

This effort has been done as an experiment for bootstrapping Russian speaking segment of Steem community. Russian segment is one of the most active on Steem excluding English. I hope that helps to engage more smart people who don't understand English. I'd like to receive any feedback, especially from @val, as you are the only Russian speaking guy from the core development.

В оригинале очень часто используются слова *to contribute*, *contributor*. Я долго думал как это перевести. По моему мнению слово *вклад* не совсем корректно отражает смысловую природу относительно проекта Стим. В свою очередь термин *контрибуция* в русском языке имеет совершенно другое значение. Я решил использоваться слова *контрибьютить*, *контрибьютор* подразумевая созвучность с английским словом *beauty* (произносится как *бьюти*) - красота.

Контрибьютить - делать что-то прекрасное совместно

Контрибьютор - тот, кто делает что-то прекрасное совместно

В этом тексте наверняка содержится много неточностей, грамматических и пунктуационных ошибок (особенно пунктуационных). Очень прошу вместо критики делать пул риквесты в этот файл. Если есть желание за такую контрибьюцию получить вознаграждение \$10 - \$20 оставляйте в комментарии к этому посту ссылку на пул риквест. Также с удовольствием отблагодарю за качественно перерисованные и русифицированные иллюстрации.

Перевод осуществлен при активной поддержке сообщества #cyberfund

Стим: Мотивированная Социально-Медийная Блокчейн Платформа

@dan, @ned, @val, @ben, @jamesc, @michael-a Март 2016. Оригинал

Русский перевод, адаптация и актуализация: @hipster Июль 2016

Аннотация

Стим это блокчейн база данных поддерживающая развитие сообщества и его социальных взаимодействий с помощью вознаграждений в криптовалюте. Стим объединяет социально медийный концепт с концептом криптовалют, и учитывает уроки полученные при создании криптовалют и их сообществ. Важным ключом вдохновляющим на участие в сообществе, валюте или экономике со свободным рынком является справедливая учетная система, которая полноценно отражает вклад каждого участника. Стим это первая криптовалюта, которая стремится точно и прозрачно вознаграждать неограниченное количество индивидов, делающих субъективные вклады в сообщество.

Введение

Суммарно, контент генерируемый пользователями создал миллиарды долларов (или триллионы рублей) акционерам компаний владеющих социальными сетями, такими как Реддит, Фейсбук, Твиттер, Вконтакте и Одноклассники. В 2014 году Реддит предположил, что его платформа может быть улучшена, если каждый, кто пользуется reddit.com публикуя истории, комментируя и голосуя, был бы вознагражден справедливой долей в Reddit Inc. Стим нацелен на поддержку социальных медиа и онлайн сообществ, возвращая львиную долю своей стоимости в криптовалюте людям, которые делают ценные вклады (далее контрибьюции, т.к. именуются ввиду не только денежные вклады, но и действия, такие как голосования и публикации). В процессе этого создается валюта, которая сможет покорить сердца широких масс, включая людей которые еще не участвовали в криптовалютной экономике.

Существует несколько ключевых принципов которые были использованы в дизайне Стива. Самый важный принцип: *принцип справедливой доли*. Если кто-то участвует в каком-то предприятии, то он должен зарабатывать пропорционально собственности в этом предприятии или возвратный долг. Это принцип, который применим ко всем стартапам, когда они распределяют доли при основании компании, и в процессе подъема капитала.

Второй принцип: *все формы капитала одинаково ценны*. Это означает что ограниченное время и внимание в процессе производства своего контента и курирования чужого контента, также ценны как контрибьюции тех, кто контрибьютит свои ограниченные денежные ресурсы. Это концепт *sweat equity* (сладкой доли), и этот концепт было проблематично реализовать до существования криптовалют для больше чем дюжины индивидов.

Третий принцип: *сообщество производит продукты для того, чтобы служить своим членам*. Этот принцип работает в кредитных кооперативах, пищевых кооперативах, которые служат своим членам вместо того, чтобы продавать продукты и услуги для людей, которые не состоят в сообществе.

Стим сообщество обеспечивает следующие услуги для своих членов: 1. Курируемый источник новостей и мнений 2. Возможность получить ответы высокого качества на персонализированные вопросы 3. Стабильная криптовалюта привязанная к американскому доллару 4. Бесплатные платежи 5. Работа по предоставлению услуг для других членов

Целенаправленная переориентация Стива на экономические стимулы имеет потенциал производить более справедливые и уникальные результаты для всех людей вовлеченных в социальные медиа и криптовалюты, чем те что существовали до этого. В этой бумаге мы исследуем существующие экономические стимулы и продемонстрируем как стимулы Стива могут влиять на лучшие результаты для большинства участников.

Определение Контрибьюции

Стим разработан с нуля для решения ключевых проблем с адаптацией и монетизацией экономики основанной на социальных медиа. Наш тезис в том, что те же самые техники используемые для роста лидирующих социальных медиа могут быть использованы для становления успешной криптовалюты. Экономические стимулы возможные благодаря криптовалюте могут драматически ускорить рост новой социально медийной платформы. Мы верим, что синергия между социальными медиа и криптовалютами даст Стиму мощное конкурентное преимущество на рынке.

Проблема, которую решает Стим, это создание алгоритма для оценки индивидуальных контрибьюций, которые большинство сообщества оценивает как справедливая оценка субъективных ценностей каждого контрибьютора. В идеальном мире члены сообщества могли бы сотрудничать для того, чтобы оценить контрибьюцию друг друга, и определить справедливую компенсацию. В реальном мире, алгоритмы должны быть разработаны с учетом иммунитета к целенаправленным манипуляциям в целях получения дохода. Любое распространенное злоупотребление скоринговой системой может уничтожить веру членов сообщества в справедливую экономическую систему.

Существующие платформы работают по принципу один пользователь - один голос. Это создает окружение в котором рейтинги могут быть манипулированы при помощи атак Сибиллы, а провайдеры услуг на таких платформах должны активно идентифицировать и блокировать злоупотребления. Люди уже пробовали манипулировать скоринговыми алгоритмами Реддита, Фейсбука и Твиттера. В таких манипуляциях единственная награда это веб трафик или цензура.

Фундаментальная единица учета в Стиме это стим, криптовалютный токен. Стим функционирует по принципу один стим - один голос. Эта модель подразумевает, что действия индивидов оцениваются по учетному балансу, тех кто их оценивает. Более того, Стим позволяет своим членам голосовать используя стимы (тут и далее *СТИМ* употребляется к денежная единица, *СТИМ* - как протокол, система (англ. Steem)) только в случае если они перечислены на долгосрочный инвестиционный счет. Такие стимы называются *СТИМ-МОЩЬ*. При помощи этой модели члены имеют финансовые стимулы голосовать способом, максимизирующим долгосрочную ценность СТИМА.

Стим разработан вокруг достаточно простого концепта: значимая контрибьюция каждого должна быть распознана на стоимость, которую она добавляет. Когда значимые контрибьюции каждого распознаются, люди продолжают контрибьютить, и сообщество растет. Любой дисбаланс в том, кто сколько дает и сколько получает, приводит в неустойчивому положению системы. В конце концов, те кто дают - устают давать тем кто берет, и уходят из сообщества.

Проблема в создании системы способной идентифицировать какие контрибьюции необходимы, а также их относительную стоимость таким образом, чтобы она работала для

неограниченного количества людей.

Доказанная система оценки и вознаграждения это свободный рынок. Свободный рынок может быть рассмотрен как одно сообщество, в котором каждый торгует с каждым, а вознаграждения перераспределяются через прибыли и убытки. Рыночная система вознаграждает тех, кто обеспечивает ценность другим, и штрафует тех, кто потребляет больше ценности чем производит. Свободный рынок поддерживает много разных валют, а деньги это просто товар, который каждый находит простым для обмена.

Так как свободный рынок это доказанная система, заманчиво создать систему основанную на свободном рынке, в которой потребители контента напрямую платят производителям контента. Однако, прямые платежи не эффективны, и в действительности нежизнеспособны для создания и курирования контента. Ценность большинства контента настолько ничтожна в сравнении с когнитивными, финансовыми и альтернативными затратами, что очень мало людей хотят оставлять на чай. Изобилие бесплатных альтернатив показывает, что вынуждение к оплате заставляет читателей уходить куда-то еще. Было несколько попыток реализовать микроплатежи за каждую статью от читателей авторам, но ни один из таких проектов не стал широко популярным.

Стим разработан для того, чтобы сделать эффективные микроплатежи для всяких контрибьюций меняя экономическое уравнение. Читателям теперь не надо решать хотят или не хотят они заплатить кому-то из собственного кармана. Взамен, они могут голосовать за контент, а Стим будет использовать их голоса для определения вознаграждений. Это означает, что людям дается привычный и общепринятый интерфейс, и им не надо будет нести когнитивные, финансовые и альтернативные затраты ассоциированные с традиционными микроплатежными и типинговыми платформами.

