

## 1.2. ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ АВТОНОМНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ: НОВЫЙ ПУТЬ К ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЙ

Кондырев В.А.  
МФТИ, FinForge

*Новая технология и форма управления организацией, ставшие возможными благодаря развитию криптографии, – децентрализованная автономная организация (ДАО). В статье приведено описание архитектуры и эволюции ДАО в рамках теоретико-игровой модели. Проанализированы существующие организации, носящие статус ДАО, и описаны основные регулирующие их механизмы в терминах контрактов. В результате выделены основные проблемные области ДАО. Предложен ряд подходов, в перспективе частично или полностью решающих проблемы развития ДАО.*

### О децентрализованных автономных организациях

17 июня 2016 года около \$60 млн. было похищено хакерами из организации The DAO. И хотя она вскоре прекратила свое существование, концепция, лежащая в основе The DAO, – децентрализованной автономной организации – послужила толчком к новым и новым проектам в области криптографии.

The DAO означает 'The Decentralized Autonomous Organization' – Децентрализованная автономная организация (или сокр. ДАО). В таких организациях функционал, полномочия и ответственность распределены между держателями токенов ДАО, в частности между ее сотрудниками.<sup>1</sup>

Ниже на рисунке 1 представлена классификация организаций в зависимости от интересов людей, «интересов алгоритмов», потенциального искусственного интеллекта (ИИ), и наличия внутреннего капитала в представлении Виталика Бутерина – основателя платформы Ethereum.

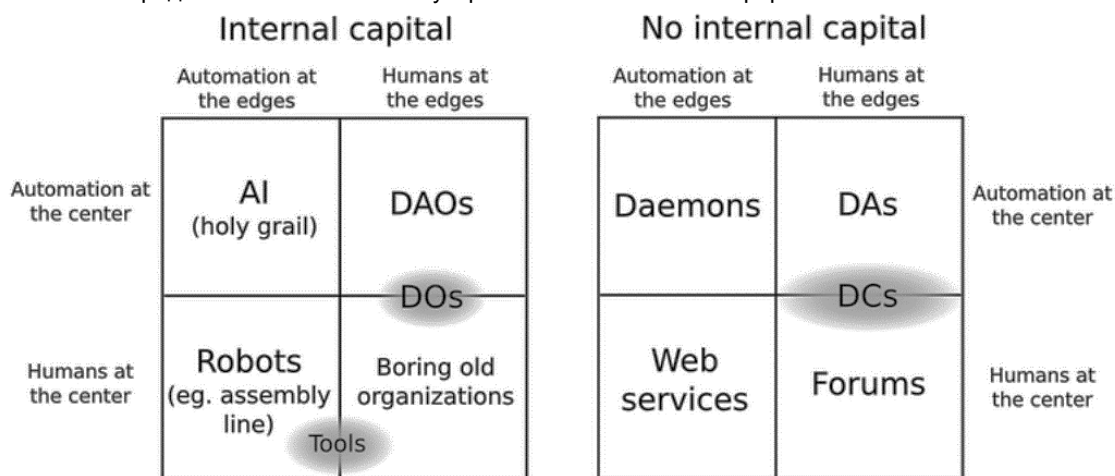


Рисунок 1. Виды организаций по Бутерину<sup>2</sup>.

Использованные обозначения: DO – децентрализованная организация; DC – децентрализованные сообщества; Daemons – фоновые программы; наличие внутреннего капитала подразумевает собственные средства компании как отдельной сущности; расположение «at the edges» и «at the center» указывает на доступность принятия решений.

The DAO представляла собой фонд, в котором решения принимались не советом директоров, а коллективно всеми держателями токенов на смарт-контрактах. Смарт-контракт (умный контракт) — это фрагмент кода в реализации цепочек блоков, не требующий доверия посредникам. Когда выполняется некоторое предопределенное условие, умный контракт выполняет соответствующий пункт договора.

