

Copyright © Nebula AI Inc.

**NEBULA AI (NBAI) -
ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ БЛОКЧЕЙН
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.
ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.**

Nebula AI Team, март 2018 г.

Версия 2.6

Введение

Технология блокчейн обеспечивает цифровой механизм человеческого консенсуса, который повышает эффективность обмена ценностью и снижает затраты, это новый Интернет ценности. В последние годы в области искусственного интеллекта было сделано много научных открытий, и искусственный интеллект теперь проникает во все уголки человеческого общества и вскоре станет важным краеугольным камнем перемен в нашем сообществе.

Nebula AI стремится к созданию децентрализованной вычислительной системы искусственного интеллекта на блокчейне (NBAI), которая снижает затраты на электроэнергию традиционного доказательства работы, используя традиционные майнинг системы на графических процессорах для обработки процессов искусственного интеллекта. Операции ИИ, записанные в блокчейн NBAI, будут необратимыми. Распределенная вычислительная сеть также обеспечивает высокую параллельность и низкую стоимость вычислительной мощности. Использование майнинг систем на GPU позволяет предоставлять более экономичные услуги для процессов искусственного интеллекта.

Nebula AI будет сотрудничать с крупными сторонними центрами данных для обеспечения достаточной вычислительной мощности для вычислений ИИ. Nebula AI создала учебный центр искусственного интеллекта в Канаде. Также разрабатываются системные приложения в сфере финансов, идентификации изображений и другие приложения блокчейна.

Хорошо развитая экосистема NBAI объединяет приложения высшего уровня, такие как приложение DAI, научные исследования и приложения, нижний уровень блокчейна NBAI, майнинговую систему и центр данных искусственного интеллекта. Инновационная экономическая модель экосистемы NBAI представляет собой реализацию полного комплекса экономических систем с добавленной стоимостью.

ПРАВОВАЯ ОГОВОРКА.

ПОЖАЛУЙСТА, ПРОЧИТАЙТЕ СЛЕДУЮЩЕЕ УВЕДОМЛЕНИЕ ПЕРЕДИЗУЧЕНИЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ДОКУМЕНТА, ВЫПУЩЕННОГО NEBULA AI INC. ЕСЛИ ВЫ НАХОДИТЕСЬ В НЕПОНИМАНИИ В ОТНОШЕНИИ ДЕЙСТВИЙ, КОТОРЫЕ ВЫ ДОЛЖНЫ ПРИНИМАТЬ, ВЫ ДОЛЖНЫ ОБРАТИТЬСЯ К ВАШИМ - ФИНАНСОВЫМ, НАЛОГОВЫМ ИЛИ ДРУГИМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КОНСУЛЬТАНТАМ.

Этот документ является техническим документом, в котором излагаются текущие и будущие разработки платформы NBAI и экосистемы NBAI от Nebula AI Inc. Настоящий документ предназначен исключительно для информационных целей и не является заявлением о намерениях в будущем. Если не указано иное, продукты и инновации, изложенные в настоящем документе, только разрабатываются и в настоящее время не находятся в процессе развертывания. Nebula AI не дает никаких гарантий или не делает заявлений относительно успешной разработки или внедрения таких технологий и нововведений или внедрения каких-либо других видов деятельности, указанных в документе, и отказывается от каких-либо гарантий, предусмотренных законом или иным документом, в той мере, в какой это допускается законом. Никто не имеет права полагаться на содержание этой Технической документации или любые сделанные из нее выводы, в том числе в отношении любых взаимодействий с Nebula AI или технологиями, упомянутыми в этом документе. Nebula AI отказывается от любой ответственности за любые потери или повреждения любого вида (независимо от того, возможно ли было из предвидеть или нет), которые могут возникнуть у любого лица, полагающегося на любую информацию и мнения, касающиеся Nebula AI, платформы NBAI или экосистемы NBAI, содержащейся в этом документе, или любой информации который предоставляется в связи с любыми дополнительными запросами.

Информация, содержащаяся в этой публикации, получена из источников, которые, по мнению Nebula AI, являются надежными и добросовестными, но никаких гарантий, в отношении точности, полноты или пригодности представленной информации. На технический документ не следует полагаться в принятии решений, он не наделяет правами

или средствами правовой защиты вас или ваших сотрудников, кредиторов, владельцев ценных бумаг или других акционеров или других лиц. Любые высказанные мнения отражают текущее мнение авторов настоящей технической документации и не обязательно представляют мнение Nebula AI. Мнения, отраженные здесь, могут измениться без предупреждения, и мнения не обязательно соответствуют мнениям Nebula AI. Nebula AI не обязана изменять, модифицировать или обновлять этот документ или иным образом уведомлять читателя или получателя о таком изменении в том случае, если любой вопрос, указанный в настоящем документе, или любое мнение, прогноз, прогноз или оценка, изложенные здесь, изменяются или впоследствии теряют актуальность.

Nebula AI, ее директора, сотрудники, подрядчики и представители не несут никакой ответственности перед любым лицом или получателем данных (будь то вследствие небрежности, небрежного искажения или иным образом), вытекающих из любого заявления, мнения или информации, выраженных или подразумеваемых, возникающие из, содержащиеся в или вытекающие из этой статьи. Ни Nebula AI, ни ее советники самостоятельно не проверяли какую-либо информацию, включая прогнозы, перспективы, содержащиеся в этом документе.

Каждый получатель должен полагаться исключительно на свои собственные знания, возможность анализировать и оценивать вопросы, которые являются предметом настоящего документа, и любую информацию, которая предоставляется в связи с любыми дальнейшими исследованиями, в отношении точности и полноты представления о проекте.

В то время как все усилия направлены на то, чтобы утверждения фактов, сделанных в этой статье, были точными, все оценки, прогнозы, перспективы, выражения мнений и другие субъективные суждения, содержащиеся в этом документе, основаны на предположениях, которые считаются разумными на дату документа, в котором они содержатся, и не должны толковаться как представление о том, что упомянутые в нем вопросы будут иметь место. Любые планы или прогнозы, упомянутые в этом документе, могут быть не достигнуты из-за множества факторов риска, включая, но не ограничиваясь, недостатки в технологическом развитии, юридическое или нормативное воздействие, неустойчивость рынка, волатильность сектора, корпоративные действия или недоступность полного и точного информирования.

Nebula AI может предоставлять гиперссылки на сайты организаций, упомянутых в этом документе, однако включение ссылки не означает, что Nebula AI одобряет, рекомендует или

утверждает любые материалы на связанной странице или доступные с нее. Вы можете использовать такие связанные сайты исключительно на свой страх и риск. Nebula AI не несет ответственности за любой такой материал или за последствия ее использования.

Настоящий документ не направлен или не предназначен для распространения или использования каким-либо лицом или субъектом, который является гражданином или резидентом или физически находится в любой стране или другой юрисдикции, в которой такое распространение, публикация, доступность или использование противоречат нормам закона или регулирования.

Этот документ доступен только на www.nebula-ai.com и не может быть передан другому лицу или опубликован частично или полностью для любых целей без предварительного письменного согласия Nebula AI. Способ распространения этой Технической документации может быть ограничен законом или регулированием в некоторых странах. Лица, в чьих странах техническая документация может быть использована, обязаны сообщать о возможных ограничениях и соблюдать их. Получая доступ к этой документации, получатель настоящего документа соглашается со всеми вышеупомянутыми ограничениями.

Перспективным покупателям токенов NBAI следует внимательно изучить и оценить все риски и неопределенности, связанные с криптовалютами, Nebula AI и их соответствующими предприятиями и операциями и токенами NBAI. Перед покупкой токенов NBAI ознакомьтесь со всей информацией, изложенной в этом документе и уведомлении о рисках. Перед получением NBAI убедитесь, что вы знаете обо всех рисках. В отчете о рисках указываются все потенциальные риски, которые вы должны учитывать. Мы рекомендуем вам искать независимые финансовые консультации, прежде чем участвовать в каких-либо деловых начинаниях.

ЗАЯВЛЕНИЕ О РИСКАХ

Никакие регулирующие органы не изучили или не одобрили какую-либо информацию, изложенную в этой Технической документации. Такие действия не были или не будут приняты в соответствии с законодательством, нормативными требованиями или правилами любой юрисдикции. Предоставление вам этой Технической документации не означает, что соблюдены действующие законы, нормативные требования или правила.

В максимальной степени, разрешенной применимыми законами, регуляцией и правилами, представители эмитента токенов не будут нести ответственности за любые убытки любого рода, включая, но не ограничиваясь, прямые, косвенные, случайные, особый или косвенный ущерб (включая, но не ограничиваясь, упущенную выгоду, потерю дохода или потерю третьей стороны, независимо от того, прогнозируемы ли они или нет, торговые убытки или убытки, возникшие в результате использования или потери использования веб-сайта и токенов NBAI).

Компания категорически отказывается от какой-либо ответственности за любые прямые или косвенные убытки или ущерб любого рода, возникающие прямо или косвенно из:

- (i) Ссылок на любую информацию, содержащуюся в этом документе,
- (ii) Любых ошибок, упущений или неточности в любой такой информации,
- (iii) Любых действий, вытекающих из этого, или
- (iv) Использования или приобретения продуктов, доступных через веб-сайт.

Вы признаете и соглашаетесь с тем, что вы не покупаете токены NBAI для целей инвестиций, спекуляций, как своего рода арбитражную стратегию, для немедленной перепродажи или в других финансовых целях.

Некоторые из заявлений в Техническом документе, которые отражают текущие мнения Дистрибьютора в отношении дорожных карт и планов на будущее, как в отношении Дистрибьютора, так и в секторах и отраслях, в которых работает Дистрибьютор. В заявлениях, которые включают слова «ожидает», «планы», «верит», «проекты», «предвидит», «будет», «цели», «может», «будет», «может», «продолжать» и аналогичные заявления носят будущий или перспективный характер. Все заявления о перспективах касаются вопросов, связанных с рисками и неопределенностями. Соответственно, есть или будут важные факторы, которые могут привести к результатам, которые могут существенно отличаться от прогнозных мыслей

в этих заявлениях. Любые прогнозные заявления в Технической документации отражают "текущую точку зрения в отношении будущих событий и подвержены влиянию этих и других рисков, неопределенности и допущений, относящихся к операциям, результатам операций и стратегии роста. Эти прогнозные заявления применимы только к дате этой Белой книги. Предполагаемые покупатели токенов NBAI должны конкретно учитывать факторы, указанные в Техническом документе, которые могут привести к тому, что фактические результаты будут отличаться от прогнозных, до принятия решения о покупке. Никакое заявление в Техническом документе не предназначено как прогноз прибыли, и никакое заявление в Техническом документе не должно толковаться как означающие, что доходы Дистрибьютора на текущий или будущие годы будут такими, какие могут быть предусмотрены в этом Техническом документе.

Содержание

1	Обзор технологий и отрасли	1
1.1	1.1 Интернет ценности	1
	1.1.1. Развитие Блокчейн.....	1
	1.1.2 DApp и искусственный интеллект	2
1.2	Перспективы рынка	4
1.3	Существующие проблемы.....	6
1.4	Цели проекта.....	9
2	Экосистема NBAI	11
2.1	NBAI.....	12
	2.1.1 Helix (PoW)	13
	2.1.2 Orion (PoG)	14
	2.1.3 Реализация задачи	17
	2.1.4 Использование кроссчейна	17
2.2	Центр обработки данных ИИ и система майнинга	19
	2.2.1 Центр обработки данных AI	19
	2.2.2 Система майнинга	21
2.3	Разработка приложений DAI	22
2.4	Высшее образование	24
2.5	Фонд Nebula AI	25
	2.5.1 Совместная лаборатория ИИ	25
	2.5.2 Технический учебный центр	26
3	Дизайн архитектуры NBAI	27
3.1	Логическая архитектура NBAI	27
3.2	Системная архитектура NBAI	28
3.3	Поддержка API / SDK	29
4	Оптимизация архитектуры NBAI	29

4.1	Шифрование для защиты данных	29
4.2	Оптимизация распределенной системы	31
5	Токен NBAI	32
5.1	План токенизации	32
5.1.1	Стоимость токенов	32
5.1.2	Применение токенов	32
5.1.3	Пользовательские сценарии	33
5.2	Модель прибыли для разработчиков приложений DAI	34
5.3	Применение NBAI AI Application	36
6	Дорожная карта 1.0	
7	План сотрудничества	37
8	План ICO	38
9	Основная команда	39
9.1	Команда разработки.....	39
9.2	Команда советников	44
10	Вывод	46
	Ссылки	47
	Приложение А История изменений	57

1 Обзор технологий и отрасли

1.1 1.1 Интернет ценности

Традиционный Интернет основан на историческом содержании, а не на создании новой ценности; индустрия называет это Интернетом информации. С другой стороны, технология блокчейн превратила Интернет в сетевую инфраструктуру для построения систем социального доверия посредством создания эффективной и надежной системы обмена данными, которая позволит Интернету генерировать новую ценность и осуществлять эффективный обмен стоимостью, индустрия называет это Интернетом ценности.