Голосование сообщества критично для Стива, чтобы точно распределять платежи контрибьюторам. Голосование таким образом может быть рассмотрено как ключевой вид контрибьюции, и также достойно вознаграждения само по себе. Некоторые платформы, такие как Slashdot, используют мета-модерацию как способ вознаграждения честных модераторов. Стим решил вознаграждать тех, что контрибьютит большинство в общее продвижение каждого кусочка контента, и вознаграждает голосующих пропорционально вознаграждению оплаченному автору.

Существуют другие формы вклада которые Стим признает и вознаграждает используя объективные метрики. В числе таких вознаграждений: валидация транзакций, майнинг через Proof-of-Work (далее - доказательство работой), вознаграждение за ликвидность и жалобы на недобросовестных производителей блоков.

Способы Контрибьюции

Эта секция описывает идеи стоящие за Стивом и его вознаграждениями людям, которые обеспечивают измеримые и наполненные смыслом контрибьюции в Стим сообщество.

Контрибьюции Капиталом

Существует два способа которые может предложить сообщество для привлечения капитала: долг и собственность. Те, кто покупают собственность получают прибыль когда сообщество растет, но теряют если сообщество уменьшается. Тем кто покупает долг гарантируется конкретное количество процентного дохода, но при этом отсутствует вознаграждение за рост сообщества. Оба типа контрибьюции капитала ценны для роста сообщества и ценности ее валюты. Дополнительно существует два типа собственности, которыми можно обладать: ликвидная собственность и инвестиционная собственность. Инвестиционная собственность обеспечивает долгосрочной гарантией, но не может быть продана в определенный период времени.

Сеть Стим называет эти разных класса активов стим (англ. steem, тикер STEEM), стим-мощь (англ. steam power, тикер SP) и стимбаксы (англ. steem dollars, тикер SMD).

Стим (STEEM)

Стим это фундаментальный юнит учета в блокчейне Стим. Все другие токены наследуют свою стоимость от ценности стима. Стимы имеет смысл держать короткий промежуток времени, когда необходима ликвидность. Для того, чтобы войти или выйти из платформы Стим необходимо купить или продать стимы. После приобретения стимов они должны быть конвертированы в стим-мощь или стимбаксы для избежания последствий размытия в долгосрочном периоде.

Стим постоянно увеличивает количество стимов на 100% в год в целях реализации системы мотивирования. Ликвидные стимы не конвертированные в стим-мощь размываются на ~0.19% ежедневно. На первый взгляд такая ставка может показаться высокой. Но для транзакций которые занимают менее 10 дней это все равно дешевле чем комиссии кредитных карт за процессинг. Более того, ежедневное создание токенов незначительно по отношению к дневной волатильности.

Можно легко потерять более 3% по причине ценовых колебаний купив биткоины (или любую другую криптовалюту) и продав их на 10 дней позже. Обычно только комиссионные бирж составляют более чем 0.4% при покупке и продаже биткоинов в тот же день. Таким образом процент инфляции не значителен в период когда среднестатистический индивид держит стим.

Большая часть инфляции это по факту учетный артефакт, а не действительное перераспределение богатства. 90% инфляции не связанной со стимбаксами распределяется обратно держателям стимов пропорционально оценке их стим-мощи. Таким образом инфляцию можно рассматривать как отчисление 10% процентов инфляции не связанной со стимбаксами тем, кто контрибьютит в развитие сообщества.

СТИМ-МОЩЬ (SP)

Стартапы требуют долгосрочный коммитмент капитала. Обычно инвесторы стартапов планируют ждать года перед тем, как продать свои акции и зафиксировать прибыль. Без долгосрочных гарантий стартап, пытающийся закрыть очередной раунд инвестиции через продажу дополнительных акций, будет конкурировать с существующими акционерами, которые могут искать способы фиксации прибыли. Смешанные инвесторы хотят чтобы их капитал способствовал росту компании, но рост не может происходить, если новый капитал выдается тем, кто ищет способы выйти.

В долгосрочных гарантиях кроется существенная ценность, потому-что они дают возможность сообществам планировать наперед. Долгосрочные гарантии акционеров также способствуют обеспечению долгосрочного роста, а не созданию краткосрочных пузырей.

В криптовалютном сообществе спекулянты прыгают с одной криптовалютой на другую основываясь в основном на ожиданиях роста в краткосрочном периоде. Стим хочет построить сообщество которое принадлежит и полностью контролируется людьми, которые ориентируются на долгосрочную перспективу.

Стим стремится поощрять долгосрочный рост, поэтому запрограммировано направлять 9 стимов держателям стим-мощи на каждый 1 стим, создаваемый для обеспечения роста путем стимуляции контрибьюции. Со временем это приведет к тому, что отношение всех балансов стим-мощи к общему количеству стим балансов будет 9:1. Вероятно, это соотношение будет немного больше чем 9:1 из-за продолжающегося роста стим-мощи от вновь напечатанных стимов. Это также означает что долгосрочные держатели практически полностью защищены от размытия используемого для того, чтобы профинансировать рост.

Стим-мощь может быть конвертирована назад в стимы в течение 2 лет по 104 равных недельных выплаты. 1 стим-мощь может быть рассмотрена как акция в пуле стимов. Сеть автоматически добавляет стим в этот пул каждый блок. В любой момент пользователи могут конвертировать стимы в стим-мощь по тому же курсу, что и количество стимов в инвестиционном пуле по отношению к общему количеству стим-мощи. Конвертация стимов в стим-мощь не размывает текущих держателей стим-мощи. К счастью, стим-мощь конвертируется обратно по текущему курсу. Индивиды гарантированно получают больше стимов в будущем, чем первоначально конвертировано в стим-мощь.

Баланс стим-мощь неперемещаем и неделим за исключением автоматических периодических запросов на конвертацию. Это означает что стим-мощью нельзя легко торговать на криптовалютных биржах.

Стим-мощь требуется для голосования в поддержку или против контента. Это означает что стим-мощь это токен доступа, который дает своим держателям эксклюзивные права внутри платформы Стим.

Конвертация из стимов в стим-мощь называется *усилением*, а перевод из стим-мощи в стимы

называется *ослаблением*. Кто угодно может ослаблять свои стимулы в течение двух лет, и кто угодно может моментально их усилить.

Стимбаксы (SMD)

Стабильность это важное свойство успешных глобальных экономик. Без стабильности люди во всем мире не могут нести низкие когнитивные затраты в процессе коммерческой деятельности или накопления капитала. Вследствие того, что стабильность это важное свойство успешных экономик был разработан стимул, как попытка принести стабильность в мир криптовалют, и людям, которые пользуются сетью Стим.

Стимбаксы создаются механизмом похожим на конвертируемый займ, который часто используется в стартапах. В мире стартапов конвертируемый займ это краткосрочный долговой инструмент, который может быть конвертирован в собственность по курсу определяемому в будущем, как правило в период следующего раунда инвестиций. Токен стимул может быть рассмотрен как собственность в сообществе, в то время как конвертируемый займ стимул может быть рассмотрен как долг деноминированный в американских долларах. Конвертируемый займ позволяет держателю конвертировать его в токен собственности, которым этот долг обеспечен с минимальными предупреждениями по справедливой рыночной цене. Создание конвертируемых в токены собственности долларов позволяет блокчейнам наращивать их сетевые эффекты, в то же время максимизируя возврат для держателей токенов собственности.

Создание стимулов требует: - комбинацию мер по обеспечению надежного потока ценовых данных - правил для предотвращения злоупотреблений - ликвидность.

Обеспечение надежного потока ценовых данных (далее ценовой фид от англ. price feed) включает три фактора: минимизация последствий некорректного ценового фида, максимизация стоимости производства некорректного ценового фида и минимизация значимости временного фактора.

Минимизация Недоброкачественных Ценовых Фидов

Держатели стимула избирают других людей, делегатов, (в оригинале witness - свидетель. Но так как по сути эта роль подразумевает гораздо более широкие полномочия чем подписание блоков, я решил использовать термин делегат) для публикации ценовых фидов. Предполагается, что эти избранные индивиды доверенны теми, кто поставили свои инвестиции на качество ценового фида. Оплачивая делегатов, Стим создает рыночную конкуренцию на право заработка по производству ценового фида. Чем лучше оплачивается труд производителей фидов, тем больше они теряют публикацией недостоверной информации.

Учитывая факт, что производители ценовых фидов доверенны и избраны, актуальная цена используемая для конверсии может быть определена как медиана совокупности ценовых фидов. Таким образом любое меньшинство индивидуальных производителей фидов,

поставляющих сильно различающиеся данные, имеет минимальное влияние на текущую медиану, одновременно оставляя возможность повлиять на репутацию такого меньшинства.

Даже если все производители фидов честные, возможна ситуация когда большинство производителей фидов будут подвержены последствиями событий, которые они не контролируют. Сеть Стим разработана устойчивой к краткосрочным повреждениям медианы цены в момент когда сообщество активно работает над решением проблемы. Одним из примеров проблемы, которая может занять некоторое время на исправление, это кратко-срочная манипуляция рынком. Манипуляции рынком сложны и затратны для манипуляций на протяжении продолжительного периода. Другим примером может быть сбой централизованной биржи или повреждение данных публикуемой биржей.