Из-за уязвимости в коде хакеры украли из организации крупную сумму за раз, формально не нарушив условия контрактов, в результате чего встал вопрос, возвращать ли деньги (что технически было выполнимо, но противоречило самой идее организации) или же признать потери (лишив инвесторов денег). Оба варианта развития событий были гибельны, и фонд закрылся. Но закрылся не из-за слабой концепции: ряд принципов сильно отличал The DAO от других существовавших организаций<sup>3</sup>:

<sup>1</sup> Равал С. Децентрализованные приложения. Технология Blockchain в действии // O'Reilly

<sup>2</sup> <https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>

<sup>3</sup> <https://habr.com/company/wirex/blog/394903/>

- Абсолютная толерантность по отношению к потенциальным участникам голосования на платформе (в плане состояния, географии и прочих параметров);
- Рассмотрение любых предложений по изменению платформы с коллективным голосованием;
- Возможность получения прибыли в ETH за реализованные предложения, создающие ценность (прибыль конвертировалась в токены платформы и направлялась на ее дальнейшее развитие).

Сейчас существует несколько проектов, затрагивающих или реализующих идеи ДАО – например, приватная криптовалюта Dash или токенизированное золото в Digix. Есть также децентрализованная транспортная сеть Backfeed и ОС для коллективного управления DAOstack.

Наконец, инфраструктурный проект Colony, направленный на диджитализацию самоорганизуемых компаний, именуемых колониями. В колониях присутствует механизм голосования, но при этом зачастую он не необходим в небольших ежедневных операциях. По крайней мере, не необходимо одобрение операций всеми участниками колонии. Колоний может быть несколько, а каждая из них – модулярна и кастомизируема, чтобы позволить реализовывать различные по функционалу системы, в т. ч. менее распределенные и централизованные.

Некоторые другие проекты, связанные с ДАО, – La'Zooz, Wings и Aragon.

В отличие от централизованной организации, а также от абстрактной децентрализованной, но не автономной организации, ДАО обладает рядом фундаментальных свойств, обусловленных структурой. В качестве примера ДАО рассмотрим децентрализованную автономную корпорацию (DAC) – подтип ДАО, хорошо терминологически описанный. DAC должна обладать следующими свойствами и характеристиками<sup>4</sup>:

- Являться корпорацией – отдельной и независимой организацией (но без юридического статуса в классическом понимании);
- Автономия – после достижения некоей критической массы по набору параметров DAC должна быть способна функционировать независимо от создателей;
- Распределенность – в DAC должны отсутствовать центральные узлы, уязвимые перед атаками;
- Прозрачность – все транзакции и правила, по которым те осуществляются, должны быть доступны всем участникам;
- Конфиденциальность – информация клиентов должна быть криптографически защищена;
- Доверительность – отсутствуют действия внутри DAC, нуждающиеся в «доверии»;
- Поручительность – функционирование осуществляется исключительно в интересах клиентов и держателей токенов;
- Самоуправляемость – автоматическое исполнение заложенных алгоритмов;
- Устойчивость к коррупции – невозможна коррупция в классическом понимании;
- Суверенность – право на принадлежащие ресурсы.

DAC – это аналог фирмы в классической экономике. А разработчики, создающие DAC, – аналог предпринимателей.

### Голосование в ДАО

Главный и основополагающий принцип функционирования ДАО – это голосование. При этом ДАО не решает проблему формирования картелей, но решает проблему дублирования голосов с помощью т.н. simple voting games – простыми играми голосования. Игра голосования  $(N, v)$  называется простой, если для каждой коалиции  $S \subset N$  верно, что  $v(S) = 0$  либо 1, где  $v$  – характеристическая функция. Простейшая форма простой игры голосования (где каждый голосует либо «за», либо «против» дискретно) называется взвешенной, и описывается следующим образом:

$$v(S) = \begin{cases} 1, & \text{если } \sum_{i \in S} w_i \geq q \\ 0, & \text{если } \sum_{i \in S} w_i < q \end{cases}$$

Для таких игр работает концепция вектора Шепли (Shapley value), который определяется как ценностная функция  $\varphi$ :

$$\varphi_i(v) = \sum_{S \subseteq N \setminus i} \frac{s!(n-s-1)!}{n!} [v(S \cup i) - v(S)]$$

Данная функция для каждого элемента  $i$  считает число раз, когда элемент менял значение (с «за» на «против» и обратно). Ко всем преобразованиям, не содержащим элемент (голос)  $i$ , добавляется  $i$ , но только в том случае, если  $i$  меняет итоговый результат (например,  $v(S) = 0$ , но  $v(S \cup i) = 1$  для всех подмножеств  $S$  в  $N$ ). Таким образом, вектор Шепли показывает, насколько важен элемент для конечного решения.