1.1.1 Развитие блокчейн

Технология Блокчейн - это комплексная технологическая среда, основанная на распределенных системах, компьютерных сетях, криптографии, структурах данных и других результатах исследований в различных областях. Блокчейн записывает и поддерживает данные несколькими способами, обеспечивает безопасность передачи данных и доступа, применяя криптографию, а данные хранятся в цепочной структуре и могут быть прочитаны или записаны только после обеспечения ее согласованности, предотвращения несанкционированного доступа и не могут быть изменены после записи. Технология Блокчейн, представленная в частности Bitcoin и Ethereum, реализует транзакции между одноранговыми распределенными узлами, добавляя такие технологии, как шифрование данных, механизмы согласования, временные рамки и экономические стимулы. Он решил проблемы громоздких и неэффективных циклов транзакций, высоких затрат и небезопасного хранения данных, которые стали обычным явлением в традиционных централизованных системах. Блокчейн и криптовалюты стали основными технологиями современной цифровой криптовалютной системы. Эта технологическая система позволяет сообщать о консенсусе, совместном использовании и совместной ответственности всех участников, которые могут быть полностью перенесены на основные приложения большинства бизнес-моделей и организаций.

Сатоши Накамото опубликовал *Bitcoin Design Paper Bitcoins: Одноранговая электронная система наличных денег* в 2008 году, где он указал на создание новой децентрализованной

электронной платежной системы, которая «основана на криптографическом доказательстве вместо доверия, позволяя любым двум заинтересованным сторонам совершать прямые сделки друг с другом без необходимости в доверенной третьей стороне [13] ». С тех пор технология блокчейн, представленная биткойном, стала известна миру.

Технология Блокчейн обычно делится на два поколения по отраслям и научным кругам :

- 1.0 Биткойн - решает проблему шифрования регистров и децентрализованных платежей.
- 2.0 Ethereum - обогащает прикладную ценность технологии блокчейн. Смарт-контракты, используемые Ethereum, могут использовать виртуальные машины что бы программировать контракты, и предоставлять новые идеи для разработки криптоактивов. В то же время появилось большое количество финансовых инноваций DApps и ICO, открывающих новую территорию для финансовых рынков.

В качестве первого применения блокчейна Биткойн реализовал режим децентрализованной системы регистров шифрования. Биткойн полагается на выполнение вычислительных задач на основе конкретного алгоритма и не зависит от какого-либо отдельного лица или организации, тем самым обеспечивая согласованность с распределенной системой регистров. Виталик Бутерин применил концепцию «умных» контрактов в своем труде «Эфириум» [4], давая нам общую основу для блокчейна с полнотой Тьюринга.

Применение технологии блокчейн создает надежную одноранговую систему передачи, которая предоставляет нам новый механизм социального доверия как для поддержки принятия решений в целом, так и для защиты индивидуальных прав и интересов, как открытой информации о транзакциях, так и защиты конфиденциальность узла. Этот механизм повышает эффективность обмена ценностью и снижает стоимость, закладывая новую основу для развития цифровой экономики. Это знаменует начало эволюции человеческого общества из Интернета информации и создания подлинно надежного и эффективного Интернета ценности. В то же время, внедрение инноваций блокчейн демонстрирует новое направление развития общественных услуг и революцию в сфере промышленных инноваций.

1.1.2 DApp и искусственный интеллект

DApp (децентрализованное приложение) - это своего рода приложение, которое работает на узле децентрализованного сетевого сервера P2P. Он в основном состоит из интерфейсного уровня, фонового сервера и смарт-контракта. С быстрым развитием Ethereum появилось несколько миллионов DApps во всех сферах жизни, и экосистемы Интернета ценности становятся все более полными.

В последние годы было сделано много научных прорывов в области искусственного интеллекта, и волна исследований была запущена в глобальном масштабе. Исследования и применение искусственного интеллекта теперь проникают в каждый аспект в человеческом обществе. У DApps также нет недостатка в искусственном интеллекте. Тем не менее, исследование по искусственному интеллекту требует сильной вычислительной мощности, которая эволюционировала с самого раннего этапа - вычислений на процессорах, до вычислений на графических картах - GPU. Широкое развертывание приложений имеет более высокие требования к производительности оборудования и одновременной обработке системы.

Nebula AI блокчейн, как новое поколение блокчейнов искусственного интеллекта, предназначена для решения вычислительных энергетических потребностей человечества в процессе развития искусственного интеллекта, ускорения межрегиональной передачи ресурсов и записи интегрированных и децентрализованных приложений ИИ более удобным способом, его основная цель - реализовать беспроблемную интеграцию микроплатежей на блокчейн, применение децентрализованных функций и приложений искусственного интеллекта и добиться преобразования из DApp + AI в приложение DAI.

Nebula AI стремится к созданию децентрализованной вычислительной системы искусственного интеллекта на блокчейне (NBAI), которая снижает затраты на электроэнергию традиционного доказательства работы, используя традиционные майнинг системы на графических процессорах для обработки процессов искусственного интеллекта. На блокчейне Nebula, разработчики могут создавать свои собственные приложения DAI на основе универсального программного интерфейса Nebula AI, получая доступ к доходам в виде токенов NBAI, публикуя бесплатные или платные приложения или принимая оплату от пользователей. Операции искусственного интеллекта, записанные в NBAI, будут необратимыми. Распределенная вычислительная сеть также обеспечивает высокую параллельность и низкую стоимость вычислительной мощности. Использование майнинг

систем на GPU позволяет предоставлять более экономичные услуги для процессов искусственного интеллекта. Nebula AI создала учебный центр по искусственному интеллекту в Канаде и занимается распространением последних приложений и знаний в области ИИ и предоставлением новых технологий обществу. Также, Nebula AI будет сотрудничать с крупными сторонними центрами данных для обеспечения достаточной вычислительной мощности для вычислений ИИ. Так же разрабатываются системные приложения в сфере финансов, идентификации изображений и другие приложения блокчейна.

NBAI блокчейн будет внедрять новые алгоритмы в Интернет ценности и предоставлять экономически эффективные базовые услуги для развития глобального искусственного интеллекта.

1.2 Перспективы развития рынка

Технология блокчейн достигла глобального развертывания приложений; все страны внимательно следят за развитием блокчейна, планируя его применение. По данным маркетинговой исследовательской фирмы Gartner, к 2020 году предприятия на блокчейн достигнут уровня в 100 миллиардов долларов США. В дополнение к широкомасштабному применению в финансовом секторе блокчейн будет создавать более одного триллиона долларов в отраслях производства и поставок. Клаус Шваб отметил, что блокчейн является четвертой промышленной революцией после механизации, электрификации и оцифровки. Предполагается, что к 2025 году 10% мирового ВВП будут использовать технологию блокчейн для хранения данных [18]. Marketsand Markets прогнозирует, что средний ежегодный рост глобальных приложений блокчейна и поставщиков решений для улучшения бизнес-операций достигнет своего пика между 2016 и 2021 годами [9]. Рыночная перспектива технологии блокчейнов в основном заключается в оптимизации социальных услуг и экономических моделей:

На уровне социальной публичной службы технология блокчейн проникает во все аспекты социального обеспечения, интеллектуальной собственности и государственного управления и в основном фокусируется на четырех областях: проверка личности, судебная аутентификация, обмен информацией и прозрачное управление. Британское правительство опубликовало отчет «*Распределенный реестр*»: *Beyond Блокчейн* в 2016 году, впервые - документ национального уровня, цель которого -изучить критическое применение распределенного

реестра в государственных делах [21]. Впоследствии Соединенные Штаты создали «Congressional Блокчейн Caucus», а правительства России, Сингапура, Дубая, Японии и Китая все активизировали социальное применение технологии блокчейнов [15]. Под влиянием основополагающей философии распределенного консенсуса, прозрачного открытого исходного кода и социального сотрудничества технологии блокчейн, государственное управление реализует общий переход от оптимизации процесса управления данными к управленческому мышлению, помогает увеличить участие общественности, снизить социальные операционные издержки и повысить качество и эффективность социального управления, что играет важную роль в повышении уровня социального управления и менеджмента.

На уровне экономической оптимизации ключевая философия блокчейн экономики заключается в реконструкции бизнес-логики, создании новой модели финансов и экономики в будущем, а не только технологической революции [6]. Уже в 2015 году блокчейн стал самым высокопривлекательным сектором в венчурном капитале США. Текущая глобальная система блокчейна насчитывает более 2000 проектов, глобальная стоимость криптоактивов достигает 90 миллиардов долларов США. Блокчейн имеет высокую прикладную ценность в отношении финансов, общей экономики и Интернета Вещей, что привлекло широкую структуру бизнес-групп, таких как Goldman Sachs, Citigroup, Nasdaq, Deloitte и Airbnb. Постепенно растут группы пользователей в областях активов блокчейн / crypto: с 2 миллионов пользователей во всем мире в начале 2013 года до 20 миллионов в начале 2017 года [19]. В системе блокчейна участники могут торговать без необходимости знать основную информацию о друг друга, блокчейн изменяет модель доверия сторонней стороны в традиционном режиме, а экономическая система может быть вне текущей системы ограничения или одобрение третьих сторон, обе стороны осознают, какую ценность они передают. Такой вид экономики, основанный на решениях блокчейн, может улучшить существующие бизнес-правила, построить новую модель сотрудничества и повысить эффективность совместной логистики. Блокчейн может обеспечить систематическую поддержку экономических и социальных преобразований и модернизации [17]. Существенными преимуществами являются оптимизация бизнес-процессов, снижение эксплуатационных расходов и синергии, и эти преимущества появились во всех сферах жизни общества, включая финансовые услуги, управление цепочками поставок, умное производство, образование и занятость.

После 60 лет взлетов и падений индустрия искусственного интеллекта, наконец, вновь характеризуется ростом машинного обучения. Блокчейн сформировал новый раунд развития в мире; страны получили сигнал исследовать тайны человеческой мудрости. Масштаб мирового рынка искусственного интеллекта в 2015 году достиг 168,39 млрд. Долларов. В 2016 году исследования и разработки искусственного интеллекта во всех Отраслях в мире были усилены и подчеркнуты, рыночная шкала индустрии увеличилась более чем на 190 млрд. [12]. Согласно рыночному спросу, ожидается, что объем мирового рынка искусственного интеллекта достигнет 270 миллиардов к 2018 году.

В будущем DApp станет основой интернета стоимости. Применение ИИ будет охватывать все области. Блокчейн, как инфраструктура, несомненно, станет популярной и неизбежно приведет к значительным изменениям в традиционном Интернете, человеческом обществе и природной среде.

1.3 Существующие проблемы

1. Высокая централизация

Google и Amazon начали предоставлять облачные сервисы искусственного интеллекта. Однако, как компании с централизованным управлением, они могут в любое время аннулировать услугу, учитывая особые обстоятельства, которые основаны на их собственных интересах и давлении правительств и других организаций. Например, Google был запрещен правительством Китая, в результате чего китайские пользователи не смогли использовать его услуги.

Блокчейн представляет собой новый децентрализованный протокол, который надежно хранит информацию в распределенном регистре (тип базы данных, распределенный по нескольким адресам, нескольким регионам или нескольким участникам) [3]. Блокчейн основан на архитектуре «децентрализации», а права и обязанности любых узлов равны; блоки данных в системе совместно поддерживаются всеми узлами, и каждый узел разделяет права и обязанности; все проверяется распределенными узлами, чтобы гарантировать, что информация не подделана и не модернизирована; и технически осуществить транзакцию, без необходимости создания сторонней структуры для реализации механизма доверия. Корпорации используют децентрализованную распределенную регистрационную технологию для обработки, проверки транзакций или других типов обмена данными, а

записи хранятся в реестре. Как только большинство участников достигают консенсуса, каждой записи присваивается метка времени и уникальная зашифрованная подпись. Распределенный реестр предоставляет достоверную историю информации, и все участники могут просматривать подозрительные записи [11]. Этот метод гарантирует, что невозможно отключить всю сеть, если работает более одного узла. Это позволяет создавать децентрализованные облачные службы искусственного интеллекта, которые не могут быть заблокированы.

2. Безопасность конфиденциальности данных

Хотя централизованные компании имеют различные соглашения о безопасности, компаниям по-прежнему сложно обеспечить конфиденциальность данных при столкновении с внутренними утечками. Кроме того, когда правительство запрашивает данные, централизованная компания ограничивается географическими ограничениями принимающей страны, оставляя единственный вариант сотрудничества с правительством и передачи права собственности на данные. В результате, безопасность данных участников не может быть 100% гарантирована.

Основанный на технологии криптографии, блокчейн представляет собой своего рода недорогое, высокозащищенное, настраиваемое и инкапсулирующее децентрализованное доверительное решение на основе технологии шифрования, которое основано на алгоритме шифрования, одноранговой передаче и информации, хранящейся в каждом узле без необходимости доверия единому центру [22]. Каждый узел участвует в поддержании безопасности и точности информации, сохраняя копию полного набора исторических баз данных. Технология шифрования одноранговых блоков-цепочек может использоваться для обеспечения того, чтобы только владелец частного ключа мог получить доступ к определенной информации, в то время как другие пользователи не могут расшифровывать данные. Это имеет большое значение для множества высокоценных учебных данных и моделей. Преимущества блокчейн с точки зрения безопасности данных:

- Для обеспечения целостности информации используются сильно избыточные базы данных.
- Проверка данных, с использованием принципа шифрования, может гарантировать, что данные не могут быть изменены.

- Использование несколько закрытых ключей для контроля доступа.