Стим сглаживает краткосрочные ценовые колебания используя медиану цены за неделю. Публикуемая медиана цены сэмплируется на ежечасной основе.

До тех пор пока повреждение ценового фида продолжается менее чем половину плавающей медианы временного окна, такое повреждение будет ничтожным образом влиять на цену конверсии. В случае если ценовой фид был поврежден, участники сети имеют возможность выголосовать коррумпированного производителя ценового фида до момента, когда поврежденный ценовой фид сможет сильно повлиять на цену конверсии. Важно еще и то, что такой подход дает возможность производителям фидов определять и исправлять проблемы до момента когда ценовой фид повлияет на цену.

С временным окном в одну неделю у сообщества есть три с половиной дня на то, чтобы решить любые возникающие вопросы с повреждением ценового фида.

Смягчение Временных Атак

Участники рынка имеют доступ к информации быстрее чем может отреагировать недельное окно плавающей медианы конверсионной цены блокчейна. Эта информация может быть использована для обогащения трейдеров за счет сообщества. Если происходит внезапный рост ценности стимов трейдеры могут отправлять стимбаксы на конверсию по старой, более низкой цене, и затем продавать стимы, которые они получают по новой, более высокой цене с минимальным риском.

Стим ограничивает правила игры требуя, чтобы все запросы на конверсию были отложены на одну неделю. Это означает, что ни трейдеры, ни блокчейн не имеют никакого информационного преимущества относительно цены на момент исполнения запроса на конверсию.

Минимизация Злоупотреблений с Конверсией

Если люди смогут свободно конвертировать стимбаксы в обоих направлениях, трейдеры смогут получить преимущество на конверсионной ставке блокчейна торгуя на большие объемы без изменения цены. Торговцы которые заметили существенный подъем цены смогли бы конвертировать стимбаксы по более высокой цене (когда это максимально

рискованно), а затем конвертировать обратно после коррекции. Стим протокол защищает сообщество от подобного рода злоупотреблений позволяя людям конвертировать стимбаксы в стимы, но не на оборот.

Блокчейн решает как и когда создавать стимбаксы, и кто их должен получить. Это держит уровень создания стимбаксов стабильным и убирает всякие возможности для злоупотреблений.

Ликвидность

Факт того, что стимбаксы могут быть конвертированы в стимы по справедливой цене в разумный промежуток времени не означает, что такой инструмент может быть рассмотрен как надежная замена доллару. Такие активы требуют достаточной ликвидности на рынке, чтобы сделать возможным моментальные конверсии между стимом и стимбаксами. Меры которые обязан предпринять блокчейн для того, чтобы избежать злоупотреблений, приводят к снижению качества конвертируемых долларов. Для компенсации потери качества блокчейн может предложить вознаграждения с фиксированной стоимостью поставщикам ликвидности. В то время как потенциальные потери от манипуляций и злоупотреблений неограниченны, стоимость стимуляции ликвидности может быть фиксированной.

Поставщики ликвидности покупают и продают стимбаксы и стимы. Они берут на себя большинство краткосрочных ценовых рисков и долгосрочный риск ценового фида, давая оставшимся участникам рынка высококачественный, экстремально ликвидный рынок на котором можно торговать.

В Стиме предусмотрен блокчейн рынок между стимбаксами и стимами. Пользователи могут зарабатывать вознаграждение обеспечивая ликвидность по обоим сторонам рынка. Блокчейн использует простой алгоритм для ранжирования предоставления и потребления ликвидности каждым пользователем.

Пользователь считается поставщиком ликвидности если у него открыт ордер как минимум 30 минут, и этот ордер в конце концов выполнен. Если ордер отменен перед исполнением считается, что пользователь не обеспечил ликвидность.

Пользователь должен обеспечивать ликвидность по обоим сторонам стакана для того, чтобы претендовать на вознаграждение. Также ликвидность должна быть обеспечена равномерно во времени. Используется следующий скоринговый алгоритм:

$$\text{Очки Ликвидности} = \text{Сумма объема покупок} \times \text{Сумма объем продаж}$$

Каждый час аккаунт с самым большим количеством очков ликвидности получает 1200 стимов. После получения вознаграждения очки ликвидности для такого аккаунта сбрасываются до нуля. Очки аккаунта который работает неделю без зарабатывания очков ликвидности также сбрасываются на 0. Это означает что поставщик ликвидности обеспечивает большое количество ликвидности за малое количество времени или малое количество ликвидности за

продолжительное количество времени. Все такие поставщики получают пропорциональное количество вознаграждений. В случае, если сумма объемов покупок или сумма объемов продаж отрицательная, в таком случае очки ликвидности считаются равными 0.

Устойчивое Соотношение Собственности к Долгам

Если стим рассматривать как собственность во всем предложении стимов, тогда конвертируемый в стим доллар может быть рассмотрен как долг. Если соотношение долгов к собственности становится слишком высоким, валюта может стать нестабильной. Конверсии стимбаксов в стимы могут драматическим образом увеличивать объем стимов, что в свою очередь будет приводить к их продаже на рынке, тем самым оказывая сильное давление на цену. Постоянные конверсии из стимбаксов в стимы требуют выпуска еще большего количества стимов. Если это не контролировать система коллапсирует оставляя собственность обеспеченную горой долгов. Чем выше коэффициент *долг / собственность* становится, тем меньше новых инвесторов будут хотеть принести капитал к столу.

На каждый 1 стимбакс стим создает 19 стимов конвертированных в стим-мощь. Это означает что максимально возможный коэффициент *долг / собственность* в условиях стабильных рынков составит 1:19 или в районе 5%. Если стим резко потеряет в цене 50%, тогда соотношение вырастет до 10%. 88% падение цены стима может привести к соотношению 40%. Предполагается, что стоимость стима в конце концов стабилизируется, а отношение долга к собственному капиталу естественным образом вернется к целевым 5%.

Идея поддерживать консервативные 5% в том, что даже если все долги конвертированы и проданы на рынке, должно быть достаточное количество покупателей, при этом относительное размытие собственников должно оставаться относительно низким.

Быстрое изменение цены стима может драматическим образом изменять коэффициент долга по отношению к собственному капиталу. Процентные пороги используемые для вычисления количества создаваемых стимов основаны на общем количестве токенов включая стоимость стимов и стимбаксов (по оценке текущего ценового фида).

Процентная ставка

Стимбаксы платят держателям процентный доход. Процентная ставка устанавливается теми же самыми людьми, которые публикуют ценовые фиды таким образом, чтобы можно было адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям. Долги всегда означают риски для заемщика. Если кто-то держит стимбаксы не погашая их, он очевидным способом кредитует сообщество стоимостью этих долларов. Такие люди верят, что в определенный момент времени в будущем будет кто-то кто купит стимбаксы у них за американский доллар, или спекулянты или инвесторы захотят купить стимы в которые всегда можно конвертировать стимбаксы.

Держатели стимов и стим-мощи получают финансовый леввередж когда члены сообщества имеют желание держать стимбаксы. Этот леввередж усиляет результаты роста и вносит свой

вклад в развитие Стива. Держатели стимов страдают от постоянного размывания если цена падает. Криптовалютные проекты показали, что доходы от роста пользовательской базы, которые желают доверять сети свой капитал добавляют гораздо больше ценности сети, чем любое размытие, которое может случиться во время разворота цены в обратном направлении.

Установка ценовых фидов

Проницательные читатели поймут, что актив платящий процент с ограниченным предложением может торговаться выше или ниже, чем стоимость обеспечивающего актива, в зависимости от возможностей зарабатывать процент по такому же активу. При высокой процентной ставке выплачиваемой по активу привязанному к американскому доллару много людей будут желать купить ограниченный объем стимбаксов до тех пор пока он больше не будет стоить 1 американский доллар. В любой экономической системе существует принцип известный как *Невозможная Троица* который постулирует, что система не может иметь сразу три свойства в один момент времени: - Стабильная обменная ставка - Свободное движение капитала - Независимая денежная политика

Если производители ценовых фидов Стива будут иметь независимую денежную политику позволяющую создавать или уничтожать стимбаксы, в то же время сохраняя полный контроль над процентной ставкой, тогда у них возникнут проблемы. Невозможная Троица говорит что стимбаксы либо нуждаются в ограничении движения капитала, либо должны иметь нестабильный обменный курс по отношению к доллару, либо иметь ограниченный контроль над процентной ставкой.

Ключевая задача производителей ценовых фидов это обеспечение стабильного конверсионного курса стимбаксов 1:1 по отношению к американскому доллару. В случае если стимбакс начинает стабильно торговаться дороже \$1.00 выплата процентов должна быть остановлена. В случае если рынок с нулевой процентной ставкой на долг нуждается в премии, можно утверждать, что рынок желает дать в долг больше, чем сообщество желает взять в долг. Если это случится стимбакс будет торговаться дороже \$1.00. В таком случае сообщество мало чего сможет сделать без применения отрицательных процентных ставок.