Участники ДАО заинтересованы в том, чтобы «плохие» (невыгодные для ДАО) предложения было сложно утвердить, а «хорошими» (выгодными) – манипулировать. Последнее означает, что в случае

<sup>4</sup> <https://www.smithandcrown.com/introduction-decentralized-autonomous-corporations-dacs/>

выделения главных держателей токенов ДАО, мнение каждого из них не должно быть решающим в ситуации принятия «хорошего» предложения<sup>5</sup>.

Говоря об архитектуре ДАО, стоит также отметить различные механизмы принятия решений в зависимости от наличия делегирования. Помимо прямого управления с помощью голосования в ДАО также возможна имплементация репрезентативной модели и делегирования репрезентативности, а также комбинации.

### Репутационный механизм в ДАО

Другим важным компонентом эволюции ДАО является система репутации участников. Рассмотрим ее составляющие на примерах Colony и Backfeed.

В основе Colony<sup>6</sup> лежит меритократия, подразумевающая, однако, только получение (зарабатывание) репутации, но не обмен ею. Более того, без поддержания своего статуса репутация каждого отдельного участника начинает убывать, что позволяет избегать проявлений аристократии. Данные о репутации и функционал для ее вычисления располагаются на внешнем блокчейне (offchain) по отношению к Colony во избежание замедления работы сети.

Для визуализации репутации всех участников по всем навыкам используется дерево хешей ReputationRootHash (RH), каждый лист  $R$  которого содержит следующие данные:

$$R = \begin{cases} rep_{id} - \text{идентификационный номер навыка, определяющий тип репутации} \\ colony_{id} - \text{колония, для которой хранится репутация} \\ user - \text{адрес хранения навыка} \\ amount - \text{численное значение репутации} \end{cases}$$

При пересчете репутации сначала снижаются значения репутаций по всей колонии в соответствии с порядком листьев в ReputationRootHash, а затем те изменения, которые отсутствовали в последнем состоянии дерева, вносятся в листья. Так происходит по всем колониям. На рисунке 2 ниже  $\mathcal{H}$  означает хеш-функцию.

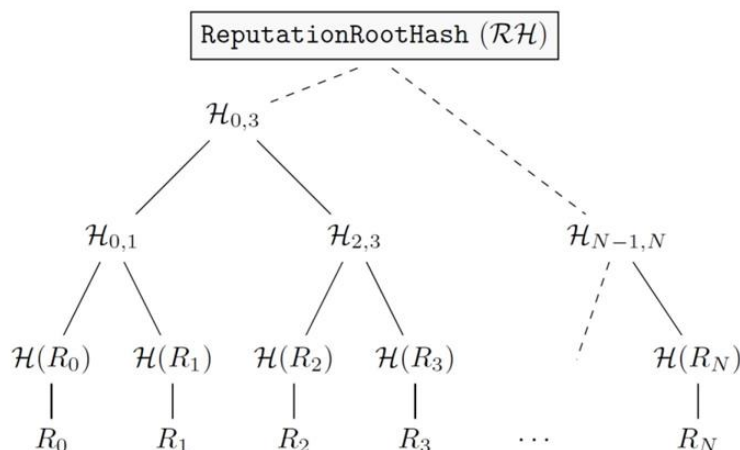


Рисунок 2. Структура ReputationRootHash<sup>7</sup>

В Backfeed же в основе репутационного механизма лежат два свойства – публичность (аналогично Colony) и объективно субъективная информация (objectively subjective information) – такая информация, что она субъективна по отношению к сети, но объективна для пользователей внутри нее. Последнее позволяет проводить переоценку репутации в зависимости от системы ценностей участников<sup>8</sup>.

Существует два способа зарабатывания репутации:

1. Конtribusiции – одобренные сообществом предложения со стороны пользователей, каждое из которых оценивается некоторым набором участников, и их оценки взвешиваются по их собственным показателям репутации. Когда медианное значение достигает положительного числа, у вносившего (или вносивших) контрибуцию растут собственные показатели репутации.