3. Затраты на техническое обслуживание

Обслуживание централизованного вычислительного центра будет в значительной степени зависеть от рабочей силы. Использование микроплатежей блокчейн облегчает оплату технического обслуживания и позволяет кому-либо предоставлять свою вычислительную мощность. Модель общей экономики значительно снижает затраты на обслуживание рабочей силы, а также снижает затраты на вычисления.

4. Эффективность расчета хеша

В настоящее время Ethereum, Zcash и другие GPU Proof of Work (PoW) потребляют много мощных и хэш-вычислений, вычислительная мощность этих графических процессоров может использоваться для вычислений задач искусственного интеллекта, а не просто использоваться в качестве POW. Недавнее исследование показывает, что добыча Bitcoin потребляет больше электроэнергии, чем в среднем годовое потребления электроэнергии в 159 странах в 2017. Такой высокий уровень энергопотребления стал неотложной задачей, которая должна быть решена. По оценкам Digiconomist, добыча Bitcoin потребляет около 30,14 ТВт-ч в год, что намного выше среднегодового потребления электроэнергии в 25 ТВт-ч в Ирландии [8]. Фактически, недавнее исследование ING, проведенное ABN AMRO, показывает, что транзакция Биткойна потребляет мощность достаточную для домашнего использования в течение полного месяца. Digiconomist также обнаружил, что вторая самая дорогая криптовалюта Ethereum потребляет больше энергии, чем энергозатраты у большинства стран [1].

5. Среда разработки приложений Блокчейн

С быстрым ростом различных приложений (DApps) на блокчейне хорошее состояние экосистемы лежит в основе пользовательского опыта. Это включает в себя то, как пользователи могут получать ожидаемые DApps в массивных приложениях блокчейн, как мотивировать разработчиков предоставлять больше DApps для пользователей и как помочь разработчикам быстрее развивать DApps. Возьмем Ethereum в качестве примера, существуют десятки тысяч DApps на основе Ethereum. Представьте себе, если масштаб DApps в мире блокчейнов близок к масштабу Apple App Store, то как обнаружить и найти нужные пользователю DApps - это может стать серьезной проблемой. С популяризацией технологии

блокчейн появляется все больше сценариев применения технологии блокчейн. Сценарии технологии Блокчейн постепенно расширяются от первоначального - криптовалюты, до большего количества сценариев и групп пользователей. Например, сообщество, представленное Ethereum, ввело концепцию интеллектуальных контрактов в технологии блокчейн, а Ripple использовала технологию блокчейн для реализации системы валовых расчетов в реальном времени. С ростом разнообразия сценариев приложений спрос на блокчейн также увеличивается, и мы ожидаем столкнуться с большими проблемами.

1.4 Цели проекта

Чтобы улучшить статус-кво нынешних централизованных облачных вычислений, мы используем децентрализацию технологии блокчейн для аренды и распределения вычислительной мощности машин искусственного интеллекта во всем мире. Технология шифрования Блокчейн эффективно устраняет проблему внутренней утечки, а обслуживание распределенных вычислительных блоков ИИ передается владельцам различных вычислительных мощностей, что значительно снижает нагрузку на обслуживание. Мы разделили эту общую цель на следующие подцели :

1. Общая вычислительная платформа AI

Общая платформа вычислительных устройств для ИИ будет учитывать неуравновешенный спрос между потребителями и поставщиками устройств ИИ. Поставщики вычислительных устройств ИИ не могут использовать 100% своей вычислительной мощности, что приводит к простоям некоторых вычислительных ресурсов. С другой стороны, большое количество пользователей, которые нуждаются в вычислительной мощности искусственного интеллекта, не могут получить экономичные и эффективные вычислительные ресурсы AI. Одноранговая оплата в технологии блокчейн, а также технология распределенного регистра позволяют обмениваться совместно используемыми общими вычислениями и совместно использовать их наиболее удобным способом.

2. Физические вычислительные единицы AI

Большое количество вычислительных машин для обработки графических задач может быть преобразовано в вычислительные единицы AI, от простого вычисления хеша до более значимого вычисления задачи искусственного интеллекта. Из-за специфики вычисления ИИ необходимо предварительно установить указанную систему и регулярно обновлять клиент,

включая систему регистров, чтобы лучше использовать производительность оборудования и делиться вычислительной мощностью AI.

3. Децентрализованные приложения ИИ

Для децентрализованной системы приложений AI требуется соответствующий программный интерфейс DAI App, чтобы удобно использовать вычислительную мощность платформы. Он включает API оплаты, API оценки вычислительной мощности и API оценки работы и т. д., он ускоряет разработку приложений ИИ.

4. Встроенное распределенное хранилище IPFS

Для децентрализованных приложений требуются распределенные системы хранения файлов и данных. Опцией является система хранения IPFS для замены традиционного централизованного облачного хранилища или локального хранилища файлов, с целью обеспечить лучшее распределенное хранилище.

Файловая система (IPFS) - это протокольная сеть, предназначенная для создания однорангового метода хранения и распространения данных в распределенной файловой системе. Узлы в сети IPFS образуют распределенную файловую систему [2]. Большинство будущих IPFS будут использовать межсетевое обслуживание. Пожалуйста, ознакомьтесь с разделом использования кроссчейнов, чтобы узнать больше о технологии кроссчейнов.

5. Технический учебный центр искусственного интеллекта

Nebula AI создаст систематический учебный центр искусственного интеллекта для обеспечения практических знаний в области искусственного интеллекта. Инженеры постепенно создают и обучают модели искусственного интеллекта в разработке продукта посредством обучения в системе и реализации проектов. Мы стремимся распространять новейшие приложения и знания в области ИИ, а также разрабатывать и предоставлять выдающиеся приложения ИИ. Наша миссия состоит в том, чтобы заполнить пробел, полностью задействовать силу искусственного интеллекта в бизнесе.

Экосистема NBAI

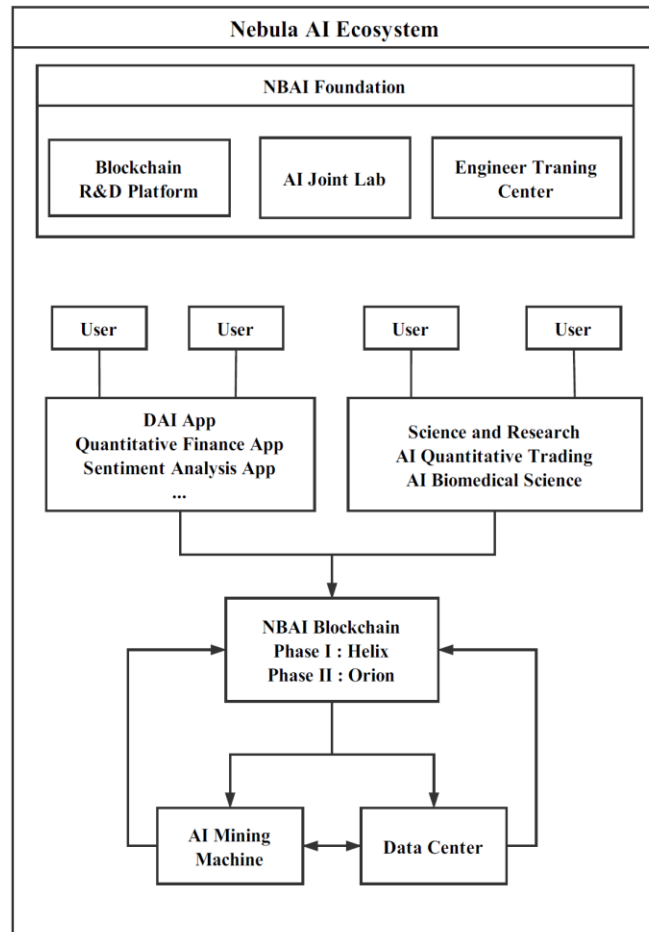


Рисунок 1: Экосистема NBAI

Экосистема NBAI состоит из двух основных компонентов: фонда NBAI и системы NBAI. Фонд NBAI поддерживает разработку, эксплуатацию и управление платформами разработки блокчейнов, совместными лабораториями AI и инженерными учебными центрами. Экосистема NBAI объединяет приложения высшего уровня, такие как приложение DAI, научные исследования и приложения, нижний уровень блокчейна NBAI, майнинговую систему и центр данных искусственного интеллекта.

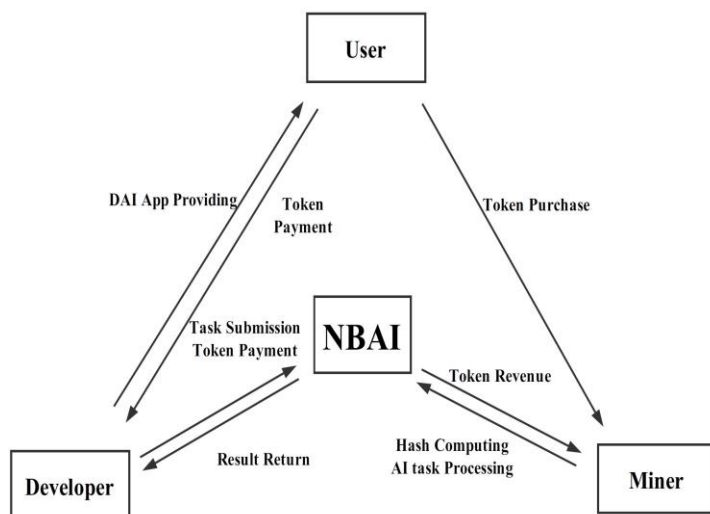


Рисунок 2: Экономическая модель NBAI

На рисунке 2 показана экономическая модель экосистемы NBAI. Разработчики предоставляют пользователям приложения DAI, пользователи платят токены NBAI или бесплатно пользуются приложениями на основе правил, установленных разработчиками. Разработчики передают задачи NISI в области искусственного интеллекта и платят токены NBAI на основе предполагаемых затрат NBAI. Затем NBAI откроет задачи, и майнеры могут получать и обрабатывать задания из NBAI, они получают соответствующий размер токенов NBAI в качестве вознаграждения после выполнения задач. Клиенты и майнеры могут обменять токены NBAI через биржу, чтобы получить полный набор экономических стимулов с добавленной стоимостью.

2.1 NBAI

В системе NBAI существует много моделей глубокого обучения (таких как RNN, CNN и LSTM), их нужно тренировать, что требует большого количества вычислений GPU. Чтобы решить эту проблему, мы должны изменить способ блокчейн майнинга. Вместо того, чтобы просто использовать Proof of Work (PoW) в качестве решения хеша, мы платим токены за PoW на ранних стадиях и Доказательство группы (PoG) в более позднем периоде. Существующие майнеры могут выполнять расчет алгоритмов искусственного интеллекта для получения вознаграждений в виде токенов. В первые дни Ethash будет использоваться POW для обеспечения стабильности блокчейна. Однако в среднесрочной перспективе будет включен PoG.

2.1.1 Helix (PoW)

В то же время, одновременно с выпуском технической документации, будет начата разработка публичный блокчейн искусственного интеллекта, со смарт-контрактами. Поэтому первая фаза проекта будет реализована с использованием блокчейна эфира. Независимая ETC цепь имеет следующие преимущества:

- Меньше задержки трафика.
- Индивидуальный газ.

Это помогает мотивировать майнеров получать прибыль за счет умных контрактов вместо того, чтобы полагаться на прибыль от оплаты за газ от реализации умных контрактов.

- Индивидуальная сложность.

Он может увеличить скорость генерации блока, а также настроить скорость производства токенов.

В соответствии с различными вычислительными способностями каждый узел искусственного интеллекта может получить задачи в пуле задач через интеллектуальные контракты. Затем они решают задачу и получают вознаграждение в токенах после отправки результатов. Хеш смарт-контракта записывается в блок для определения адреса задачи. Контракт устанавливает адрес задачи, рабочую нагрузку и затраты на работу.

Тем не менее, биткойн сегодня привлекал большую часть вычислительной мощности в мире, а другие приложения с блокчейном, использующие консенсусный механизм PoW, усложнили получение достаточной хэш-мощности для защиты собственной безопасности. Майнинг привел к большому количеству проблем, что неизбежно приведет к разрушению окружающей среды и нехватке энергии, в результате чего все люди должны будут платить за это. Трудно сократить время подтверждения блока, и цикл достижения консенсуса длинный, что уже не подходит для популярных бизнес-приложений. Кроме того, у консенсусного механизма PoW нет решения для атаки 51% [7]. Поэтому мы считаем, что экосистеме NBAI необходимо применять новый набор консенсусных механизмов для устранения потенциальных лазеек в PoW и консенсусного механизма для оптимизации NBAI.

2.1.2 Orion (PoG)

Из-за больших данных обучения искусственного интеллекта время, необходимое для получения данных в системе, становится очень важным. Особенностью облачных вычислений является то, что чем ближе расстояние между узлами, тем меньше стоимость связи и тем выше соответствующая вычислительная эффективность. Основываясь на этой функции и существующих проблемах консенсусного механизма PoW, мы будем использовать новый консенсусный механизм

— Доказательство группы (PoG). В PoG мы будем использовать системы консенсуса и кредитные механизмы NVAI для обеспечения эффективности и безопасности. Определим следующие:

1. Рабочий узел и регистр

Рабочий узел является основным узлом выполнения вычислительных задач искусственного интеллекта; его основная роль заключается в выполнении вычислительных задач искусственного интеллекта.

