pdf](http://filecoin.io/filecoin.pdf)

## Экономическая теория и политическая экономия

Marx, K. (1867). *Das Kapital: Kritik der politischen Ökonomie*. Band I. / Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*.

Mason, P. (2015). *PostCapitalism: A Guide to Our Future*. Allen Lane.

Rifkin, J. (2014). *The Zero Marginal Cost Society*. Palgrave Macmillan.

Lalley, S., Weyl, E.G. (2018). *Quadratic Voting: How Mechanism Design Can Radicalize Democracy*. AEA Papers and Proceedings, 108, 33–37.

Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press.

## Теория игр и механизм-дизайн

Myerson, R. (1981). *Optimal Auction Design*. Mathematics of Operations Research, 6(1), 58–73.

Nisan, N., Roughgarden, T., Tardos, E., Vazirani, V. (2007) *Algorithmic Game Theory*. Cambridge University Press.

Roughgarden, T. (2021). *Transaction Fee Mechanism Design*. ACM EC '21.

Buterin, V., Hitzig, Z., Weyl, E.G. (2019). *A Flexible Design for Funding Public Goods*. Management Science, 65(11), 5171–5187.

---

Taleb, N.N. (2012). *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. Random House.

## Теория сложных адаптивных систем

- Holland, J.H. (2006). *Studying Complex Adaptive Systems*. Journal of Systems Science and Complexity, 19(1), 1–8.
- Mitchell, M. (2009). *Complexity: A Guided Tour*. Oxford University Press.
- Hinman, W. (2018). *Digital Asset Transactions: When Howey Met Gary*. SEC Speech.
- Meadows, D. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. Chelsea Green Publishing.
- Surowiecki, J. (2004). *The Wisdom of Crowds*. Doubleday.
- Page, S.E. (2007). *The Difference: How the Power of Diversity Creates Better Groups, Firms, Schools, and Societies*. Princeton University Press.
- Perez, C. (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital*. Edward Elgar.

## Блокчейн, криптография и распределённые системы

- Lamport, L., Shostak, R., Pease, M. (1982). *The Byzantine Generals Problem*. ACM Transactions on Programming Languages and Systems, 4(3), 382–401.
- Weyl, E.G., Posner, E.A. (2018). *Radical Markets: Uprooting Capitalism and Democracy for a Just Society*. Princeton University Press.
- Wood, G. (2014). *Ethereum: A Secure Decentralised Generalised Transaction Ledger*. (Yellow Paper).
- Buterin, V. (2017). *Notes on Blockchain Governance*. vitalik.ca.
- Florida, R. (2002). *The Rise of the Creative Class*. Basic Books.

## DAO и децентрализованное управление

- Jentzsch, C. (2016). *Decentralized Autonomous Organization to Automate Governance*. (The DAO White Paper).
- Brody, A., Couture, S. (2021). *Ideals and Practices of Blockchain Governance*. First Monday, 26(12).
- Brooks, F.P. (1975). *The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering*. Addison-Wesley.
- Vaswani, A. et al. (2017). *Attention Is All You Need*. NeurIPS '17.

## Искусственный интеллект и распределённые вычисления

- Kairouz, P. et al. (2021). *Advances and Open Problems in Federated Learning*. Foundations and Trends in Machine Learning, 14(1-2), 1–210.
- Dwork, C. (2006). *Differential Privacy*. ICALP '06.

- 
- Gentry, C. (2009). *A Fully Homomorphic Encryption Scheme*. Stanford PhD Thesis.
- Dean, J. et al. (2012). *Large Scale Distributed Deep Networks*. NIPS '12.
- Brown, T. et al. (2020). *Language Models are Few-Shot Learners*. NeurIPS '20.

## Право и регулирование

- Wyoming Legislature. (2024). *SF0050 — Decentralized Unincorporated Nonprofit Associations*. Wyoming Session Laws.
- FATF. (2021). *Updated Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers*.
- Torvalds, L., Diamond, D. (2001). *Just for Fun: The Story of an Accidental Revolutionary*. HarperBusiness.

## Эмпирические данные и отчёты

- GitHub. (2024). *Octoverse 2024: The state of open source and rise of AI*. [github.com/octoverse](https://github.com/octoverse).
- ITU. (2024). *Measuring digital development: Facts and figures*. [itu.int](https://itu.int).
- Oxfam. (2024). *Inequality Inc.: How corporate power divides our world*. [oxfam.org](https://oxfam.org).
- World Inequality Lab. (2022). *World Inequality Report 2022*. [wir2022.wid.world](https://wir2022.wid.world).
- Electric Capital. (2024). *Developer Report: State of crypto developer ecosystem*. [electriccapital.com](https://electriccapital.com).
- Diffie, W., Hellman, M. (1976). *New Directions in Cryptography*. IEEE Transactions on Information Theory, 22(6), 644–654.
- Chaum, D. (1983). *Blind Signatures for Untraceable Payments*. Crypto '82.
- Merkle, R. (1988). *A Digital Signature Based on a Conventional Encryption Function*. Crypto '87.
- Dwork, C., Naor, M. (1993). *Pricing via Processing, or Combatting Junk Mail*. Crypto '92.