2. Оценки – действия по верификации контрибуций других участников. Здесь репутация начисляется в результате механизма петли положительной обратной связи, т.е. когда оценка пользователя совпадает с итоговой медианной. Т.к. проведение оценки стоит репутации вне

<sup>5</sup> <https://medium.com/coinmonks/the-voting-game-in-daos-7f989ff68712>

<sup>6</sup> <https://colony.io/>

<sup>7</sup> White Paper проекта Colony

<sup>8</sup> <http://backfeed.cc/>

зависимости от результата, ее выгодно совершать только участникам с высокими показателями собственной репутации.

В свою очередь, для участников, чаще проводящих оценку, ее стоимость постепенно снижается (в отличие от Colony). Первый пользователь (оранжевый на рисунке 3) проводит валидацию и, как следствие, теряет свою репутацию. Но к моменту голосования других участников он начинает репутацию приобретать. Процесс повторяется, являясь затухающим для следующих валидаторов. Последний валидатор исключительно теряет, но совсем незначительный объем репутации (рисунок 3).

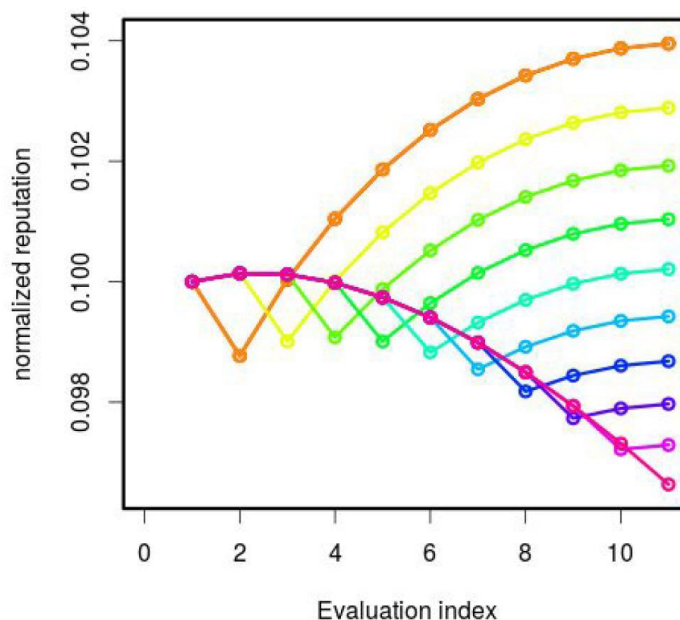


Рисунок 3. Визуализация убывания награды оценивающего пользователя<sup>9</sup>

Таким образом, различные модели репутации ставят по главу угла разные параметры, отдавая приоритет тем или иным действиям. Тем не менее, ничто не запрещает создавать различные системы репутации в различных, например, колониях.

Существование ДАО теоретически решает проблему вида «дилемма заключенного», когда рациональные на индивидуальном уровне агенты действуют нерационально с точки зрения интереса организации. Это достигается за счет т.н. супер-рациональности<sup>10</sup> (superrationality), где, на примере дилеммы заключенного, агенты сначала устанавливают добросовестность друг друга, а потом уже принимают решение о кооперации. Т.к. правила функционирования ДАО прописаны в открытом коде, на таком уровне сложно поступать нечестно.

Основные проблемы практической применимости концепции ДАО – невысокая масштабируемость<sup>11</sup> в связке с реальной экономикой и слишком малый объем наблюдений (выборка существующих ДАО).

#### Проблемы ДАО: топология и функционал

Помимо проблем с масштабируемостью и недостатком эмпирических наблюдений, к проблемам ДАО можно также отнести высокую зависимость от платформ<sup>12</sup>. Автором предлагается несколько подходов, в перспективе решающих данные проблемы (за исключением недостатка эмпирических наблюдений), а также меняющих структуру ДАО. Последнее важно, т.к. имплементация концепции ДАО – это продолжающийся процесс, и число предложенных моделей прямо влияет на конечный набор опций разработчиков. Многие концепции, представленные ниже, были подчерпнуты из описаний различных блокчейн-проектов, которые сами по себе не являются ДАО.