В дополнение к обычным вычислениям, регистр также может отвечать за управление другими узлами и выполнение функций регистра. Когда задача AI должна выполняться распределенно, регистр несет ответственность за выделение подзадач всем соседним рабочим узлам. Затем результаты задачи записываются в IPFS. Завершенный контракт после предоставляется через консенсус Byzantine в регистр для проверки.

Когда новый рабочий узел присоединяется к системе, он сначала передает информацию и ищет соседние узлы.

- Если он найдет существующие узлы в течение времени отклика (t), то он присоединяется к сети назначенных узлов, чтобы стать одним из них.
- Если нет ответа узлов со временем (t), он выбирает себя как главным узлом.

2. Как стать главным узлом (регистром)

Внутри сети есть два способа, чтобы рабочий узел стал регистром:

- После исчезновения оригинального регистра в сети узел с самым высоким кредитом автоматически становится регистром.
- Предположим, что в сети есть n рабочих узлов, обозначаемых как P . Время выживания каждого узла обозначается как t . Если $\exists p_i$, произведение суммы его времени отклика

на все остальные узлы сети Σ_{n-1} T и время его выживания самый небольшим, то этот узел становится регистром.

3. Виртуальная рабочая группа

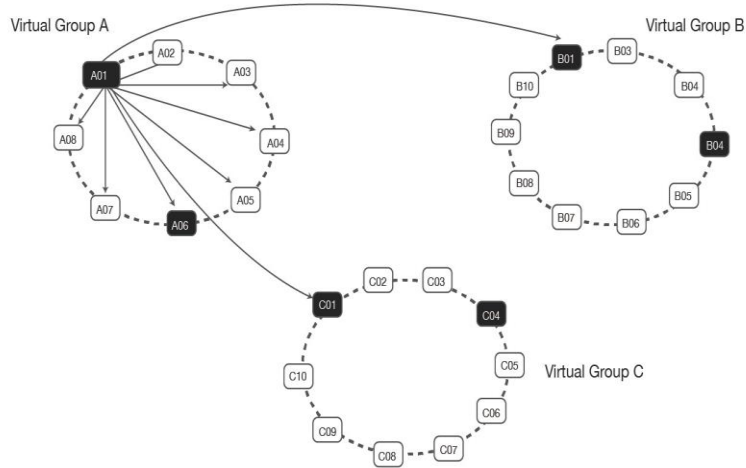


Рисунок 3: Виртуальная рабочая группа

Несколько рабочих узлов будут объединены в рабочую группу. Коэффициент резервного копирования в рабочей группе определяется как количество узлов, которые могут одновременно обрабатывать регистр. Предполагая общую сумму n узлов, резервным фактором может быть $1 < k < n + 1$; когда $k = n$, это будет составлять систему Helix. Система резервного копирования - это способ хранения реестра внутри группы. Тем не менее, майнеры могут попытаться увеличить резервный фактор k искусственно, чтобы получить доход от добычи. По этой причине система в основном основана на расчетах AI, а приоритет майнинга должна быть ниже.

4. Коммуникация между группами

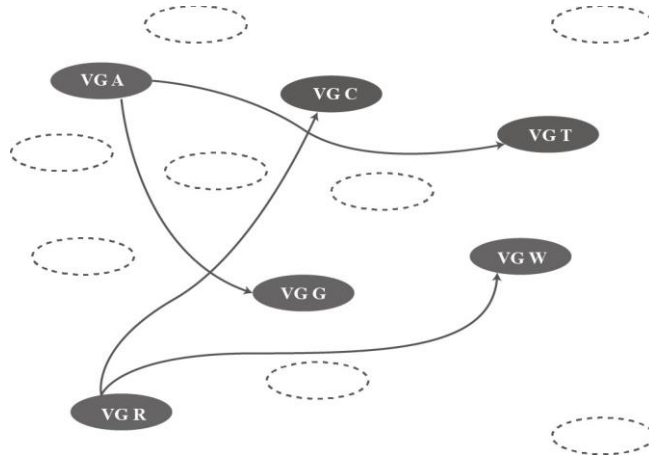


Рисунок 4: Коммуникация между группами

Рабочие группы составляют основную сеть. В сети используется консенсусная система Byzantine для совместного консенсуса, которая полностью гарантирует баланс между предотвращением 51% атак и эффективности хранения и передачи данных.

В доказательстве группы Nebula AI (PoG) каждый участник обозначается как P_i , ему нужно знать других людей, которые, по их мнению, важны в блокчейне, обозначенных как P_{k_j} . Расчет транзакции, обозначаемый как TS , требует ожидания того, что подавляющее большинство других людей в группе согласятся на любую предыдущую сделку.

Предположим, что $P_i, P_{k_j} \in$ группа G , консенсусный алгоритм $Консенсус(A, B)$, алгоритм согласия $Verify(V, NL)$, тогда консенсус для каждого узла вычисляется как

$$\forall i \quad TS(P_i) = \prod_{j=1}^n Consensus(P_{k_j}, P_i) \quad (1)$$

Кроме того, то, что считается важным, подтверждаются только в том случае, если это подтверждают другие участники. Таким образом, в рабочей группе окончательный консенсус рассчитывается как:

$$TSA = Verify\left(\frac{\prod_{i=1}^n TS(P_i)}{Consensus(G)}, [P_i, P_{k_j}]\right), \quad P_i \in G \cap P_{k_j} \in G \quad (2)$$

В конце концов, когда есть достаточное количество сетевых узлов, система будет принимать транзакцию, и эта серия иерархического группового консенсуса сделает невозможным получение полной консенсусной информации злоумышленником и, следовательно, сделает атаку невозможной. Консенсус PoG обеспечивает полноту задач ИИ и транзакционной информации.

2.1.3 Реализация задачи

Пул задач содержит два вида задач:

- Создание задач. Таких, как расчет Ethash и химической последовательности.
- Пользовательские задачи. Пользователи представляют задачи для решения определенных проблем, и пользователи будут устанавливать доходы от этой задачи. Любая задача состоит из небольшой интеллектуальной системы контрактов для подачи контрактов и расчетов. В то же время майнинг будет получать доходы от операций и доходы от регистра.

Стандартная задача обучения включает следующее:

- Тренировочные данные, используемые задачами. Набор данных может быть базовым или настраиваться.
- Тренировочные данные, используемые задачами. Методы обучения взяты из стандартных RNN, CNN, LSTM и других настраиваемых методов глубокого обучения.
- Доходы от обучения. Задачи по обучению будут решаться майнинг системой ИИ, пользователь должен указать объем оплаты, чем выше стоимость, тем выше приоритет обучения.

Система задач хранится на интегрированной IPFS, которая хранит алгоритм арифметического шифрования и код задачи. Когда майнер получает вычислительную задачу, он активирует свои собственные параметры аппаратного обеспечения, загружает блок вычислительной задачи удаленно и тренирует набор данных. После упаковки стандартного распределенного тензор-потока добавляется соответствующий избыточный расчет для обеспечения надежности результатов расчета.

2.1.4 Использование кроссчейна

Будучи децентрализованной системой искусственного интеллекта, система подразумевает, что многие компоненты будут децентрализованы. Однако проектирование всех этих компонентов само по себе очень неэффективно, и система должна быть совместима с другими децентрализованными службами и использоваться через кросс-цепь. Существует два типа кросс-цепочек: Ценностные и технологические кроссчейны.

Ценностные кроссчейны - это транзакция с перекрестными цепями в отношении децентрализованных бирж, таких как обмен в EtherDelta через смарт-контракты для получения необходимых токенов. Затем токен используется для управления соответствующими службами. Этот вид технологии прост, но он имеет низкую производительность. Если токены могут быть выкуплены заранее в системе, то латентность будет уменьшена. В нынешних условиях USDT и Bitcoin будут типичными средними кросс-цепочками.

Примеры технологической кросс-цепи включают транзакции кросс-цепочек между Bitcoin и Litecoin, которая использует изоляцию Segwit для реализации межцепочечных транзакций между различными валютами, а также текущие транзакции по проверке неопределенности между Zcash и Ethereum, Доказательства нулевого знания делают Zcash Tokens нецелесообразным, создавая частные транзакции для публичной блокчейн сети Zcash. Нижняя цепь должна быть сконструирована для возможности транзакций с перекрестными цепями. В настоящее время большое количество проектов ICO пытались использовать кроссчейны.

Например, проект Polkadot в области межблокчейновых коммуникаций был разработан с основополагающей философией решения двух основных проблем диффузии и принятия технологии блокчейн: немедленная масштабируемость и расширяемость. В настоящее время проект основан на Ethereum для достижения его взаимосвязи с частной сетью и рассматривает другие сети общедоступных блокчейнов как цель обновления. После того, как технология станет зрелой, интеграция значительно расширит масштабы и эффективность проекта [5].

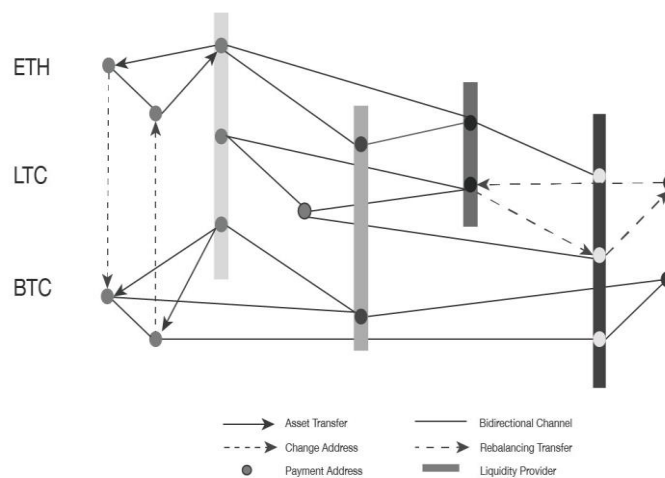


Рисунок 5: Использование кроссчейна

2.2 Центр обработки данных AI и система майнинга

2.2.1 Центр обработки данных AI

Чтобы гарантировать адекватный источник питания AI перед крупномасштабными пользователями, мы будем сотрудничать с крупными сторонними интернет-центрами обработки данных в Квебеке. Квебек имеет очень конкурентоспособный прайс за электроэнергию, холодный климат, богатые ресурсы и 34 центра обработки данных. Кроме того, ведущие компании в отрасли центров обработки данных, включая IBM, Nokia, Amazon и Microsoft так же частично базируются в Квебеке.

Преимущество выбора Квебека как центра данных искусственного интеллекта заключается в следующем:

- низкие тарифы на электроэнергию

Таблица 1: Расход электроэнергии в Квебеке

Провинция	375 кВтч	750 кВтч	1 000 кВтч	2 000 кВтч	5 000 кВтч
Квебек	32,48	52,77	68,66	146,46	379,86
Манитоба	34,03	60,96	78,92	150,75	366,24
Британская Колумбия	32,05	61,92	89,07	197,63	523,34
Новый Брансвик	52,88	88,32	111,94	206,44	489,94

альберта	57,775	96,175	121,78	224,195	531,44
Саскачеван	61,955	103,685	131,505	242,79	576,65
Онтарио	64,7	110,64	141,69	267,34	674,38
Новая	64,69	118,55	154,46	298,09	728,98
<u>Шотландия</u>					

Согласно статистике Онтарио Гидро и Гидро Квебек в 2013 году, Канада имеет самые низкие в мире тарифы на электроэнергию. И среди всех провинций Канады, Квебек имеет самые низкие тарифы на электроэнергию [16], и более 90% электроэнергии используют энергию гидроэнергетики.

- Низкая температура

Зима в Квебеке - до девяти месяцев, а средняя температура зимой ниже минус 10 градусов по Цельсию, летом ниже 20 градусов по Цельсию . Низкая температура оптимизирует теплоотдачу помещений для расположения оборудования.

- Адекватный пул профессионалов ИИ

Google, Facebook и Microsoft создали центры искусственного интеллекта в Монреале, которые собрали большое количество профессионалов в области искусственного интеллекта. Например, Йошуа Бенгио, профессор исследований в области компьютерных наук и операций в Монреальском университете, является ведущим мировым исследователем искусственного интеллекта. Он является главой Монреальского института изучения алгоритмов и одним из трех основателей передового машинного обучения в области искусственного интеллекта. Кроме того, правительство Канады также полностью поддерживает исследования и разработки искусственного интеллекта. Федеральное правительство выделило средства в размере 21,3 млрд. Канадских долларов стипендии Монреалю, в то время как правительство провинции планирует добавить 100 миллионов канадских долларов в течение следующих пяти лет инвестиций.

- Университетские исследования

Nebula AI сотрудничает с Школой медицины Университета Макгилла в области совместных исследований и разработок для инновационного использования искусственного интеллекта в хирургии.

2.2.2 Система майнинга

Мощность видеокарты 1080Ti составляет 7514 GFLOP / с. Используя систему Caffe для обучения модели GoogLeNet с 1,3 миллионами данных изображения на GTX 1080Ti, время вычислений 30 циклов составляет 19 часов и 43 минуты. Время вычисления шести карт можно сократить до 3,5 часов.

Любая интеллектуальная машина, которая поддерживает операции CUDA (в основном графические карты серии Nvidia), может быть установлена в системе интеллектуального анализа AI. AI, предварительно установленные общие алгоритмы AI, такие как CNN, RNN, DNN и т. Д., А также большое количество других широко используемых алгоритмов, таких как TensorFlow и т. Д. Обновленный клиент, включенный в систему, может автоматически обновлять предварительно установленную библиотеку поддержки AI. Первая партия вычислительных майнеров будет предварительно загружена библиотеками поддержки python 3.6. Клиент системы, поддерживающий Ethash, также интегрирован в систему.