Если коэффициент долг/собственность менее 10% и стимбаксы торгуются дешевле \$1.00 тогда процентная ставка должна быть изменена, чтобы давать больше стимов за стимбаксы. Это увеличит спрос на стимбаксы в то же время снижая коэффициент долг/собственность тем самым возвращая стимбакс к долларовому паритету.

Предполагая, что ценность стимов растет быстрее, чем Стив создает новые стимбаксы коэффициент долг/собственность должен оставаться в целевом диапазоне. При таком подходе от предлагаемого процента выиграют все. Если ценность сети остается на месте или падает, в таком случае предлагаемая процентная ставка сделает коэффициент долг/собственность хуже.

В результате производители фидов являются доверенными лицами с обязанностью

устанавливать монетарную политику в целях поддержания стабильной привязки к американскому доллару. Злоупотребление этой властью может навредить стоимости стимулов и стимульной мощности, поэтому имеет смысл мудро голосовать за делегатов в которых есть уверенность, что они будут производить корректные фиды и устанавливать адекватные процентные ставки в соответствии с правилами определенными выше.

Если коэффициент долг/собственность становится опасно высоким, а участники рынка решают избегать запросов на конверсию, ценовые фиды должны быть скорректированы, чтобы увеличить конверсионный курс стимул/стимулбакс.

Изменения в политике процентных ставок и/или любых премий/дисконтов на конверсионный курс стимул/стимулбакс должен быть медленным и измеримым ответом на долгосрочные средние отклонения, нежели попыткой ответа на краткосрочные рыночные условия. Блокчейн платит провайдерам ликвидности за их услуги компенсируя краткосрочные потребности.

Мы верим, что эти правила дадут участникам рынка уверенность, что потеря денег держателями стимулбаксов маловероятна при условии покупки по курсу \$1.00. Мы ожидаем что будет соблюдаться узкий торговый коридор на стимулбакс в диапазоне от \$0.99 до \$1.01 при большинстве рыночных условий.

Субъективные Контрибьюции

Субъективный механизм Proof-of-Work (доказательство работой) представляет собой альтернативный подход к дистрибуции валюты и является улучшением полностью объективного механизма Proof-of-Work такого как майнинг. Приложения валюты применяющей субъективное доказательство работой намного шире, чем любой механизм объективного доказательства систем, потому что они могут быть применены для строительства сообщества вокруг любого концепта, который имеет хорошо определенную цель. Когда люди присоединяются к сообществу они покупают определенный набор убеждений и могут голосовать, чтобы переопределить ценности сообщества и его назначение.

В результате критерии по которым оценивается работа полностью субъективны, а это определение живет за пределами исходного кода. Одно сообщество может хотеть вознаграждать артистов, другое поэтов, третьи сатириков. Какие-то сообщества могут стремиться вознаграждать некоммерческие проекты, а какие-то будут стремиться продвигать политические повестки.

Ценность каждого сообщества достигается в зависимости от спроса на влияние внутри конкретного сообщества и веры рынка в потенциальный объем влияния, который может быть достигнут. В отличие от предыдущих систем, субъективное доказательство работой делает возможным сообществу коллективно финансировать разработку всего, что оно считает ценным и позволяет монетизировать время, которое ранее было невозможно монетизировать.

Дистрибуция Валюты

Существует два способа, которым кто-то может быть вовлечен в криптовалютное сообщество: долю в сообществе можно купить или заработать. В обоих случаях пользователи добавляют стоимость к валюте, тем не менее, большее количество людей располагают свободным временем, нежели свободными финансовыми ресурсами. Представьте себе цель разворачивания валюты в бедном сообществе без денежных средств, но с большим количеством времени. Если люди могут заработать деньги работая друг на друга они создадут стоимость через взаимный обмен поддерживаемый справедливой учетной и валютной системой.

Дистрибуция валюты как можно большему количеству людей способом который в общем случае воспринимается как справедливый является сложной задачей. Задачи которые могут быть полностью оценены компьютерными алгоритмами ограничены по своей природе, и вообще говоря, имеют ограниченное количество применений. В случае с майнингом Биткоин это может приводить к производству специализированного оборудования, и вынуждать людей инвестировать время для разработку более эффективных алгоритмов. Такой способ мог бы помогать находить простые числа, но ни одно из этих применений не обеспечивает осмысленную ценность для общества или валюты, держателем которой это общество является. Что еще более важно, это то, что в таких системах экономия от масштаба и рыночные силы приведут к исключению из дистрибуции всех, за исключением экспертов. В конечном счете, майнинг основанный на вычислениях это просто один из способов покупки доли в сообществе, потому что он требует денег для оплаты электрических счетов и разработку необходимого аппаратного обеспечения.

Чтобы дать равную возможность зарабатывать валюту всем людям всем должна быть дана возможность работать. Сложность возникает при суждении об относительном качестве и объеме работы, которые обеспечиваются индивидом. Также сложно сделать так, чтобы это суждение эффективно аллоцировало вознаграждения миллионам пользователей. Это требует создание масштабируемого процесса голосования. В частности такой подход требует чтобы авторитет по перераспределению средств должен быть настолько децентрализован и распределен, на сколько это возможно.

Первый шаг в вознаграждении миллионов пользователей это принять дистрибуцию фиксированного количества валюты в не зависимости от того, сколько работы в действительности сделано пользователям или от того, сколько пользователей голосует. Это радикально меняет вопрос на который нам нужно ответить с "*Должны ли мы платить?*" на "*Кому мы должны платить?*". Такой подход также сигнализирует рынку, что деньги распределяются и достанутся тому, кто "поставит" больше работы. Такой подход очень похож на подход Биткоина в котором на данный момент 12.5 биткоинов достаются тому, кто вычислит самые сложные хеши. Также как и Биткоин, вся работа должна быть сделана до выплаты и ничто не должно оплачиваться спекулятивно на обещании сделать работу в будущем.

Следующий шаг это вознаграждение всех кто делает *что-либо* даже удаленно положительное с *чем-нибудь*. Это достигается ранжированием всей выполненной работы и дистрибуции пропорционально ее стоимости. Чем больше конкурентоспособным становится рынок, тем сложнее становится зарабатывать те же самые выплаты.

Голосование за Дистрибуцию Валюты

Предположим, что существует фиксированное количество денег для дистрибуции, а те у кого есть долгосрочный инвестиционный интерес в будущей стоимости и полезности валюты это те, кто должны решить как ее распределить. Каждый инвестировавший пользователь кастует свои голоса на тех, кто сделал лучшую работу, а в конце дня количество доступных денег на этот день делится пропорционально поступившим голосам таким образом, чтобы даже если у кого-то есть хотя бы один положительный голос то он получает что-нибудь.

Наивный процесс голосования создает Дилемму Заключенного в которой каждый голосующий индивид имеет стимул голосовать за себя за счет БОльших целей сообщества. Если каждый голосующий начнет голосовать за себя валюта не сможет быть распределена, и в итоге не сможет приобрести сетевой эффект. С другой стороны, если только один голосующий казлит, в таком случае голосующий выиграет незаслуженные прибыли, в общем не оказывая эффекта на общую ценность валюты.

Для того, чтобы сместить стимулы и отговорить индивидов от простого голосования за самого себя, деньги должны распределяться нелинейно. Например, на основании квадратической функции голосования, т.е. кто-то с количеством голосов в два раза превышающим количество голосов кого-то другого должен получить вознаграждений в четыре раза больше, а кто-то у кого количество голосов в три раза больше должен получить в девять раз больше. Другими словами вознаграждение пропорционально голосам в квадрате, а не просто голосам. Это отражает ценность сетевого эффекта который растет квадратично с количеством участников в соответствии с Законом Меткалфа.

Предполагая, что все пользователи будут иметь равную долю, кто-то кто получит только свой голос получит гораздо меньше, чем тот кто получит голосов от 100 разных пользователей. Это мотивирует пользователей кооперировать при голосовании за одну вещь, чтобы максимизировать выплаты. Такая система также создает финансовые стимулы сговориться, чтобы группа голосовала за какую-то вещь, а потом получала вознаграждение пропорционально между друг другом.

Сговоры при Голосовании

При том, что кооперация при распределении фондов за лучшую работу это желаемая цель, сговоры которые подрывают эту цель должны быть минимизированы. Существует два типа сговоров: самый простой это когда один пользователь просто покупает БОльшую долю чем другие, а другой способ включает в себя потребность в координировании большого количества малых держателей работать совместно. Крупные держатели могут иметь влияние в 100 или даже в 1000 раз больше чем малые, что означает что у них есть еще БОльшая

мотивация казнить через голосование за себя, еще большую мотивацию, чем была бы у них при линейной дистрибуции.