Самым базовым дополнением к репутационной модели для ДАО автор видит добавление «графовых» свойств как дополнительных характеристик репутации, не требующих действий от участников сети. К таким свойствам можно отнести число соседей и различные виды центральности –

<sup>9</sup> White Paper проекта Backfeed

<sup>10</sup> Superrationality and DAOs by V. Buterin

<sup>11</sup> The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues // University of New South Wales

<sup>12</sup> <http://cdixon.org/2012/02/15/platform-distribution-risks/>

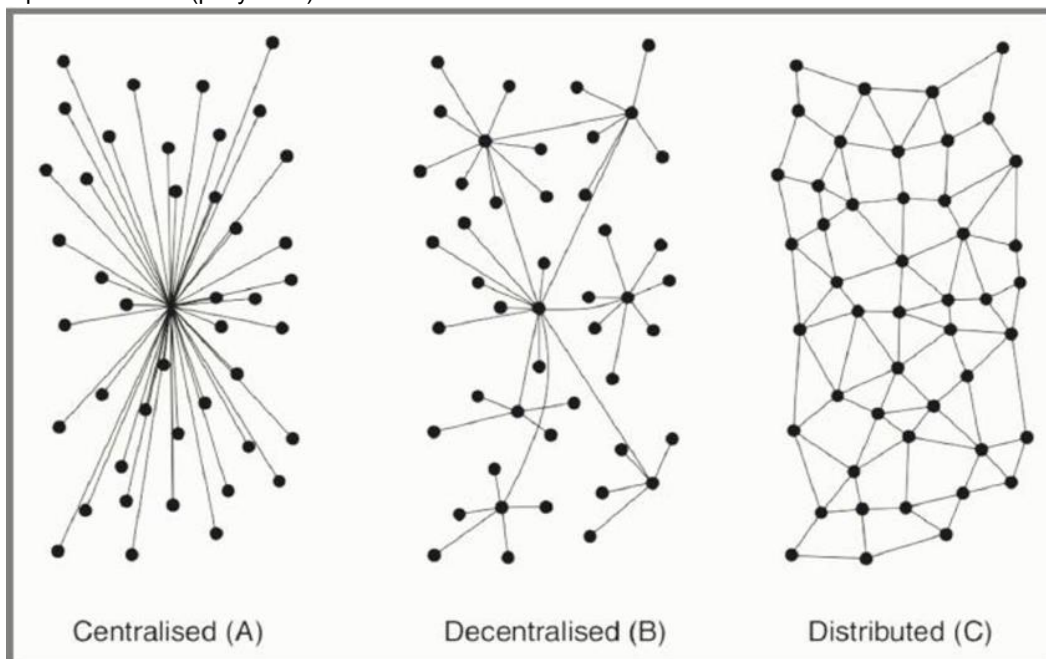
betweenness, closeness и eigenvector, а также кластерные коэффициенты. Данная идея подчерпнута из механизма консенсуса, описанного в White Paper проекта New Kind of Network (NKN).

В плане топологии сети предлагается рассмотреть использование фрактальных структур, а также ввести новый параметр, определяющий уровень децентрализации сети.

Классическая корпорация – это несколько уровней, каждый из которых централизован. Причем, с точки зрения топологии, модель стартапа (горизонтальная, один лидер) даже более централизована, чем крупной корпорации.

Все, чем определяется децентрализация, – отсутствие единственного центра принятия решений. Т.е. при наличии двух независимых «центров» структура уже децентрализована. Это, однако, не позволяет ей автоматически быть распределенной. Распределенной структура является, когда в ней невозможно выделить «центры».

Таким образом, можно говорить о степени децентрализации (как ДАО, так и любой другой структуры). Т.к. наиболее удобно данная концепция воспринимается визуально, а не формульно, постановим, что централизованная и распределенная структура – это крайние состояния структуры децентрализованной (рисунок 4).



**Рисунок 4. Визуализация централизованной (А), децентрализованной (В) и распределенной (С) структур<sup>13</sup>**

Однако, у всех перечисленных структур есть свои преимущества и недостатки в зависимости от применения (таблица 1).