Существует три типа доходов, доступных на майнинг машинах ИИ:

- Доход регистра.

Алгоритм на основе Equahash поддерживает доход регистра. Однако эта часть дохода, как правило, меньше, чем доход от расчета ИИ.

- Доход от расчета ИИ.

Расчетный доход ИИ является самым важным источником доходов для майнеров.

- Доход IPFS.

Майнинг фермы могут быть переведены в режим добычи в дуале, могут поддерживать добычу Sia и storj. IPFS также может использоваться для оплаты хранения данных в расчетах AI.

2.3 Разработка приложений DAI

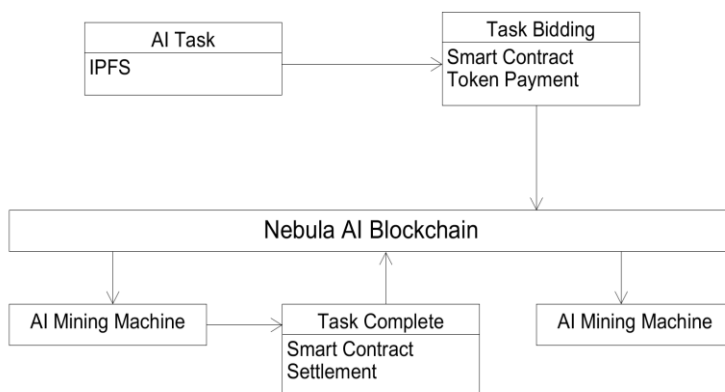


Рисунок 6: Приложение AI DAI

Сообщество Ethereum называет приложения на основе смарт-контрактов децентрализованными приложениями. Цель DApp - создать более дружелюбный интерфейс для смарт-контракта и добавить дополнительные функции, такие как IPFS. DApp может работать на централизованном сервере, который взаимодействует с узлами Ethereum. Примеры включают знаменитые EtherDelta, Ethercat и т.д.

Однако для децентрализованных применений ИИ текущих смарт-контрактов недостаточно. Причины следующие:

- Базовые интеллектуальные контракты на ETH не приходят с интегрированными расчетами ИИ.

EVM - это полная виртуальная машина с контрактом Turing, но ее консенсусная вычислительная система может выполнять только простые задачи и не может выполнять сложные вычисления искусственного интеллекта.

- Клиенты Ethereum mining не поддерживают вычислительные библиотеки, необходимые для вычислений AI.

Операция искусственного интеллекта во многом зависит от поддержки различных комплектов разработки, а распределенные вычисления - основная задача. Поддерживающие библиотеки, необходимые для соответствующих вычислительных задач, могут быть реализованы с отдельными вычислительными клиентами.

Тем не менее, как коммерческое приложение ИИ, блокчейн и вознаграждение - эти функции

остаются в ядре системы. Из-за нехватки вычислительных ресурсов искусственного интеллекта, общая вычислительная мощность станет очень полезной функцией. Каждый пользователь может ссылаться на блокчейн и использовать блокчейн для аренды или предоставления вычислительной мощности для выполнения задач расчета. Пользователи DAI App также могут писать стандартные, совместимые смарт-контракты, в соответствии с их собственными потребностями.

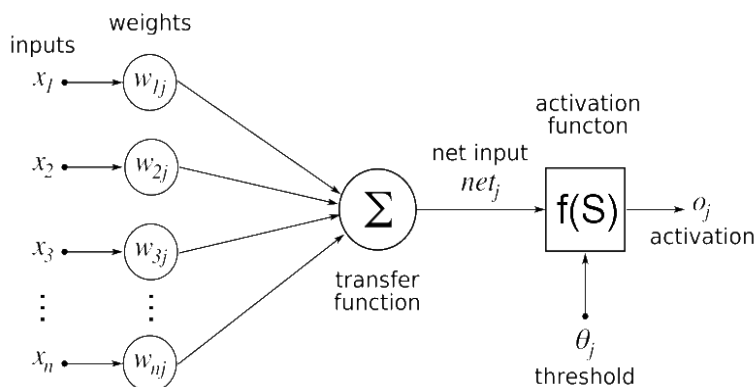


Рисунок 7: Глубокое обучение

При обучении модели глубокого обучения выполняются две основные операции: прямое распространение и обратное распространение. При прямом распространении вход передается через нейронную сеть, и после обработки ввода генерируется выходной сигнал. В то время как при обратном распространении веса нейронной сети обновляются на основе ошибки, полученной при прямом распространении. Одной из наиболее важных проблем в обучении нейронной сети является скорость обучения, особенно для глубокого обучения, которое будет требовать много времени. Интенсивная вычислительная часть нейронной сети состоит из множества матричных алгоритмов, а графический процессор имеет уникальные преимущества в отношении матричных операций и численных расчетов. В частности, вычисления с плавающей запятой и параллельные вычисления могут превзойти вычисления на процессорах на десятки и сотни раз. При использовании GPU для обучения моделям глубокого обучения также легче классифицировать и прогнозировать работу облачных систем, обеспечивая гораздо больше данных и пропускную способность с меньшим потреблением энергии и меньшей нагрузкой на инфраструктуру. Таким образом, получение достаточной вычислительной мощности через интеллектуальные контракты для расчетов с использованием искусственного интеллекта является эффективным методом.

Давайте возьмем типичную модель обучения переносу стиля (Gatys et al.) В качестве

примера можно сравнить время, в течение которого GPU GTX 1080 Ti, графический процессор K80 (AWS P2), процессор i5 7500, и CPU (AWS P2) используют структуру TensorFlow для расчета.

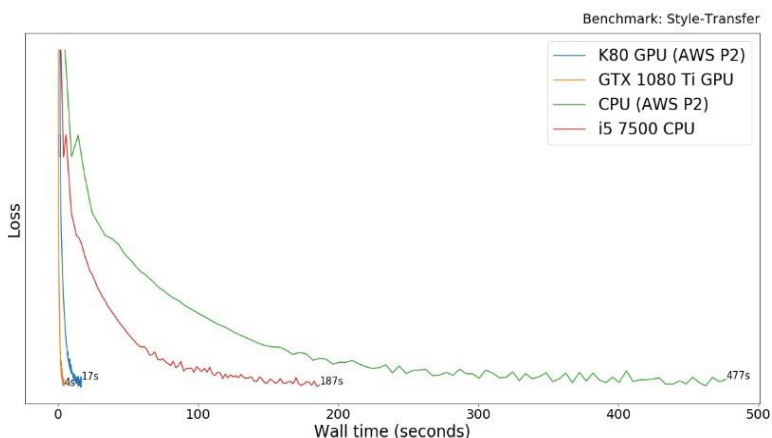


Рисунок 8: Графическая карта и процессор

Графическая карта GTX 1080 Ti работает почти в 50 раз лучше, чем процессор i5 7500. Nebula AI обеспечивает очень конкурентную вычислительную мощность. Nebula AI - майнинг ИИ,

в качестве примера мы приводим следующие вычисления: Nvidia 1080 Ti стоит 1000 канадских долларов, электричество стоит 0,1 канадских доллара в час, при условии, что 1080 Ti имеет срок службы в два года, а его единовременная цена за час составляет $1000 / (36 \times 2 \times 24) + 0.1 = 0.157 \text{ CAD / час}$.

Официальные тестовые данные показывают, что производительность графического процессора Tvector Nvidia 1080 Ti в четыре раза выше, чем у Amazon P2.xlarge [14]. Цена P2.xlarge составляет 0,9 канадских доллара в час, что в 23 раза превышает удельную цену вычислительной мощности, предоставляемой Nebula AI. Пользователи должны загружать данные на серверы Amazon для расчета, что не может гарантировать конфиденциальность данных, но децентрализованный NBAI может решить эту проблему.

2.4 Высшее образование

NBAI предоставляет богатые интерфейсы для научных исследований в крупнейших университетах мира, что может значительно повысить эффективность работы исследователей

и сократить затраты на исследования и разработки и преодолеть барьеры между потребностями программирования на высоком уровне и низкоуровневые конфигурации. Платформа как услуга (PaaS), предоставляемая экосистемой NBAI, позволяет студентам университета сосредоточиться на исследованиях, а не на нижней конфигурации.

2.5 Фонд Nebula AI

Ожидается, что экосистема Nebula AI станет партнерским сообществом, использующим криптовалюту NBAI. Фонд Nebula стремится быть независимым, некоммерческим и демократическим руководящим органом для этой экосистемы.

Будет создан блокчейн фонд AI Foundation для продвижения и обучения базовому искусственному интеллекту и ведения венчурной деятельности фонда. Мы призываем всех в сообществе присоединиться и участвовать во всех интерактивных мероприятиях DAI APP R & D, которые готовы интегрировать систему в платформу Nebula AI.

Исходя из принципа независимости, фонд будет работать на принципе трехчетвертей подписей. Увеличение количества подписей должно быть рассмотрено Комитетом по финансам и управлению. Большое количество токенов использует холодное хранение, в то время как небольшое количество токенов использует алгоритм «несколько подписей».

2.5.1 Совместная лаборатория ИИ

Фонд «Nebula AI» будет расширять широкое сотрудничество в сфере ИИ, Блокчейн, Распределенных вычислений в университетах Монреаля, Университете Торонто и Университете Макгилла. Канада создаст новый центр искусственного интеллекта в Торонто, Ватерлоо, Монреале и Эдмонтоне, чтобы создать прочную финансовую, деловую и человеко-ресурсную-экологическую цепочку. В 2017 году годовой бюджет федерального правительства также отметил, что правительство будет сосредоточено на выдаче грантов для отрасли искусственного интеллекта в указанных регионах и поставят искусственный интеллект на вершине национального приоритета развития.

Исследование, проведенное профессором Йошуа Бенджио и его командой в Монреальском университете за последние 10 лет, заложило основу и поставило Монреаль в авангарде развития искусственного интеллекта. Он также проводит научные исследования на

В Институте Алгоритмов (MILA) в Монреальском университете. MILA поддерживается Институтом Data Valorisation (IVADO). Nebula AI активно общается с MILA в целях содействия совместным исследованиям.

Хирургическая программа инноваций, кафедра хирургии, McGill школа медицины университета (лучшая медицинская школа в Северной Америке) и Nebula AI приступили к научно - исследовательскому проекту о ИИ медицинской визуализации при поддержке Mitacs. Проект Mitacs - это совместный проект, инициированный Canadian Information Technology и Integrated Systems Mathematics Organization, и работает уже более десяти лет. Джейк Барралет является лидером программы.

В феврале 2018 года в Силиконовой долине ими созданы научно-исследовательские лаборатории, а также они активно сотрудничают с местными университетами и промышленностью в области применения искусственного интеллекта и исследований блокчейна.

2.5.2 Технический учебный центр искусственного интеллекта

Каждый успешный проект неотделим от большого числа технических специалистов. Нынешний рынок испытывает нехватку профессионалов в ИИ. Nebula AI сотрудничает с учебными заведениями, такими как местное ECV по финансированию и проектированию платформ обучения. Научные работники в Nebula AI также будут работать тренерами проекта и набирать большое количество стажеров, продолжая проводить обучение высокого качества для индустрии ИИ. 27 января 2018 года первая группа студентов начала слушать курс AI Engineer training с доктором Tengke Xiong. Они станут твердой резервной силой команды R & D для Nebula AI в будущем. В программе также запланирован курс по блокчейне, он состоится в середине февраля.

3 Дизайн архитектуры NBAI

3.1 Логическая архитектура NBAI

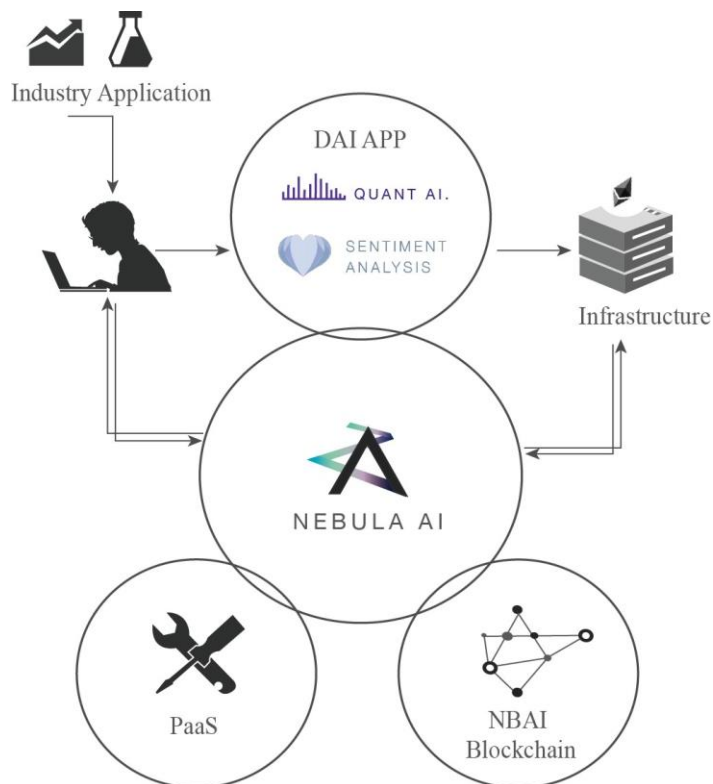


Рисунок 9: Системная логическая схема

Логическая структура NBAI состоит в основном из требований отраслевых приложений, разработчиков, приложений DAI, инфраструктуры и Nebula AI. Nebula AI обеспечивает PaaS (платформа как услуга) и блокчейн NBAI. Большое количество потребностей в развитии искусственного интеллекта в таких отраслях, как финансы, здравоохранение и биология, побудило разработчиков разрабатывать DAI-приложения для различных отраслевых приложений, предоставлять решения, развертывая приложения и присоединяясь к экосистеме Nebula AI для генерации прибыли. Nebula AI обеспечит множество интерфейсов и приложений для разработчиков. Децентрализованный блокчейн, предоставляемый NBAI, в сочетании с механизмом оплат Nebula AI, рассмотрит проблему доверия P2P и большую обработку данных для чувствительных данных и моделей.