Не зависимо от того сколько денег имеет любой индивид, всегда будут другие товарищи со схожим состоянием. Даже самые богатые редко располагают большим количеством средств, чем следующая пара чуть менее богатых совместно. Более того, те у кого есть крупные инвестиции в сообщество, всегда рискуют потерять больше всего, пытаясь обыграть систему голосования в свою пользу. Это как если бы генеральный директор решил бы остановить выплату зарплат для того, чтобы положить ее себе в карман. В таком случае любой человек решил бы работать на другую компанию. Таким образом все бы стали работать на другую компанию, а такая компания перестала бы что либо стоить, оставляя такого CEO банкротом, а не состоятельным человеком.

К счастью, любая работа которая получает большую концентрацию голосов также становится и самой популярной. Т.к. всегда есть возможность голосовать негативно, большое количество малых акционеров смогут обнулить голосующую силу сговорившейся группы или крупных акционеров, которые казнят. Более того, крупные акционеры больше теряют если валюта падает в цене по причине злоупотреблений, чем приобретают от голосования за самих себя. По факту честные крупные акционеры скорее всего будут более эффективны в противодействии злоупотреблениям, и будут чаще использовать отрицательные голоса, чем малые акционеры.

Использование негативных голосов для того, чтобы сдержать людей от злоупотреблений компенсирует "ментальность краба" которой многие люди страдают, когда воспринимается что один индивид получает доходы за счет всех других. В то время как ментальность краба обычно касается недалёковидных людей, которые принижают хороших людей, это также то, что позволяет хорошим людям противодействовать плохим. Единственная проблема с ментальностью краба это когда люди ошибочно полагают что кто-то получает прибыль за счет всех других.

История о Корзинке с Крабами

Человек прогуливался вдоль пляжа и увидел другого человека который рыбачил. Рядом с рыбаком находилась корзинка с крабами для приманки. Как только он подошел поближе, он увидел, что на корзинке нету крышки, а внутри находятся живые крабы.

"Почему ты не закрываешь свою корзину крышкой, чтобы крабы не убежали?", - он сказал.

"Ты не понимаешь.", - ответил человек. "Если бы в корзине был один краб, то он мог бы вскарабкаться достаточно быстро. Тем не менее, когда в корзине много крабов, если кто-то пытается вскарабкаться, другие его держат, чтобы он разделил такую же судьбу как и все другие оставшиеся."

Так же и с людьми. Если один человек пытается что-то делать по-другому, получить лучшие оценки, улучшить себя, выскочить из окружения, или мечтать большие мечты, другие люди будут стараться держать его, чтоб он разделил их судьбу.

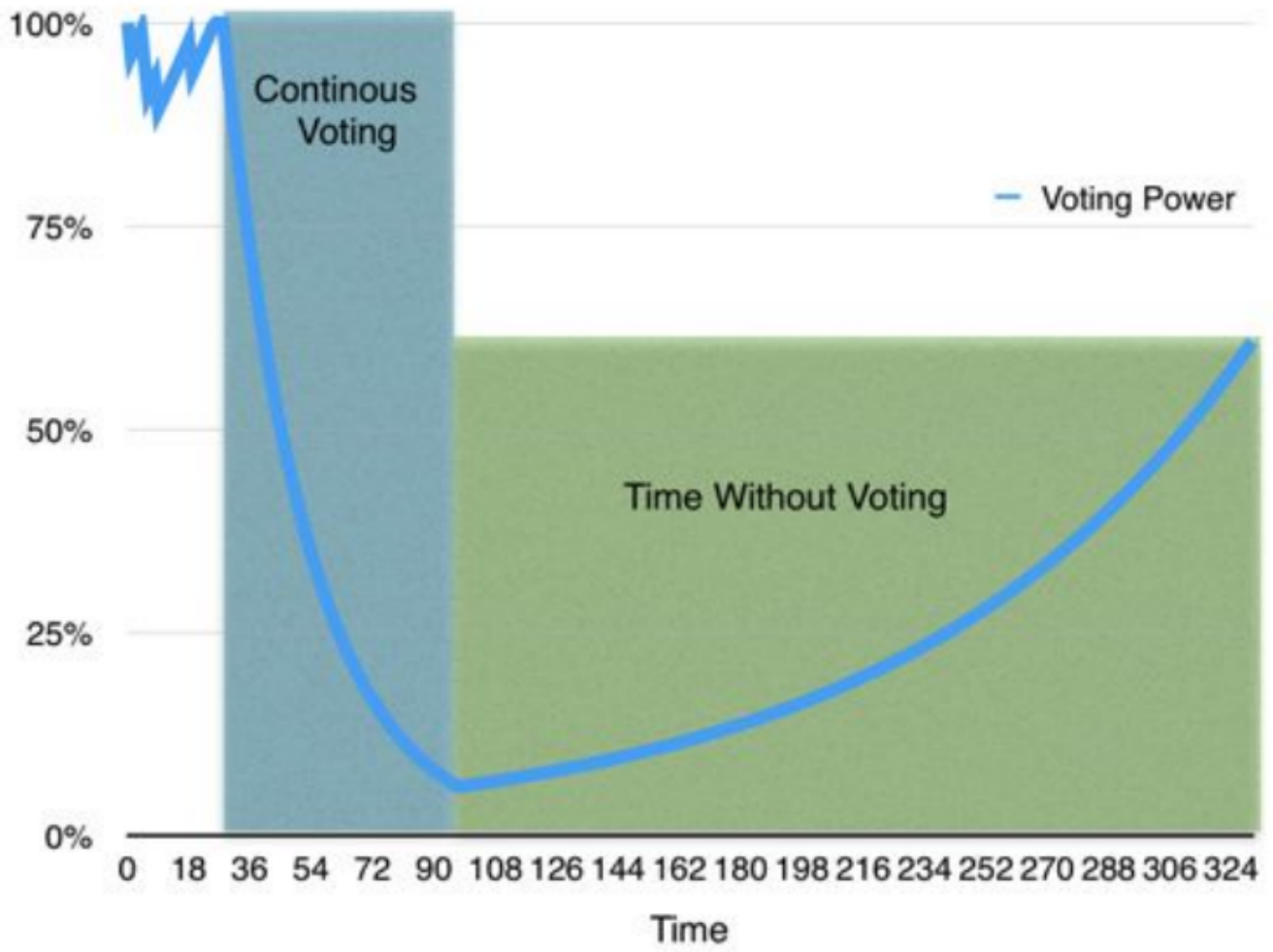
Полностью устранить злоупотребления невозможно, да и не должно являться целью. Даже те, кто будет пытаться злоупотребить системой все равно продолжают делать работу. Любая компенсация за их успешные попытки злоупотребить, или сговориться как минимум не менее ценно для целей дистрибуции валюты, точно также как у Биткоина существует майнинг через пулы и одиночный майнинг. Все что необходимо это убедиться, что злоупотребления не настолько угрожающие, что подрывают стимулы делать реальную работы в поддержке сообщества и ее валюты.

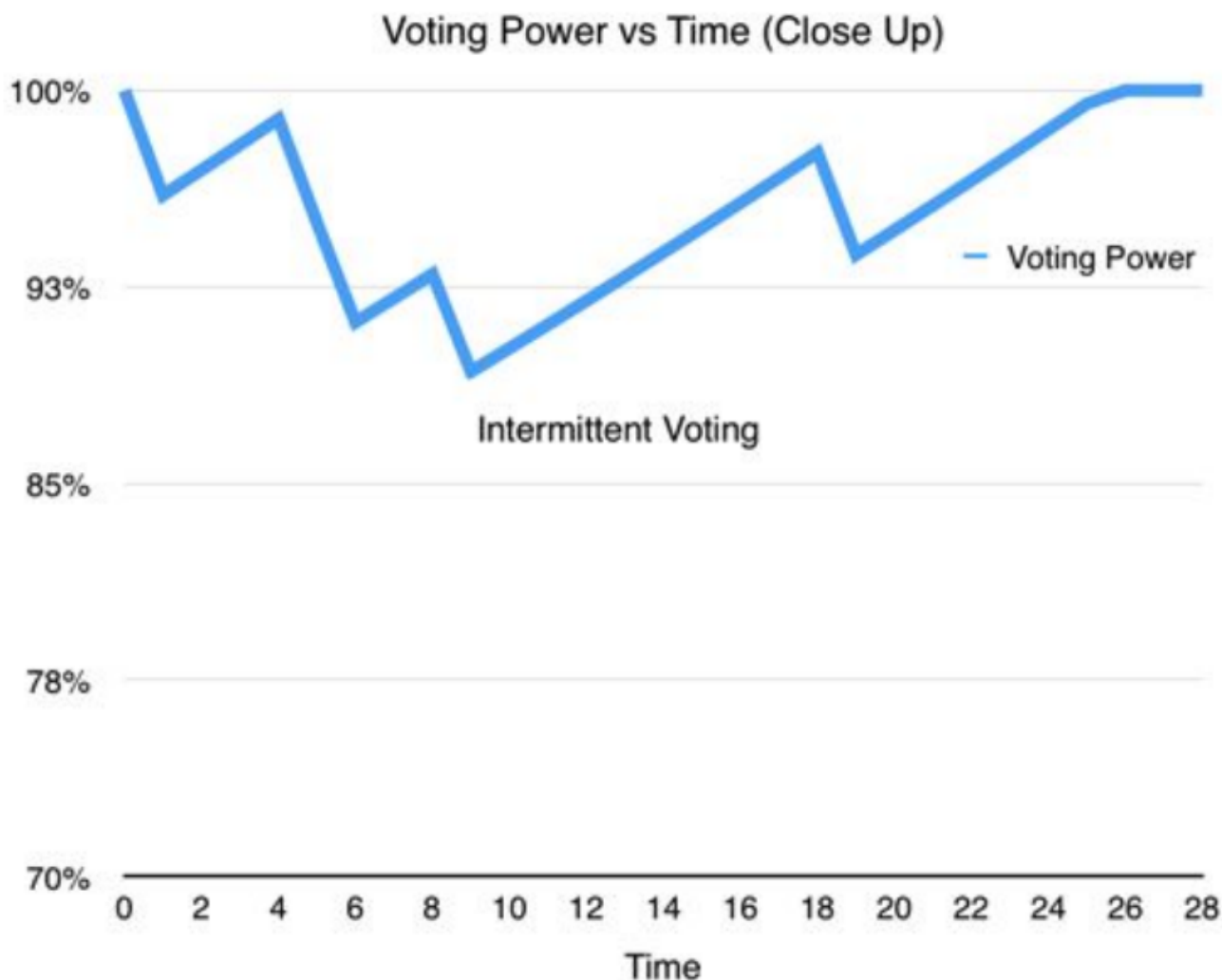
Цель создания валюты сообщества в получении большего количества крабов в корзине. Пытаться принимать экстремальные меры, чтобы устранить злоупотребления, это как пытаться накрыть корзинку крышкой, чтобы предотвратить побег нескольких крабов в ущерб простоте добавления новых крабов в корзину. Достаточно просто сделать стены скользкими и дать другим крабам достаточно власти, чтобы они предотвращали побег других крабов.