**Таблица 1. Плюсы и минусы децентрализации.**

Абсолютная централизация (минимум децентрализации)	Параметр	Абсолютная распределенность (максимум децентрализации)
Низкая	Сложность обслуживания	Высокая
Низкая	Устойчивость	Высокая
Низкая	Масштабируемость	Высокая
Быстрая	Разработка	Медленная
Медленная	Эволюция	Быстрая

<sup>13</sup> <https://medium.com/delta-exchange/centralized-vs-decentralized-vs-distributed-41d92d463868>

Ранее было упомянуто, что у существующих ДАО низкая масштабируемость. Из таблицы видно, что для повышения масштабируемости необходимо повысить децентрализацию, но стоит учитывать, что организации необходимо выполнять задачи в рамках некоторых ограничений, и потому разумно рассмотреть настраиваемые элементы ДАО.

Предлагается рассмотреть такую структуру, где система в целом близка к состоянию распределенной, но ее части могут быть менее децентрализованы. Подобная архитектура реализована в проекте Ripple. Однако эту концепцию автор предлагает дополнить фрактальной архитектурой. Ранее упомянутый проект DAOstack заявляет в своем White Paper<sup>14</sup>, что в нем такая архитектура реализована, однако, не приводится пояснение, как именно и для достижения каких целей.

Объединяя концепции, мы получаем модульную структуру, централизация каждого отдельного модуля (либо его части) полностью настраивается в соответствии с выполняемой задачей, при этом вся структура в целом максимально распределена и устойчива, и ее изменения легко передать на уровень модулей. В такой формулировке проблема масштабируемости находит свое решение.

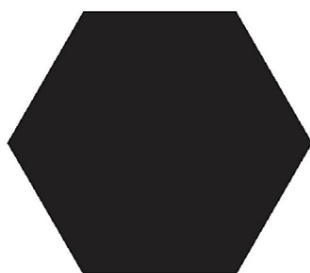
### Модифицированная модель ДАО

Ниже представлена таблица 2 вида «проблема развития ДАО – способ ее решения», суммирующая предложенные инструменты.

**Таблица 2. Проблемы ДАО и способы их решения.**

Проблема ДАО	Способ решения
1. Недостаток эмпирических наблюдений	Форсирование экспериментов научным сообществом
2. Низкая масштабируемость в реальной экономике	Изменение топологии ДАО, опирающееся на модульную фрактальную структуру
3. Зависимость от платформы	Создание независимой ИИ-платформы
4. Человеческий фактор при достижении консенсуса	Использование продвинутых моделей консенсуса (голосования), часть которых может включать взаимодействие с ИИ или делегирование ему части полномочий

Попробуем собрать решения проблемы 2, предложив новую, модифицированную топологию модели ДАО. На пути масштабируемости, достигаемой за счет повышения децентрализованности, стоят потребности отдельных бизнес-подразделений и ресурсные ограничения. Рассмотрим отдельный модуль ДАО, пусть он будет централизован (рисунок 5). Этот модуль может представлять отдельного человека, группу людей, алгоритм (вплоть до ИИ) или даже процесс.



**Рисунок 5. Элементарный модуль топологии ДАО.**

Теперь «соберем» из таких разнородных модулей структуру, носящую название Hexaflake – фрактал, состоящий из правильных шестиугольников, – следующим образом (рисунок 6):

<sup>14</sup> <https://daostack.io/>



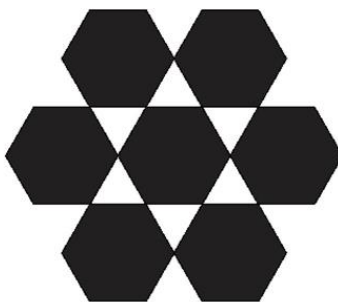


Рисунок 6. Фрактальная структура Hexaflake

Отметим, что, будучи фракталом, Hexaflake может повторять себя такое число раз, которое требуется ДАО для «упаковки» модулей и наборов модулей (рисунок 7):