3.2 Системная архитектура NBAI

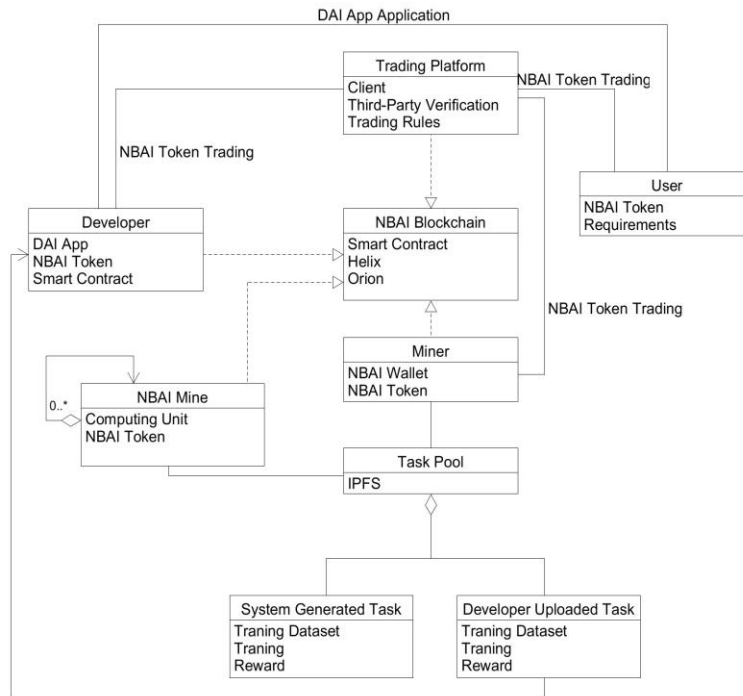


Рисунок 10: Системная архитектура NBAI

Системная архитектура NBAI в основном состоит из NBAI, разработчиков, пользователей, центров торговли, майнеров и пулов задач. Nebula AI не только обеспечивает децентрализованный блокчейн NBAI, но также предлагает центр обмена токенами NBAI для улучшения обмена ценностью в экосистеме NBAI.

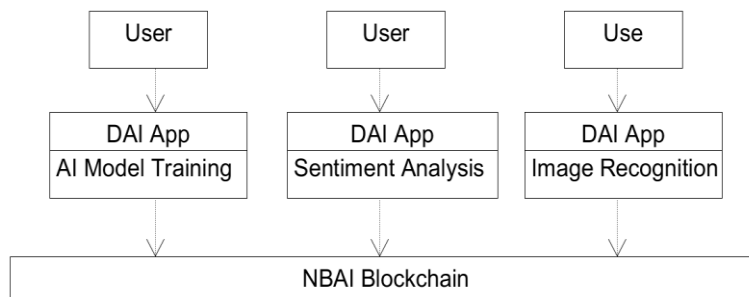


Рисунок 11: Общая вычислительная платформа AI

Nebula AI предоставляет общую платформу облачных вычислений AI, PaaS (платформа как услуга) позволяет специалистам, не занимающимся ИТ-сектором, стремиться к быстрому развитию и внедрению, а также уменьшить зависимость от системной среды и вычислительной мощности.

3.3 Поддержка API / SDK

Некоторые распространенные предварительно оплаченные смарт-контракты могут быть сгенерированы программно с использованием SDK, а API-интерфейсы предоставляют интерфейсы в централизованном сервисе. Первая партия поддерживаемых SDK использует python в качестве основного языка программирования, за которым следуют java и .net. Благодаря поддержке SDK пользователи могут удобно запрограммировать вычисления ИИ и стать точкой интерфейса связи с централизованной системой.

4 Оптимизация архитектуры NVAI

4.1 Шифрование для защиты данных

Данные будут сохранены с использованием Homomorphic шифрования. Идея Homomorphic шифрования относится к операции шифрования нескольких данных и затем расшифровке результата, что согласуется с результатом выполнения операции, когда эти данные не зашифрованы. Существующие Homomorphic схемы шифрования можно разделить на три типа: частичный Homomorphic , базовый Homomorphic и полный Homomorphic . Частичный Homomorphic может реализовать только определенный тип вычислений (или умножить, или сложить); базовый Homomorphic может одновременно реализовать конечное число сложений и умножений; полный Homomorphic реализует любое количество сложений и умножений. Homomorphic схема шифрования может не только реализовать функцию шифрования, но также может использоваться для вычисления данных зашифрованного текста.

Пусть $\langle G, * \rangle$ и $\langle H, \circ \rangle$ - две алгебраические системы, $f : G \rightarrow H$ - отображение. Если $\forall a, b \in G, f(a * b) = f(a) \circ f(b)$, то f является гомоморфным отображением из G в H . Шифрование - это сопоставление от открытого текста к зашифрованному пространству. Если криптографическая карта является гомоморфным отображением, мы говорим, что это гомоморфная схема шифрования. Приведем следующие определения: Пусть $E(K, x)$ обозначает шифрование x с использованием алгоритма шифрования E и ключа шифрования K . F представляет собой операцию. Для E и F существует эффективный алгоритм G :

$$E = (K, F(x_1, \dots, x_n)) = G(K, F, (E(x_1, \dots, x_n))) \quad (3)$$

Схема шифрования является полностью гомоморфной схемой шифрования, если справедливо равенство в определении для $F(x_1, \dots, x_n)$, которое содержит смесь операций сложения и умножения.

Гомоморфная схема шифрования, которая выполняется только для одного вида операций, называется частично гомоморфной схемой шифрования.

Гомоморфная схема шифрования ε системы открытых ключей состоит из 3 случайных алгоритмов $KeyGen_\varepsilon$, $Encrypt_\varepsilon$ и $Decrypt_\varepsilon$.

- $KeyGen_\varepsilon$: Получить фактор безопасности λ как вход, выход на ск закрытого ключа и открытого ключа pk , pk определяет незашифрованное пространство P и шифротекста пространство X .
- $Шифрование_\varepsilon$: Получать ввод pk и открытый текст $\pi \in P$ и выводить зашифрованный текст $\psi \in X$
зашифрованный открытым текстом π с открытым ключом pk , обозначаемый как $\psi = Encrypt_\varepsilon(pk, \pi)$.
- $Decrypt_\varepsilon$: Получите входные данные sk и ψ , выведите открытый текст π .

Сложность вычислений трех вышеупомянутых случайных алгоритмов определяется многочленом λ , а система шифрования должна удовлетворять корректным алгоритмам,

ness condition: if $(sk, pk) \stackrel{R}{\leftarrow} KeyGen_\varepsilon(\lambda)$ and $\pi \in P$, $\psi \stackrel{R}{\leftarrow} Encrypt_\varepsilon(pk, \pi)$, then $Decrypt_\varepsilon(sk, \psi) = \pi$.

$$\psi_i = Evaluate_\varepsilon(pk, \pi_i), i = 1, \dots, t,$$

then

$$Evaluate_\varepsilon(pk, Y, C) = Evaluate_\varepsilon(pk, C(\pi_1, \dots, \pi(t))) \quad (4)$$

После сохранения алгоритма структура данных сохраняется. Поэтому в процессе машинного обучения нам нужна только структура данных, мы можем расшифровать зашифрованную информацию и машинное обучение.

4.2 Оптимизация распределенной системы

Передача данных может быть ускорена путем равной сегментации большой обработки данных. Рабочий узел в NVAI получает задание для параллельной обработки, после чего каждый узел возвращает результат в выбранный узел агрегации для консолидации задачи. В этих передачах и обработке мы оптимизируем NVAI путем выбора узлов, доступа к данным, балансировки нагрузки, сетевой безопасности и исследования механизмов резервирования.

Когда NVAI получает задания AI с большими наборами данных от разработчиков, одиночные майнеры не могут самостоятельно выполнять задачи, нам нужно разделить задачи и доставить их нескольким мацнерам для расчета и в конечном итоге вернуть результаты обобщенной задачи разработчику. Эта серия операций должна опираться на полную и оптимизированную распределенную систему. NVAI также будет оптимизирован для удовлетворения требований к производительности с высокой пропускной способностью, низкой задержкой и высоким параллелизмом.

Хотя традиционная распределенная структура системы имеет только три уровня, но, согласно требованиям бизнеса, она часто будет рассчитана на большее количество уровней. Многоуровневая структура часто имеет широкий спектр прокси-обработки и маршрутизации. Большинство этих прокси-процессов связаны через TCP с обоих концов. Однако, чтобы избежать высокой частоты отказа и высоких затрат на обслуживание TCP, NVAI будет применять механизм очередности сообщений для реализации межпроцессного взаимодействия.

NVAI использует NoSQL для предоставления решения для распределения уровней хранения данных. Помимо преимуществ высокопроизводительного и высокоскоростного доступа, NoSQL может извлекать и записывать только с использованием индекса. Это ограничение приносит преимущества распределенных

реализаций, система может нажать этот главный индекс, чтобы определить данные, хранящиеся в этом процессе. Такая большая задача на уровне данных может быть безопасно

отправлена на разные узлы.

```
future<int> get();
future<> put(int);

void function(){
    get().then(then[] (int i)){
        put(i + 1).then([] {
            std::cout <<"an integer has been put";
        });
    });
}
```

Рисунок 12: Модель Future / Promise

Поскольку распределенные системы связаны с большой сетевой интеграцией, и система опирается на асинхронные, неблокирующие модели программирования, разработчики генерируют большое количество функций обратного вызова при программировании распределенных систем. Инструкции по задаче будут распределены по нескольким процессам и завершены с помощью сочетания сетевых коммуникаций. Однако этот обратный вызов модели асинхронного программирования очень вреден для обслуживания кода. Чтобы решить эту проблему, NVAI использует модель Future / Promise для оптимизации функции обратного вызова.

5 Токен NVAI

5.1 План токенизации

5.1.1 Стоимость токенов

Токен системы используется для приобретения вычислительной мощности. Когда данные обучения относительно малы, требуется меньше токенов, а когда данные обучения велики, количество токенов, необходимое для выполнения задачи соответственно увеличивается. Затраты на оплату труда зависят от затрат на обучение и стоимости текущего токена, которая является хэш-мощностью каждой видеокарты 1080Ti в течение одной минуты, то есть $7514 \text{ GFLOP} / \text{s} \times 60$.

5.1.2 Применение токенов

Токены будут использоваться в следующих трех случаях:

- Тесты разработчиков

Разработчики в тесте будут потреблять токены для обучения модели. В зависимости от того, сколько токенов выплачено, время обучения, необходимое для обучения модели, будет уменьшено на 50% до 90%.

- Использование API DAI

DAI APP могут быть установлены разработчиками как платные приложения; пользователи должны оплачивать токены, чтобы использовать эти сервисы AI.

- Покупка услуг обучения DAI

Когда пользователи используют учебные услуги для получения более тонких моделей, они должны платить за переобучение моделей.

5.1.3 Пользовательские сценарии

1. Количественная торговля

Количественная торговля использовала помощь компьютеров еще много лет назад. Аналитики используют различные количественные модели для разработки показателей и наблюдения за распределением данных с использованием компьютера в качестве оператора. До появления машинного обучения в последние годы данные уже могут быть быстро и качественно проанализированы, установлены и предсказаны, чтобы аналитики могли более точно прогнозировать рыночную тенденцию будущих финансовых продуктов. Однако расчеты этих моделей по-прежнему требуют большой вычислительной мощности искусственного интеллекта. При традиционном подходе каждая секция торговли должна самостоятельно создать центр обработки данных. Однако разделение вычислительной мощности может устранить необходимость дорогостоящего обслуживания и позволить финансовым торговым фирмам больше сосредоточиться на прогнозировании.

2. Программа обучения ИИ

Колледжи и университеты постепенно создают курсы искусственного интеллекта, которые будут более популярны в ближайшие несколько лет. Студенты обычно выбирают небольшие задачи для запуска на своих компьютерах и выполняют трудоемкие задания в школьных компьютерных лабораториях. Тем не менее, эти фрагментированные задачи могут быть решены с помощью вычислительного облака. Снижение стоимости ИИ вычислительные

службы идеально подходят для студентов для выполнения множества вычислительных задач и быстрого изменения их моделей.