Голосование Ограниченное Лимитом

Главный компонент минимизации злоупотреблений это ограничение возможности голосовать. Индивид может прочитать и оценить ограниченное количество информации в день. Любые попытки голосовать чаще это признак автоматизации и потенциального злоупотребления. При помощи установления лимитов на голосование, акционеры, которые голосуют чаще, с каждым новым голосом уменьшают свой вес, в отличие от акционеров которые голосуют реже. Попытки разделить токены на несколько счетов также разделяет и влияние и в итоге не приводит ни к увеличению влияния ни обходит лимиты.

Voting Power vs Time



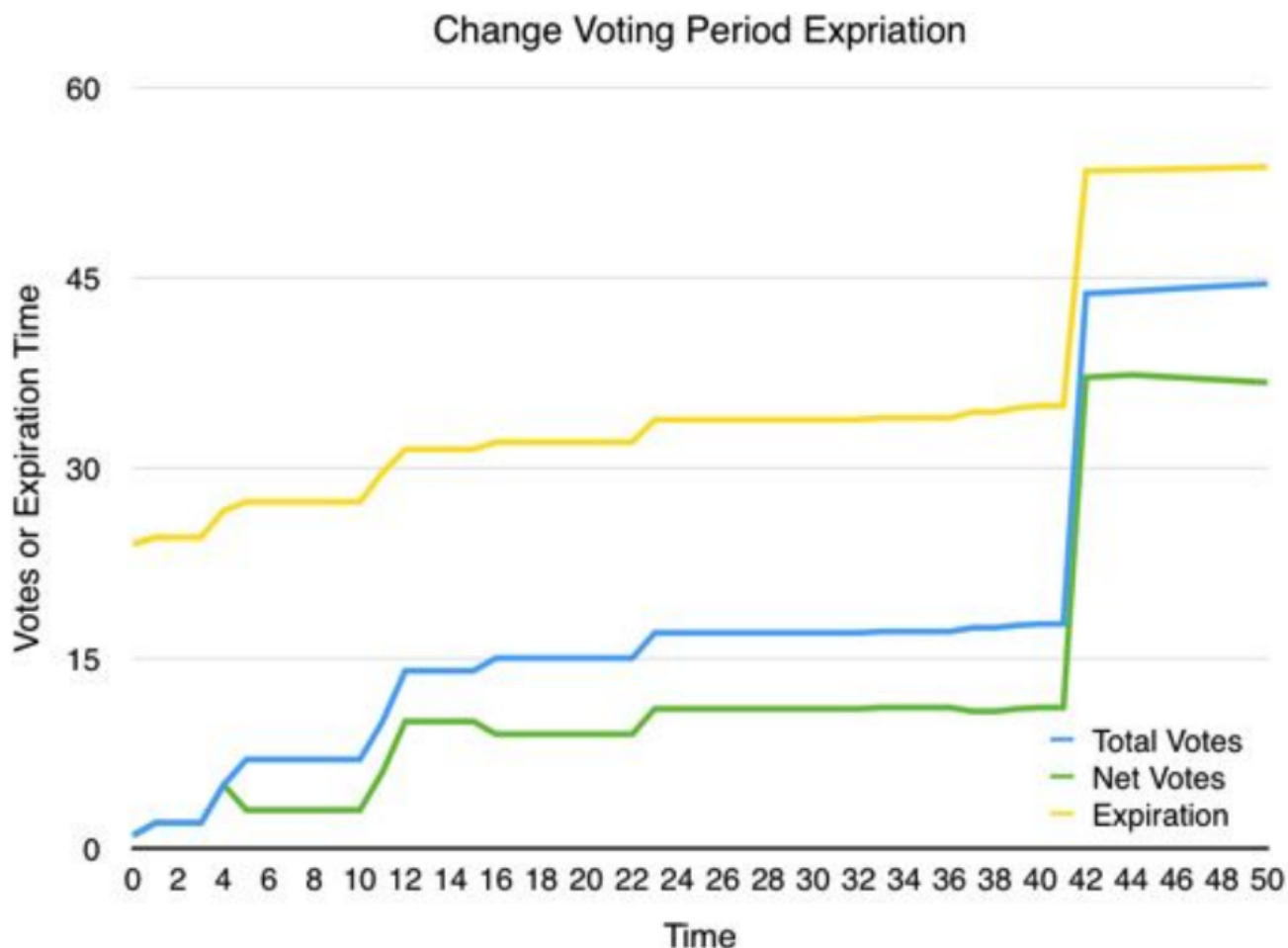


Приведенные графики отражают каким образом сила голоса пользователя уменьшается каждый раз, когда он голосует, и как она регенерируется со временем при отсутствии голосов. Этот график отражает номинальный временной юнит и может быть масштабирован для любого темпа голосования. Имейте ввиду, что сила голосования быстро падает в периоды продолжающегося голосования, а потом медленно восстанавливается.

Сила голосования умножается на количество стим-мощи для определения доли в пуле вознаграждений направляемой на конкретный пост или комментарий.

Отложенные Выплаты

Чтобы предотвратить больше злоупотреблений, все выплаты отложены на 24 часовую взвешенную на стим-мощь среднюю прошедшую с момента каждого голосования. Это обеспечивает защиту от кражи наград крупными акционерами голосующими на последней секунде до того, как другие голосующие (как крабы) смогут противодействовать потенциальному злоупотреблению. Когда выплата совершена все голоса сбрасываются на 0. Если голоса поступают после выплаты, процесс начинается заново.