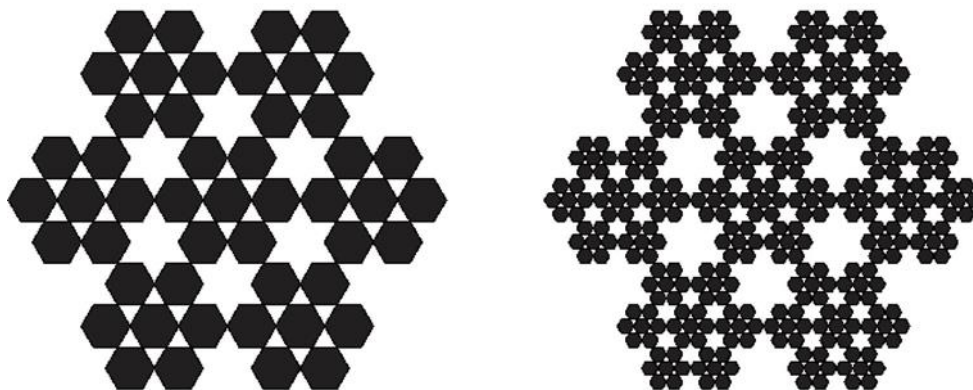


Рисунок 7. Третья и четвертая итерации Hexaflake

В рамках решаемой проблемы ДАО главное интересующее нас свойство Hexaflake в том, что данная структура бесконечно масштабируема. Таким образом:

- На элементарном уровне ДАО (уровне модуля) выбирается такой уровень децентрализации, чтобы обеспечить соответствие потребностей бизнеса и имеющихся ресурсов;
- На уровне фрактала Hexaflake уровень децентрализации растет соразмерно масштабу;
- На уровне взаимодействия организаций ДАО мы, словно, переопределяем каждую ДАО как модуль, и модули «собираем» таким образом, чтобы отразить модель взаимодействия.

В завершение коротко рассмотрим перспективы применения ИИ в ДАО. В основе технологии блокчейн (по мнению автора) лежит решение проблемы необходимости доверия между людьми, что позволяет, помимо прочего, эффективно функционировать распределенным системам. Проблему нельзя было решить, к примеру, простым делегированием прав другим людям, как это происходит в современных демократиях. Но возможно, ее можно решить частичным делегированием или как минимум арбитражем со стороны ИИ. В конце концов, некоторые функции ДАО, наименее креативные, разумно в принципе поручить ИИ. Наконец, т.к. ранее упоминалось о рисках, связанных с зависимостью ДАО от платформ, актуальным видится концепция ИИ-платформы, владение и управление которой также децентрализовано.

Более скромная и уже технически доступная форма интеграции ИИ в ДАО – гибридный консенсус при голосовании, когда часть голосов принадлежит ИИ, оценивающему предложенные инициативы и обучающемуся на результатах от их внедрения.

#### Литература

1. Ерешко Ф.И. «Модели управления в цифровом обществе» // Цифровая Экономика [Электронный ресурс]. URL: <http://digital-economy.ru/stati/modeli-upravleniya-v-tsifrovom-obshchestve>
2. Ерешко Ф.И. «Размышления на тему технология блокчейн» // Цифровая Экономика [Электронный ресурс]. URL: <http://digital-economy.ru/stati/razmyshleniya-na-temu-tehnologiiya-blokchein>
3. Antonopoulos A. M. Mastering Bitcoin // O'Reilly [Электронный ресурс]. URL: [https://psv4.userapi.com/c834601/u13808789/docs/d3/94645b127c33/Andreas\\_M\\_Antonopoulos\\_rus-Mastering\\_Bitcoin\\_Programming.pdf?extra=tQP6uCsprGYmYm0ABO9QPczBApYPMPrqZF7VPbtI](https://psv4.userapi.com/c834601/u13808789/docs/d3/94645b127c33/Andreas_M_Antonopoulos_rus-Mastering_Bitcoin_Programming.pdf?extra=tQP6uCsprGYmYm0ABO9QPczBApYPMPrqZF7VPbtI)