## Философия науки и методология

- Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.
- Popper, K. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge.
- Lakatos, I. (1978). *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Cambridge University Press.
- Hayek, F.A. (1945). *The Use of Knowledge in Society*. The American Economic Review, 35(4), 519–530.
-

---

## 12. Приложения

### Приложение А. Глоссарий

| Термин                                  | Определение                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CyberSocium</b>                      | Новая междисциплинарная область, изучающая закономерности перехода социально-экономических систем к децентрализованным, самоуправляемым, киберсоциальным формам |
| <b>Киберсоциальная корпорация (CSC)</b> | Децентрализованная, автономная, самоуправляемая экономическая единица нового типа, основанная на блокчейн-инфраструктуре и управляемая через DAO-механизмы      |
| <b>MacroeconomicDAO</b>                 | Мета-управленческий уровень, координирующий четыре класса DAO и осуществляющий стратегическое направление экосистемы                                            |
| <b>PMIP</b>                             | Принцип минимального индивидуального участия — механизм распределения стоимости проекта на всех участников SIC                                                  |
| <b>SES</b>                              | Социально-экономический отбор — эволюционный механизм отбора проектов через рыночную и социальную обратную связь                                                |
| <b>IPI</b>                              | Модель Идея-Проект-Реализация — формализованный жизненный цикл проекта в киберсоциальной корпорации                                                             |
| <b>FRP</b>                              | Протокол разрешения конфликтов — формализованный механизм разрешения разногласий через обсуждение, синтез или разделение (fork)                                 |
| <b>SIC</b>                              | Социально-инвестиционный круг — множество участников, заинтересованных в реализации конкретного проекта                                                         |
| <b>AG</b>                               | Активная группа — подмножество SIC, непосредственно участвующее в реализации проекта                                                                            |
| <b>Gbr</b>                              | GyberCommunityToken — основной экономический инструмент экосистемы (BEP-20, BSC)                                                                                |
| <b>UnitManager</b>                      | Смарт-контракт на BSC, управляющий распределением вознаграждений по статусным уровням                                                                           |
| <b>G-Plan</b>                           | Система управления задачами и верификации активности участников                                                                                                 |
| <b>GSP</b>                              | GyberSocial Platform — децентрализованная социальная платформа экосистемы                                                                                       |

| Термин               | Определение                                                                        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GyberNet</b>      | Выделенная блокчейн-инфраструктура экосистемы                                      |
| <b>GyberComputer</b> | Распределённая вычислительная сеть, предоставляемая участниками                    |
| <b>AiC</b>           | Artificial Intelligence Community – департамент AI в рамках Gybernaty              |
| <b>DUNA</b>          | Decentralized Unincorporated Nonprofit Association – правовая оболочка в Вайоминге |
| <b>DSP</b>           | Децентрализованное проектное пространство (Digital Social Product)                 |
| <b>LP Burn</b>       | Механизм сжигания путем ликвидности для инициирования фазы Накопления              |

## Приложение B. Адреса смарт-контрактов

Сеть: Binance Smart Chain (BSC)

Gbr Token (BEP-20):

0xa970cae9fa1d7cca913b7c19df45bf33d55384a9

UnitManager:

[адрес будет опубликован после развертывания v2]

Governor:

[адрес будет опубликован после развертывания]

Timelock:

[адрес будет опубликован после развертывания]

Gnosis Safe (Treasury):

[адрес будет опубликован после развертывания]

Статус: контракты находятся в активной разработке.

Все адреса будут верифицированы и опубликованы на BSCScan с открытым исходным кодом.

---

## Приложение С. Восемь аксиом CyberSocium — сводка

#### A1 – ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ

Ни один узел, агент или группа не может осуществлять контроль над системой в целом.  
Реализация: P2P-архитектура, мульти сигнатурное распределённое хранение.

#### A2 – ПРОЗРАЧНОСТЬ

Все экономические транзакции и управленческие решения записываются на блокчейн и доступны для верификации любым участником.  
Реализация: on-chain governance, AGPL-3.0.

#### A3 – СУВЕРЕНИТЕТ ДАННЫХ

Пользователь является единственным владельцем всех прав на генерируемый контент, метаданные и любые другие типы данных.  
Реализация: DID, IPFS, E2E-шифрование, zero-knowledge proofs.

#### A4 – РАСШИРЯЕМОСТЬ

Система проектируется для расширения без разрешения центральной власти.  
Реализация: модульная архитектура, SAPP, открытые API, permissionless participation.

#### A5 – МЕРИТОКРАТИЧЕСКАЯ СПРАВЕДЛИВОСТЬ

Вознаграждение пропорционально верифицированному вкладу, а не капиталу, статусу или связям.  
Реализация: UnitManager, G-Plan, репутационная система, verification of activity.

#### A6 – ИНКЛЮЗИВНОСТЬ

Порог входа минимизируется для обеспечения максимально широкого участия.  
Реализация: PMIP, мультиязычность, кросчейн-совместимость, бесплатный базовый доступ.

#### A7 – САМОУПРАВЛЕНИЕ

Все правила системы устанавливаются и модифицируются самими участниками через формализованные механизмы голосования.  
Реализация: четырёхклассовая DAO-таксономия, Governor-контракты, Timelock.

#### A8 – КОГНИТИВНАЯ АУГМЕНТАЦИЯ

Система использует искусственный интеллект как инструмент усиления коллективных когнитивных способностей участников, при сохранении человеческого контроля над стратегическими решениями.

Реализация: AiC (три контура), federated learning, AI-аудит, AI-суммаризация, human-in-the-loop для всех критических решений.

---

*Версия 1.0 – 2025 Gybernaty Community Лицензия: Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 / GPL-v3 (для кодовой части)*