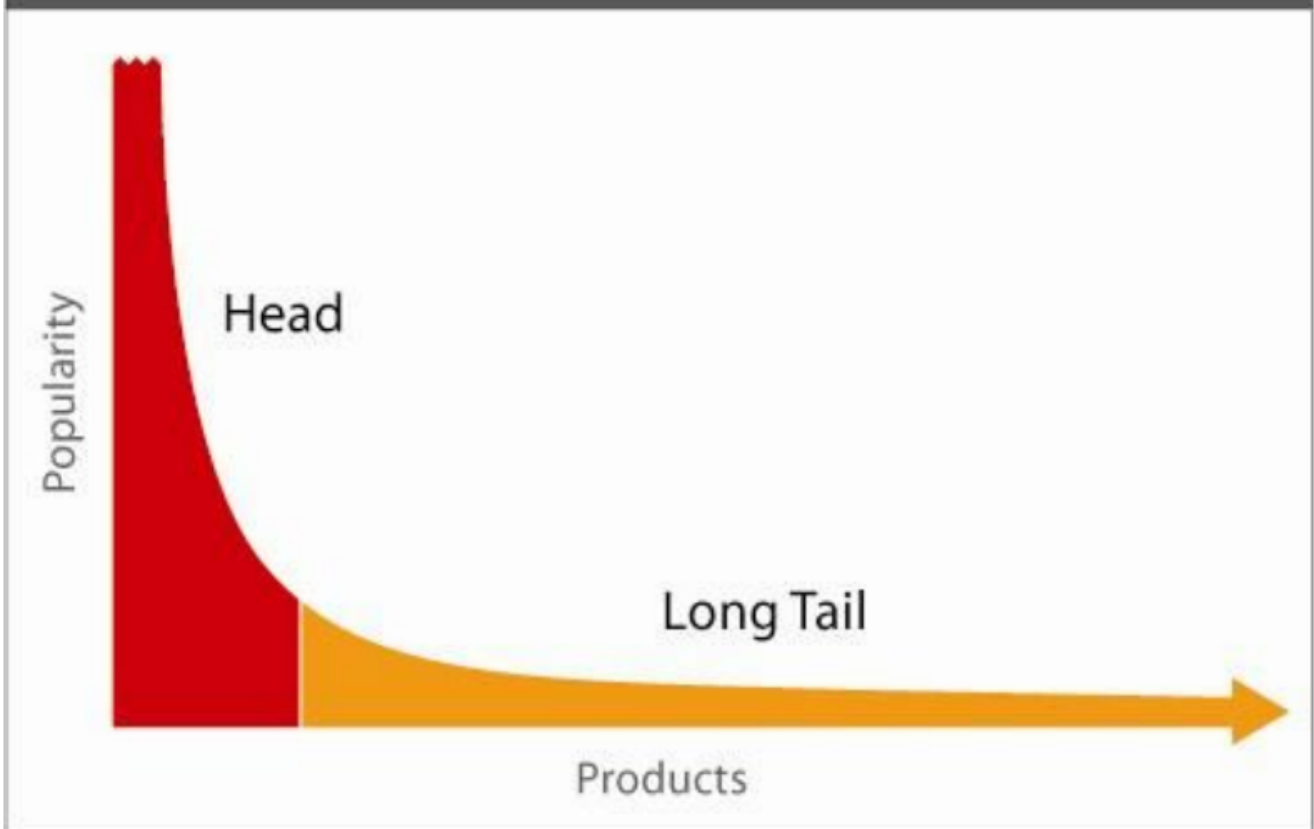


Этот график отражает каким образом период истечения голосования изменяется в ответ на поступающие позитивные или негативные голоса. Новые голоса расширяют период выплат пропорционально их размеру относительно уже поступивших голосов. При наступлении времени 40 большая часть новых голосов была добавлена, что увеличило период голосования на 12 часов. Последующее меньшее количество голосов оказало меньше влияния на период голосования.

Распределение Выплат

Одна из ключевых целей системы вознаграждения Стим это производство лучших дискуссий в Интернете. Каждый год 10% рыночной капитализации Стива распределяется пользователям, которые публикуют статьи, участвуют в дискуссиях и курируют статьи других. При условии капитализации Стива на уровне текущей капитализации Биткоина выплаты вознаграждения лучшим контрибьюторам составят 100 млн. рублей каждый день.

The New Marketplace



В реальности дистрибуция будет зависеть от паттернов голосования пользователей, но мы подозреваем, что большинство вознаграждений будет распределено в пользу самого популярного контента. Стим взвешивает выплаты пропорционально n^2 количеству стимулирующей мощности голосующего за пост. Другими словами, пост x получит награду пропорционально:

$$\text{голоса } [x]^2 / \text{сумма (голоса } [0 \dots n]^2)$$

Закон Зипфа одно из таких эмпирических правил, которое характеризует удивительный диапазон применений этого феномена в реальном мире достаточно хорошо. Этот закон говорит о том, что если мы упорядочим какую-нибудь коллекцию по размеру или популярности, второй элемент в этой коллекции будет приблизительно в два раза меньше от измерения первого элемента, третий элемент в коллекции будет $1/3$ от измерения первого элемента и так далее. В общем случае k ранжированный элемент будет измеряться как $1/k$ от первого элемента.

Если мы возьмем популярность как грубое измерение ценности, в таком случае ценность каждого отдельного элемента определяется Законом Зипфа. То есть если у нас один миллион элементов, тогда топ 100 самых популярных контрибьюют треть от общей ценности, следующие 10000 элементов вторую треть, и оставшиеся 989900 оставшуюся треть. Ценность коллекции из n элементов пропорциональна $\log(n)$.

Результат такого голосования и распределения выплат это предложение больших наград за хороший контент, в то же время вознаграждая малых игроков в длинном хвосте контрибьюции.

Экономический эффект этого подобен лотереи, в которой люди переоценивают их вероятность получить голоса, таким образом делая больше работы чем ценность ожидаемого вознаграждения, тем самым максимизируя общее количество работы произведенной в сообществе. Тот факт, что каждый выигрывает "что-нибудь", играет похожую психологию, которые используют казино, чтоб удерживать людей в игре. Другими словами, меньшие вознаграждения помогают усиливать идею, что возможно зарабатывать бОльшие награды.

Вознаграждение Родительских Постов

Хорошая дискуссия требует очень активного постинга. Когда ты отвечаешь кому-нибудь он получает 50% любой выплаты, которую ты получишь в этой ветке. Это правило применяется в плоть до 6 уровней вложенности. Начало большой дискуссии хорошо вознаграждается.

Ошибка в корректности наследования постов во время дискуссии это отличный способ быть заминусованным.

Предлагаемая структура стимулов мотивирует людей контрибьютить таким образом, чтобы другие тоже вовлекались. Это поощряет людей задавать хорошие вопросы таким образом, чтобы другие люди находили ценные ответы.

Выплаты

Посты получают выплаты в следующей форме: 50% в стимбаксах и 50% в стим-мощи. Стим-мощь дает пользователю голоса и пропускную способность, в то время как стимбаксы дают пользователю моментальную выгоду в стабильной валюте. Мы уже обсудили что и стим-мощь и стимбакс спроектированы для поощрения долгосрочных инвестиций, а не краткосрочной продажи.

Консенсус Алгоритм

Консенсус Алгоритм это процесс при помощи которого сообщество приходит к всеобщему недвусмысленному согласию относительно какого-либо кусочка информации. В обществе существует много алгоритмов для достижения согласия относительно того, что кому принадлежит. Каждое правительство на Земле это примитивный консенсус алгоритм, посредством которого население соглашается подчиняться определенному набору правил, который бережно зафиксирован в конституции. Правительства устанавливают суды, судей и присяжных для интерпретации субъективных фактов и постановления финальных решений. В большинстве случаев люди подчиняются решению даже если оно было неверным.

Алгоритмы используемые в криптовалютах обеспечивают лучший способ достигнуть

согласия. Криптографически подписанные доказательства поступают от индивидов и записываются в публичную книгу, которая устанавливает абсолютный глобальный реестр событий. Детерминистический компьютерный алгоритм затем может обрабатывать эту книгу для того, чтобы вычислить универсально принимаемое заключение. До тех пор пока члены сообщества соглашались с этим алгоритмом, результат работы этого алгоритма авторитетен.

Ключевая проблема это определение какое доказательство дозволено для записи в публичную книгу. Система должна быть разработана с целью минимизации потенциального цензурирования. Цензурирование в публичных реестрах это тоже самое, что препятствование кому-либо голосовать на выборах. В обоих случаях индивиду ограничиваются права на влияние на публичный консенсус.

Консенсус в Стиве

Концептуально, алгоритм консенсуса используемый в Стиве очень похож на консенсус алгоритм адаптированный компаниями во всем мире. Люди с инвестиционным интересом в будущей ценности Стива голосуют за индивидов ответственных за включение доказательств в публичный реестр. Голоса взвешиваются пропорционально доле каждого человека в инвестиционном мешке.

В мире криптовалют публичный реестр принято называть блокчейном. Блок это группа подписанных транзакций.

В Стиве производство блоков осуществляется раундами. Каждый раунд для создания и подписания блоков с транзакциями выбирается 21 делегат. 19 из этих делегатов избираются, 1 делегат выбирается на основании вычислительного доказательства работой, а один распределяется между всеми делегатами, которые не вошли в топ 19 на основании количества их голосов. 21 активный делегат перемешиваются каждый раунд для предотвращения того, чтобы не было возможности игнорировать блоки производимые тем же самым делегатом.

Этот процесс разработан для обеспечения лучшей надежности в тот же момент гарантируя, что каждый имеет возможность участвовать в производстве блоков в не зависимости от того насколько он популярен для того, чтобы подняться в топ. Люди имеют три опции для того, чтобы обойти цензуру 19 избранными делегатами: - терпеливо ждать со всеми, кто не в топ 19 - купить больше вычислительных мощностей для решения доказательства работой быстрее чем другие

- купить больше стим-мощи, чтобы поднять силу голосования. В общем, цензурирование делегатами это отличный способ потерять их работы. Поэтому маловероятно, что это будет реальной проблемой в сети Стив.

Стив способен составлять расписание по производству блоков каждые 3 секунды потому-что активные делегаты известны наперед. Делегаты синхронизируют производство блоков через протокол NTP. Вариация подобного алгоритма была использована сетью BitShares более

года и доказала свою надежность.