3. Биомедицинский искусственный интеллект

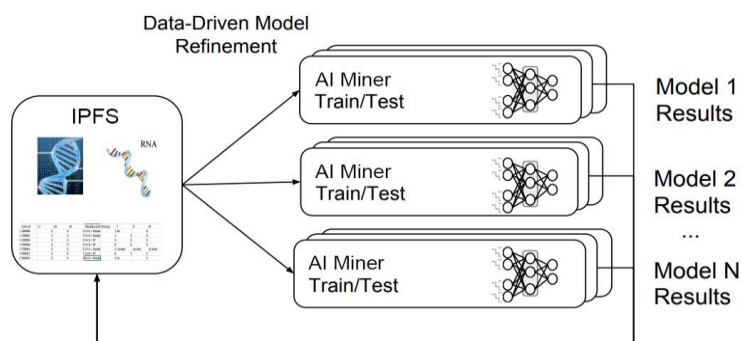


Рисунок 13: AI для исследований рака

Раннее выявление опухолей имеет большое значение. Однако из-за небольшой площади ранних онкологических заболеваний традиционный метод не позволяет судить о доброкачественности и злокачественности, что затрудняет клинический диагноз. Врачи часто нуждаются в проверке методом биопсии, что не только увеличивает медицинскую стоимость, но и приносит пациентам большую боль. Применение искусственного интеллекта в медицинском распознавании образов и междисциплинарная диагностика совместного лечения могут эффективно преодолеть этот трудный момент, повысить способность врачей диагностировать, помогать принимать быстрые решения и продвигать медицинские услуги, превращаясь в индивидуализацию и точность.

5.2 Модель прибыли для разработчиков приложений DAI

1. Типы задач приложения DAI

- Класс I - Требуется учебная модель.

Пользователи приложений должны платить токены, чтобы управлять расчетами, которые потребляют много ресурсов. Время обучения может занимать часы или даже сотни часов.

- Класс II - Не нужно обучать модели или использовать существующие модели.

Приложениям не нужно потреблять вычислительную мощность, пользователям нужно заплатить определенную плату за разумные затраты по контракту. Также можно вызвать вычисления результата приложений DAI класса I для создания приложения.

Этот тип DAI-приложений дешевле.

2. Расчет задачи

Стандартный расчетный контракт содержит следующие основные элементы:

- Адрес данных задачи AI
- Сценарий программы задач AI
- Выходной адрес результата выполнения задачи AI
- Доход от расчета ИИ

3. Запуск задачи

Когда задание отправляется в блокчейн, все майнеры ИИ могут принимать задачи из системы. Задача маркируется как «в процессе», когда она выполняется майнинг машиной. Пользователь может установить несколько разных уровней вычислений избыточности, чтобы обеспечить более точный результат. Poince может быть установлен на разные уровни, такие как 1, 2, 3, чтобы соответствовать разным вычислениям избыточности. Большие числа означают, что для обеспечения точности результатов необходимы более глубокие расчеты. Соответствующая стоимость будет выше.

4. Расчет стоимости

Расчет ИИ обычно делится на фазу обучения и фазу использования. На тренировочной фазе будет использоваться множество учебных ресурсов, большая часть вычислительной мощности будет использоваться здесь. На этапе использования, из-за окончания обучения, будет потребляться меньше энергии. В начале задания смарт-контракты будут предварительно переводить часть авансовых расходов, и в конце расчета будет пересчитываться общая сумма расходов и требуется, чтобы клиент оплатил счет для получения данных. Пользователям нужна определенная маржа для начала обслуживания бронирования, автоматические контракты с несколькими сигналами будут блокировать средства для обеспечения того, чтобы транзакция была полностью функциональна.

5. Выполнение задачи

Клиенты майнинг систем считывают планы задач из блокчейна и парсят их

в исполняемый код AI. Данные искусственного интеллекта и обучения могут храниться во внешних ссылках при запуске задач. Код будет выполнен следующим образом:

- Выбор задачи шифрования.
- Удаленная загрузка данных.
- Определение задач для выполнения состояния.
- Отписание хода выполнения и результата операции.
- Майнинг машина указывает адрес для вознаграждения.

6. Окончание расчетов

Пользователи DApp загружают результаты реализации, которые могут использоваться непосредственно для демонстрации в Интернете или в автономном режиме. Результаты выполнения могут быть получены через API и использоваться после дешифрования.

5.3 Применение приложения NVAI AI

Хедж-фонды, банки и крупные международные компании, такие как Goldman Sachs, получают выгоду от обмена иностранной валюты и биржевой торговлей на основе смарт-технологий. Эти компании прогнозируют краткосрочные и долгосрочные стратегии различных финансовых рынков посредством «глубокого обучения» - математически обоснованных прогнозирующих и вероятностных моделей, которые развиваются непрерывно. Игроки на крипторынке, такие как Pantera Capital и финансовые учреждения, в том числе Santander и Citibank, также делают деньги из криптовалют. Для разработки модели искусственного интеллекта требуется большая вычислительная мощность. Каждый пользователь должен вычислить модель каждый раз, когда параметры будут скорректированы. Таким образом, получение достаточной вычислительной мощности через интеллектуальные контракты для расчетов с использованием искусственного интеллекта является эффективным методом. Стандартная система выполняет следующие шаги:

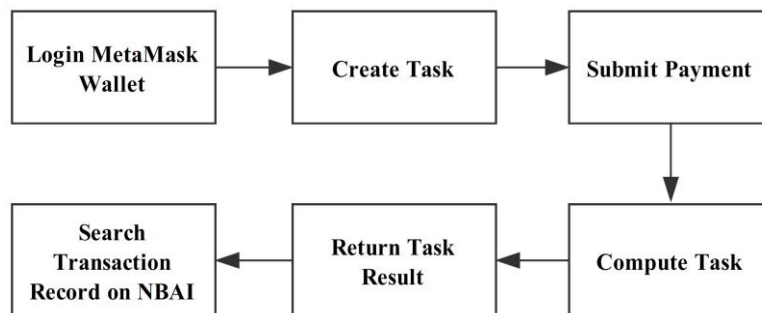


Рисунок 14: Применение приложения NBAI AI

6 ДОРОЖНАЯ КАРТА

1 квартал 2017 Начало разработки концепции, исследования hyperledger 3 квартал 2017.

Разработка AI DAI APP и концептуальный прототип.

1 квартал 2018 Продажа токенов; Тестовый блокчейн Helix.

3 квартал 2018 Функционирование Helix, интеграция первого DAI APP; развитие прототипа Orion.

1 квартал 2019 Запуск блокчейна Orion.

3 квартал 2019 Работа блокчейна Orion, интеграция 10 API API. 1 квартал 2020 Интеграция 50 DAI APP в Orion.

3 квартал 2020 Интеграция 500 DAI APP в Orion.

7 План сотрудничества

1. Проекты сотрудничества

- Проект оптимизации распределенной системы и облачных вычислений
 - Университет Конкордии
- Хирургическая инновационная программа
 - Отделение хирургии - Университет Макгилла и Mitacs
- Летние вакансии Канады (CSJ)

2. Правительство Канады Партнеры по сотрудничеству

- YES Montreal

- Научно-исследовательское и экспериментальное развитие (SR & ED) Канада
- Университет Макгилла
- Университет Конкордии
- Timechain
- Веерау
- Express Mining
- ECV Learning
- JTech Soft
- The IT Professionals Association of Greater Montreal (APIGM)

8 План ICO

Первоначальный выпуск - 6,7 млрд. токенов. Каждый год производится определенное количество токенов, сумма уменьшается с 2% в год до 0,2% за шесть лет. Токены потребляются, когда пользователи используют индивидуальные интеллектуальные характеристики искусственного интеллекта, а количество потребляемых токенов зависит от количества вычислений. По мере развития системы спрос на токены увеличится.

Майнеры получают токены через мацнинг процедуру, а машины для майнинга ИИ являются основными источниками майнинга. Любое приложение, основанное на блокчейне NBAI (например, количественная торговля, Biomedical AI), может быть оплачено только токенами NBAI.

Токены - это токены ERC 20, и в будущем они будут заменены токенами главной цепи Nebula AI 1: 1.

Публичное предложение - 1 Ethereum = 100,000 NBAI. ICO минимальный предел сбора: 5000 Ethereum.

Частное размещение начинается с 22 января 2018 года и заканчивается 30 марта 2018 года. Максимальный предел сбора на частной продаже: 18 000 Ethereum.

Публичное предложение начинается в течение одного месяца после окончания частного размещения. Предел сбора Публичного предложения 12 000 Ethereum.

Непроданные токены публичного предложения будут полностью уничтожены.

45% Продажа на частном размещении и публичном предложении

25% Резерв, удерживаемый фондом и сообществом

15% Основная команда

10% Инвесторы на ранней стадии

5% Маркетинг и партнеры

Токены, удерживаемые фондом, будут заморожены после того, как закончится продажа, они будут размораживаться в 18 этапах (около 3 лет), каждые 60 дней цикла- размораживание 1/18 запасов фонда.

После публичного предложения токены NBAI будут постепенно приходить на лучшие международные платформы.

Для вопросов продажи токенов - контактный адрес электронной почты: tokensale@nebula-ai.com.

9 Основная команда

9.1 Команда разработки

Проект NBAI запущен с начала 2017 года. После нескольких технических модификаций и эволюций первоначальное использование Hyperledger Fabric превратилось в биткоин и, наконец, решило использовать технологию Ethereum в качестве основной цепи, которая продолжалась один год. За этот период мы получили помощь от многонациональных инвесторов из США, Китая, Сингапура и Канады.

Charles CAO CEO & Co Founder

Charles окончил Fudan University в 2007 году, где он специализировался в области электронной техники. Затем он работал в Shanghai Academy of Spaceflight Technology и IBM Shanghai. Он получил степень магистра в области электроники и вычислительной техники в Concordia University в 2010 году. Во время учебы он получил финансирование от NSERC (The Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada) за участие в исследованиях транскодирования видео.

После Charles работал в SAP, Autodesk, Expedia и Paysafe (приобретен Blackstone Group за 3,9 миллиарда долларов) в качестве основного руководителя проекта.

В 2013 году Charles создал Service ECVictor, где он сосредоточился на создании

электронной платформы для программных технологий, и он последовательно инвестировал в многочисленные стартапы, такие как O2O, медицина, образование, электронная коммерция и логистика. Он активно следит за ходом внедрения биткойна с 2013 года.

В 2014 году Charles основал Montreal IT Association с более чем 700 членами и провел более 100 мероприятий, а также много семинаров по популяризации и исследования по передовым технологиям, таким как блокчейн, искусственный интеллект и большие данные.

Charles основал Express Computing Inc. (Компания по майнингу Ethereum) в июле 2017 года в Квебеке, Канада, создал веб-сайт продаж хеш-энергии, который собрал тысячи долларов в продажах хеш-энергии через три часа после запуска. Компания интегрировала деятельность в области разработки майнинг машин и майнинг алгоритмов

Charles активен в североамериканском сообществе блокчейн и анализирует несколько продуктов ICO. Он увлечен популяризацией образования и глубокими исследованиями блокчейна.

Qinhui LIN Project Manager

Qinhui более 13 лет консультирует в сфере стартапов и банковской индустрии. Он был бывшим техническим директором в стартапе жилой социальной платформы и возглавлял команду для создания надежного, высококонкурентного и масштабируемого социального портала, у которого 3 миллиона зарегистрированных пользователей. В частности, он имеет более чем семилетний опыт предоставления услуг консалтинга и развития для банковских учреждений, таких как Wellsfargo, GE Capital и Laurentian Bank в Монреале, и тесно сотрудничал с заинтересованными сторонами в сфере предоставления технических решений. В NBAI он занимается программированием блокчейна, разработкой и интеграцией с ИИ.

Tengke XIONG AI Architect

Доктор Tengke имеет степень Ph.D. и оконченную докторантуру в области компьютерных наук в Sherbrooke University. В дополнение к этому, он имеет более чем десятилетний опыт разработки ИИ. Он был приглашенным лектором в Shenzhen Institutes of Advanced Technology, the Chinese Academy of Science и опубликовал 6 статей в ведущих международных журналах по теме интеллектуального анализа данных. До прихода в Nebula AI он работал главным научным разработчиком в нескольких компаниях искусственного интеллекта. Поэтому он основал свою собственную исследовательскую компанию в области ИИ и теперь

отвечает за архитектуру проекта.

YanYan LI CFO

YanYan получил степень магистра финансов и бакалавра в MIS из Fudan University. Она имела три года опыта работы в ведущей компании по ценным бумагам в Китае и более чем двухлетнем опыте инвестиций в канадский рынок. Она также является членом канадского CFA и кандидатом CPA.

Lu YAO AI Engineer

Lu работала в НК Financial Invest. PLC - специалист по торговле, а также была аналитиком по статистическому моделированию в AXA (НК). Она была шефом в программе исследований рисков и исследований машинного обучения, финансируемых SCUT. Она является профессионалом экономики и хорошо владеет Python и R. Она фокусируется на применении глубокого обучения и алгоритмов нейронной сети в сфере финансов.

Tong PANG Блокчейн Developer

Tong специализируется в области компьютерных наук в Concordia University. Будучи разработчиком полного стека, он владеет алгоритмами блокчейн, таким как Ethash и DPOS. Он отвечает за разработку и внедрение продуктов блокчейн.

Kaichen ZHANG AI Engineer

Профессионал в области компьютерных наук в Concordia University. Владеет Java, Python и JavaScript, занимается работой и исследованиями в направлении сочетания искусственного интеллекта, блокчейн и бизнес-аналитики. «Интернет-маркетинг», создатель учебника, бывший региональный менеджер финансовой образовательной компании. Он фокусируется на поле семантического анализа и глубокого обучения.