- KtOhrKPo3kELSrEH3rcpCjTOFF2-TocDprofuqZpBnWWJ-WnUseX7QddNpwmtnL1Az5jvut4R0ChmdX0vd15s3tWJA6Y&dl=1
4. Dannen C. Introducing Ethereum and Solidity // Apress [Электронный ресурс]. URL: [https://psv4.userapi.com/c834603/u13808789/docs/d9/9cb39399ddef/Introducing\\_Ethereum\\_and\\_Solidity\\_Chris\\_Dannen.pdf?extra=WilcyTqdSw2xBvdBT1jRApbR1MBbvPwTc668uDEK1q92fy4u13RCBE4LuYaQG93J4m\\_0MPgZ3XbYdRLt-kCF6HbD7r5Ee4Z7l6qYLRwdf3IEADGIXFscrJvqug4-xuaWbLsXXmA&dl=1](https://psv4.userapi.com/c834603/u13808789/docs/d9/9cb39399ddef/Introducing_Ethereum_and_Solidity_Chris_Dannen.pdf?extra=WilcyTqdSw2xBvdBT1jRApbR1MBbvPwTc668uDEK1q92fy4u13RCBE4LuYaQG93J4m_0MPgZ3XbYdRLt-kCF6HbD7r5Ee4Z7l6qYLRwdf3IEADGIXFscrJvqug4-xuaWbLsXXmA&dl=1)
  5. De Wilt J. DAO, can it be viable? An exploratory research on the viability of a blockchain based Decentralized Autonomous Organization // Radboud Universiteit [Электронный ресурс]. URL: <http://theses.uhn.nl/bitstream/handle/123456789/4517/Master%20thesis%20DAO%202017-06-08%20Jerom%20de%20Wilt%20%28s4034627%29.pdf?sequence=1>
  6. Norta A. Designing a Smart-Contract Application Layer or Transacting Decentralized Autonomous Organizations // Tallinn University of Technology [Электронный ресурс]. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Alex\\_Norta/publication/308986556\\_Designing\\_a\\_Smart-Contract\\_Application\\_Layer\\_for\\_Transacting\\_Decentralized\\_Autonomous\\_Organizations/links/59b94791458515bb9c48678a/Designing-a-Smart-Contract-Application-Layer-for-Transacting-Decentralized-Autonomous-Organizations.pdf?origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Alex_Norta/publication/308986556_Designing_a_Smart-Contract_Application_Layer_for_Transacting_Decentralized_Autonomous_Organizations/links/59b94791458515bb9c48678a/Designing-a-Smart-Contract-Application-Layer-for-Transacting-Decentralized-Autonomous-Organizations.pdf?origin=publication_detail)
  7. Swan M. Blockchain – Blueprint for a New Economy // O'Reilly [Электронный ресурс]. URL: [https://psv4.userapi.com/c816139/u62572084/docs/c346d373f1da/O\\_39\\_Reilly\\_-\\_Blockchain\\_Blueprint\\_for\\_a\\_New\\_Economy\\_-\\_2015.pdf?extra=9Oop7L6cRPbRrpJBoLiNeE2uzrYFNxlWmWCKRSKrwORl\\_rT3TanK\\_sdxPN5vct2XYvq\\_rpu3QVChQwN-KptLv5fK2IF3L4FxBnz\\_2vg\\_hRIM0E9cXrP0jIR9STi6NV5A5G9jEQ&dl=1](https://psv4.userapi.com/c816139/u62572084/docs/c346d373f1da/O_39_Reilly_-_Blockchain_Blueprint_for_a_New_Economy_-_2015.pdf?extra=9Oop7L6cRPbRrpJBoLiNeE2uzrYFNxlWmWCKRSKrwORl_rT3TanK_sdxPN5vct2XYvq_rpu3QVChQwN-KptLv5fK2IF3L4FxBnz_2vg_hRIM0E9cXrP0jIR9STi6NV5A5G9jEQ&dl=1)

*Кондырев Василий Александрович (vakondyrev@gmail.com)*

#### **Ключевые слова**

блокчейн, фрактал, теория игр, структура сети

***Kondyrev V. Decentralized autonomous organizations: a new way to the decision making***

#### **Keywords**

Blockchain, fractal, game theory, network structure

#### **Abstract**

The new technology as well as the new way to manage the organization are available due to the development of cryptography – decentralized autonomous organization (DAO). The article describes the architecture and evolution of DAO within the game-theoretic model. The existing organizations bearing the status of DAO are analyzed and the main regulatory mechanisms in terms of contracts are described. As a result, the main problem areas of DAO are identified. A number of approaches are proposed with these approaches partially or completely solving the problems of DAO development in the long run.

DOI: 10.34706/DE-2018-02-02