Richard YAN Senior Full Stack Developer

Richard окончил Fuzhou University и имеет более чем десятилетний опыт разработки программного обеспечения в Южной Америке, Европе и Северной Америке. Он участвовал в разработке ряда крупных программных платформ, и он хорошо разбирается в python, Node.js и оптимизации производительности.

Alberto Lacerda Front End Developer

Alberto специализируется в области компьютерных наук в Laureate International Universities. Имеет более чем 10-летний опыт работы в области информационных технологий. Работал на Accenture в качестве разработчика программного обеспечения и сотрудничал с проектами World Cup FIFA. В настоящее время работает в качестве разработчика Nebula AI.

Chi ZHANG Back End Developer

Chi получил магистерскую степень в области компьютерных наук в Concordia University. Он является бэкэнд-разработчиком, знакомым с технологиями и фреймворками, связанными с Python, Js и Java. Он берет на себя ответственность за разработку и обслуживание бэкэнд-услуг.

Pin ZHOU Software Developer

Pin получил степень магистра в области компьютерных наук Harbin University of Science and Technology. Она имеет более чем восьмилетний опыт в области развития ИТ. В настоящее время она является разработчиком программного обеспечения в Nebula AI.

Sidi Shen UI Designer

Sidi специализируется на графическом дизайне в Lehigh University в США и удаленно работает для 3M Company в Шанхае. Она опытный дизайнер UI / VI со многими наградами в области дизайна. Она отвечает за дизайн продукции всех компаний, сайт рекламных материалов и маркетинговую деятельность.

Alecsa Tabisaura UI Designer

Alecsa специализируется на графическом дизайне в Céger Marie-Victorin, в Монреале, Канада. Она работала в должности внештатного графического дизайнера для различных проектов и компаний. Она имеет опыт проектирования брендов и дизайна UX. В настоящее время является частью команды разработчиков, работающей над графическим дизайном для Nebula AI.

Mable XU Executive Assistant & Marketing Coordinator

Mable специализируется на Broadcasting в University of China.. Имеет более чем 5-летний опыт работы в области продаж и маркетинга. В настоящее время работает ассистентом и координатором маркетинга для Nebula AI.

Jessica Boxerman Marketing Coordinator

Jessica имеет многолетний опыт маркетинга, работает во многих европейских сообществах Северной Америки. Она отвечает за европейское и американское сообщество, создание бренда и маркетинг общественных отношений.

Yan XU Front End Developer

Yan получил образование в Peking University, а затем магистерскую степень в Ecole Polytechnique de Montréal Он работал веб-разработчиком в SAP и в настоящее время является лидером команды Web Developer в Nebula AI.

Mengyuan ZHANG Developer

Mengyuan окончил аспирантуру в области защиты данных ИИ в Concordia University. Она специализировалась на кибербезопасности, матрице сетевой безопасности и уязвимостях. Она отвечала за исследования в области безопасности сети для нескольких компаний.

Min LIANG AI Engineer

Min специализируется в области электротехники и вычислительной техники в McGill University.. Она имеет многолетний опыт исследований ИИ в McGill University., а также в научной лаборатории Harvard University. В ее области исследований были включены биология, медицина и обработка естественного языка. Она также заняла первое место в Montreal Hackathon.

Zan WANG AI Engineer

Zan специализировался в области электронной техники в Concordia University. Он имеет более чем десятилетний опыт работы в области анализа данных и ранее работал в LG и SK, где он отвечал за обработку данных и исследования NLP.

Carlos Gonzalez Oliver Блокчейн Developer

Carlos - доктор компьютерных наук McGill University и соучредитель консалтинговой компании Delphi Crypto блокчейн. Он обладает знаниями в области машинного обучения, алгоритмических решений биологических проблем и страстью к научным приложениям для технологии блокчейн.

9.2 Команда советников

Yan LIU Cloud Computing and Distributed Professor

Будучи экспертом в области облачных вычислений и распределенных систем Concordia University, Liu опубликовала сотни статей, имеет более чем девять лет опыта разработки защитных систем. Она работала в Америке в Северо-западной национальной лаборатории Министерства энергетики (PNNL) и Национальной ICT Австралии (NICTA) в качестве старшего инженера.

Zhenhua LIN AI Advisor

Доктор Lin является аспирантом University of California, Davis, занимается математической статистикой. В 2008 году он окончил Fudan Computer and Information Technology Department, специализирующийся в области информационной безопасности. В 2011 и 2013 годах он получил степень магистра вычислительной науки и степень магистра по статистике в Simon Fraser University в Канаде, а также получил степень Ph.D в статистике University of Toronto в 2017 году, в котором основное внимание уделяется анализу функциональных данных и статистике дифференциальной геометрии. Его исследовательские интересы включают неэлектронную статистику, статистическое машинное обучение и применение распределенного машинного обучения в блокчейне.

Xun SHI Блокчейн Advisor

Д-р SHI работает в компании по технологиям обработки видео Harmonic Inc., расположенной в Силиконовой долине. Он защитил докторскую диссертацию в York University в Торонто, Канада, в 2012 году, и фокусируется на компьютерном зрении и искусственном интеллекте. Он получил степень бакалавра в области компьютерной графики в Beijing University of Computer Science в 2006 году. В настоящее время он является инженером по разработке алгоритмов сжатия видео. Он фокусируется на теории и индустриализации компьютерных аппаратных и программных алгоритмов, особенно в блокчейне, криптографии, зашифрованных сетях и децентрализованных передачах видео.

Louis Cleroux Блокчейн Expert

Он работает с предпринимателями, стремящимися улучшить технологии блокчейнов Ethereum и Bitcoin. Его последние разработки в технологии сосредоточены вокруг смарт-кошельков и смарт-приложений.

Yu GUAN Блокчейн Advisor

Yu является экспертом по технологиям Microsoft, NET / C # / Azure Cloud / DevOps Он начал свою карьеру в Microsoft и почти 20 лет занимается разработкой программного обеспечения. Ему присуждена награда Microsoft Most Valuable Professional (MVP) от генерального директора Microsoft Satya Nadella. В настоящее время он является техническим директором высокотехнологичной компании по управлению недвижимостью в Канаде.

Bin ZHU Cloud Computing Advisor

Bin - эксперт по наукам о данных, который работал в Huawei и MindGeek, где он построил и возглавил группу R & D из 30 человек. Он имеет более чем 15-летний опыт работы с базами данных и большими данными, а также имеет отношение к данным уровня РТ. Он также является экспертом в области командной коммуникации, координации и управления.

Adam Allouba Legal Advisor

Adam работает в команде Denton ,куда так же входит бывший премьер - министр Канады Hubble, она является крупнейшей юридической фирмой в мире. Фирма осуществляла листинг first cannabis company. Adam отвечает за все аспекты Общества по правовым вопросам, для обеспечения интересов инвесторов и компании юридической совместимости с другими странами.

Douglas Leahey Business Development Consultant

Д-р Leahey имеет степень Ph.D.. в области окружающей среды, и в настоящее время является советником по вопросам занятости молодежи в сельских районах. Он оказывает юридические, финансовые и правительственные консультационные услуги в качестве инновационной поддержке. Он также помогает в разработке стратегических направлений и маркетинговых стратегий компании.

Jake Barralet Advisor of Internship Mitac

Доктор Barralet- специализировавшийся на биоматериалах во время получения степени

Ph.D. в interdisciplinary Research Centre in Biomedical Materials, QMW, и University of London.. После должности в Tokyo Medical and Dental University он работал в Исследовательском центре Smith and Nephew Group Research, Йорк, Великобритания, разрабатывая костный трансплантат. В University of Birmingham в Великобритании он продвигал исследовательские темы в области тканевой инженерии и костных трансплантатов. В настоящее время он сотрудничает с Nebula AI в биомедицинской области искусственного интеллекта.

10 Вывод

Будучи первой в мире системой блокчейна искусственного интеллекта, Nebula AI посвящена продвижению технологий искусственного интеллекта, созданию надежной транзакционной цепи, создающей социальную ценность и служащему всему человечеству. NBAI создает платформу инфраструктуры следующего поколения блокчейна AI , которая позволяет разработчикам во многих отраслях по-настоящему разрабатывать, вычислять и развертывать приложения искусственного интеллекта с высокой эффективностью, низкой стоимостью, безопасностью и надежностью, не заботясь о базовом развитии, конфигурации системы и настройке окружения.

NBAI можно рассматривать как консенсусную систему для децентрализованных данных. Как носитель стоимости, токены NBAI реализуют поток искусственного интеллекта в экосистеме NBAI. Традиционное подключение к Интернету может решить проблему передачи данных, в то время как NBAI решает проблему консенсуса данных на основе традиционного Интернета. По сравнению с большой, централизованной платформой, NBAI может избежать проблем хранения или кражи данных поставщиками услуг и реализации публичных задач обработки при обеспечении конфиденциальности данных.

Быстрое развитие технологии блокчейн позволило реализовать цифровое общество токенизированной экономики. NBAI будет использовать свежие новаторские подходы к разработке глобальной технологии блокчейн и будет стремиться к продвижению искусственного интеллекта, важной области в изменении нашего сообщества, к новым высотам.

ССЫЛКИ

- [1] Iris Belle. The architecture, engineering and construction industry and blockchain technology.
- [2] Juan Benet. Ipfs-content addressed, versioned, p2p file system. *arXiv preprint arXiv:1407.3561*, 2014.
- [3] Evangelos Benos, Rod Garratt, and Pedro Gurrola-Perez. The economics of distributed ledger technology for securities settlement. 2017
- [4] Vitalik Buterin et al. A next-generation smart contract and decentralized application platform. *white paper*, 2014.
- [5] Matteo Campanelli, Rosario Gennaro, Steven Goldfeder, and Luca Nizzardo. Zero-knowledge contingent payments revisited: Attacks and payments for services. In *Proceedings of the 2017 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security*, pages 229–243. ACM, 2017.
- [6] Sinclair Davidson, Primavera De Filippi, and Jason Potts. Economics of blockchain. 2016
- [7] Ben Laurie and Richard Clayton. Proof-of-work proves not to work; version 0.2. In *Workshop on Economics and Information, Security*, 2004.
- [8] June Ma, Joshua S Gans, and Rabee Tourky. Market structure in bitcoin mining. Technical report, National Bureau of Economic Research, 2018.
- [9] marketsandmarkets.com. blockchain market worth 7,683.7 million usd by 2022. <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/blockchain-technology.asp/>
- [10] J-P Martin and Lorenzo Alvisi. Fast byzantine consensus. *IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing*, 3(3):202–215, 2006.
- [11] David C Mills, Kathy Wang, Brendan Malone, Anjana Ravi, Jeffrey C Marquardt, Anton I Badev, Timothy Brezinski, Linda Fahy, Kimberley Liao, Vanessa Kargenian, et al. Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement. 2016
- [12] Armin Nabaei, Melika Hamian, Mohammad Reza Parsaei, Reza Safdari, Taha Samad-Soltani, Houman Zarrabi, and A Ghassemi. Topologies and performance of intelligent algorithms: a

comprehensive review. *Artificial Intelligence Review*, 49(1):79–103, 2018.

- [13] Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. 2008
- [14] Nvidia. Geforce gtx 1080 ti. <https://www.nvidia.com/en-us/geforce/products/10series/geforce-gtx-1080-ti/#performance>.
- [15] Svein Ølnes. Beyond bitcoin enabling smart government using блокчейн technology. In *International Conference on Electronic Government and the Information Systems Perspective*, pages 253–264. Springer, 2016.
- [16] OntarioHydro. Electricity rates by province. <http://www.ontario-hydro.com/electricity-rates-by-province>.
- [17] Wessel Reijers, Fiachra O’Brolcháin, and Paul Haynes. Governance in блокчейн technologies & social contract theories. *Ledger*, 1:134–151, 2016.
- [18] Klaus Schwab, Xavier Sala-i Martin, et al. The global competitiveness report 2010-2011.
- [19] Brett Scott. How can cryptocurrency and blockchain technology play a role in building social and solidarity finance? Technical report, UNRISD Working Paper, 2016.
- [20] Marten Van Dijk, Craig Gentry, Shai Halevi, and Vinod Vaikuntanathan. Fully homomorphic encryption over the integers. In *Annual International Conference on the Theory and Applications of Cryptographic Techniques*, pages 24–43. Springer, 2010.
- [21] MGCSA Walport. Distributed ledger technology: Beyond блокчейн. *UK Government Office for Science*, 2016.
- [22] Guy Zyskind, Oz Nathan, et al. Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data. In *Security and Privacy Workshops (SPW), 2015 IEEE*, pages 180–184. IEEE, 2015.

История изменений

27/02/2018

Изменен хардкап частной продажи с 25,000 ETH до 18,000 ETH. Изменен хардкап публичной продажи с 24 000 ETH до 12 000 ETH. Отменен план создания вычислительного центра AI 10MW. Изменения в сотрудничестве с крупномасштабными сторонними интернет-центрами обработки данных. Отрегулирован план совместной работы. Отрегулирована доля токенов. Добавлены члены Консультативной группы.

07/03/2018

Добавлены члены команды R & D.

16/03/2018

Изменение даты частной продажи.

19/03/2018

Отрегулирован софткап.