Майнинг в Стиме

Традиционные блокчейны Proof-of-Work совмещают производство блоков с решением Proof-of-Work. Т.к. процесс решения доказательства работы занимает непрогнозируемое количество времени, результатом является непредсказуемое время производства блоков. Стим нацелен иметь целостный и надежный процесс производства блоков каждые 3 секунды с потенциально нулевой вероятностью производства форков.

Для того, чтобы достигнуть такого Стим разделяет производство блоков от решения доказательства работы. Когда майнеры решают доказательство работы для Стива, они транслируют транзакции содержащие работу. Следующий по расписанию делегат включает транзакции в блокчейн. Когда транзакций включены майнер добавляется в очередь майнеров которые включены в расписание по производству блоков. Каждый раунд один майнер выбирается из очереди и включается в активный список делегатов. Майнер получает оплату когда он производит блок в соответствии с расписанием.

Сложность доказательства работой удваивается каждый раз когда очередь майнеров вырастает на 4. Т.к. один майнер выбирается из очереди каждый раунд, а каждый раунд занимает $21 * 3 = 63$ секунды, сложность автоматически уменьшается вдвое, если не найдено ни одного доказательства в течение $21 * 3 * 4 = 252$ секунд.

Вознаграждения Майнеров Требуют Стим-мощь

После первого месяца майнеры в Стиме оплачиваются в стим-мощи. Стим-мощь ликвидируется через двух летний процесс который называется ослаблением. Это означает, что майнеры должны ожидать достаточно долго, вероятно многие месяцы, перед тем как достаточное количество наград будет ослаблено для того, чтобы можно было компенсировать затраты на электроэнергию и вычислительные ресурсы. Процесс ослабления отбивает охоту создавать майнинг пулы, т.к. операторам пулов нужно будет рассредоточить выплаты на многие года.

Оплата вознаграждений за майнинг в стим-мощи используется для того, чтобы майнеры не могли использовать сегодняшнюю цену для определения прибыльности майнинга. Мало кто согласится относительно того, какая цена в будущем будет. Это означает то, что сложность майнинга будет обеспечиваться теми, у кого самая высокая оценка будущей стоимости. У майнеров без долгосрочного интереса в платформе будет отбита охота от соревнования. В итоге это означает что событие по сбросу намайненного на рынок маловероятно, потому что намайненные награды могут быть приобретены только долгосрочными верующими в платформу.

Алгоритм майнинга

Алгоритм майнинга используемый в Стиме требует того, чтобы у майнера был доступ к

приватному ключу счета, который будет получать награды. Это требование имеет несколько важных последствий. Во-первых он поощряет оптимизацию алгоритма по верификации цифровой подписи на основании эллиптических кривых. Во-вторых он делает сложным создание майнинг пулов, потому-что оператор пула должен будет разделить награду со всеми анонимными майнерами. В-третьих он делает бессмысленным использование ботнетов, потому-что оператор ботнета должен будет распределить свой приватный ключ по всем скомпрометированным машинам.

Следующий псевдокод описывает каким образом вычисляется хеш значение доказательства работой:

```
Let H      = Head Block ID
Let H2     = SHA256 (H+NONCE)
Let PRI    = Приватный ключ производителя
Let PUB    = Публичный ключ производителя
Let S      = SIGN (PRI, SHA256 ( H ) )
Let K      = RECOVER_PUBLIC_KEY ( H2, S )
Let POW    = SHA256 ( K )
```

Защита от Ботнетов

Многие системы основанные на Proof-of-Work заканчивают на том, что майнятся ботнетами. Ботнет это коллекция тысяч или миллионов машин, которые были скомпрометированы хакерами. Эти хакеры воруют вычислительные и энергетические ресурсы скомпрометированных машин для майнинга криптовалютных токенов.

Стим обладает многими свойствами для предотвращения доходности вычислительными ворами. Операторы ботнетов получают выгоду в поисках авантюры и обычно продают украденные ресурсы тому, кто больше заплатит. Это означает, что те кто использует ботнет платит за вычислительные ресурсы таким же образом как и те, кто используют Amazon EC2. Инвестиционное требование Стива означает то, что капитал потраченный на покупку ресурсов ботнета будет заблокирован на длительный промежуток времени во время которого оператор ботнета обречен на волатильность цены.

Другой способ, которым осуществляется защита от получения прибыли операторами ботнетов это требование в распределении приватных ключей на все скомпрометированные машины. Даже если приватный ключ будет обнаружен всего на одной скомпрометированной машине, оператор может потерять свои монеты.

Последняя мера это зависимость от сетевой задержки. Большинство ботнетов работают за счет скомпрометированных компьютеров с плохим качеством интернет подключения. Плохой интернет драматически ухудшает эффективность вычислительных ресурсов.

Для операторов ботнетов должно быть более прибыльно и менее рискованно использовать свои ресурсы на отличные от майнинга стимулы виды деятельности.

Устранение Трансакционных Комиссий

Стим идет далеко для того чтобы вознаграждать людей за контрибьюцию в сеть. Требовать оплаты от людей каждый раз когда люди хотят взаимодействовать с сообществом мега контрпродуктивно.

Блокчейн технология в данный момент зависит от трансакционных комиссий для того, чтоб защищать сеть от спама. Эти сборы страдают всеми известными проблемами микротранзакций, и не дают блокчейнам быть использованными для транзакций с низкой ценностью. Истинно децентрализованные приложения должны предлагать пользователям чувство бесплатности транзакций, если они хотят конкурировать с их централизованными альтернативами. Эта бумага описывает подход используемый в Стим для устранения необходимости в трансакционных комиссиях, таким образом делая возможным широкий спектр невозможных в прошлом децентрализованных приложений.

Проблема с Комиссиями

Блокчейны это децентрализованные сети в которых все транзакции транслируются всем пирам (от англ. peer - равноценный агент в сети). Каждый раз когда блок произведен он включает несколько или все ожидающие транзакции. Все блокчейны должны найти решение для предотвращения потребления всей доступной вместимости сети бессмысленными транзакциями злонамеренными пользователями. Эти бессмысленные транзакции могут помешать другим ценным транзакциям быть обработанными, и таким образом уничтожат сеть.

Решение используемое большинством блокчейнов до сих пор это взимание минимальных трансакционных комиссий. Комиссия которая стоит несколько центов достаточно для того, чтобы сделать атаку на сеть дорогой и неприбыльной. Такой подход решая проблему со спамом сети, создает новые проблемы. Представьте себе решение проблемы со спамом имейлов введением комиссии за каждый отправленный имейл. Люди бы не стали пользоваться электронной почтой.

Микроплатежи Не Работают

Фундаментальная проблема с взиманием трансакционных комиссий это то, что микроплатежи не работают, особенно для действий пользователей с низкой стоимостью. Когда комиссия взимается за каждую транзакцию она ограничивает типы транзакций, которые может обработать децентрализованная сеть. В не зависимости от того, каким рациональным бы не был аргумент о необходимости комиссий, пользователи все равно ненавидят раздавать по рублю за каждый свой шаг.

Представьте себе вебсайт который бы выставял нам трансакционные комиссии каждый раз, когда мы изменяем пароль. Пользователи ожидают, что некоторые вещи должны быть бесплатными. Требование пользователей делать решение относительно того стоит ли то или

иное решение конкретного действия, приводит к беспокойству пользователя и в конце концов его уходу.

Транзакция не может стоить настолько дорого, чтобы требовать решения, но должна стоить настолько мало, чтобы решение было автоматическим. Любое решение по покупке это беспокойство, не важно насколько это решение мало, и это вытекает не от того насколько хорош интерфейс или как мало времени нужно, но от самого факта принятия решения.

Микроплатежи, как все платежи, требуют сравнения: "*Стоит ли такое-то количество X такого-то количества Y?*". Существует понятие минимальных ментальных транзакционных издержек создаваемых фактом который не может быть оптимизирован, потому-что единственная транзакция которую пользователь будет желать подтвердить не думая, это та транзакция, которая не стоит ему ничего, т.е. как будто ее нет вообще.

Clay Shirky

В мире финансовых платежей, малые комиссии приемлемы, потому-что ценность транзакций экстремально высокая относительно взимаемой комиссии, а покупатель уже сделал решение о покупке. Мир потенциальных блокчейн приложений намного шире элементарных финансовых платежей, и включает многие необходимые транзакции за которые комиссии просто не приемлемы для людей.

Такие системы как BitShares, NXT, Ripple, Counterparty и Stellar позволяют пользователям размещать лимит ордера на блокчейне, и все они взимают небольшую комиссию с пользователей для того, чтобы осуществить это действие. Позднее, если пользователь желает отменить ордер, удерживается другая комиссия. Такие системы как Ethereum выводят микроплатежи на совершенно новый уровень взимая плату за вычисление. Все эти системы борются за привлечение новых мейнстримных пользователей таким же способом, как если бы децентрализованный поисковик пытался бы конкурировать с Google за новых мейнстримных пользователей и при этом удерживал бы небольшую комиссию за каждый поисковой запрос. Не важно насколько хорош сервис, люди ожидают, что конкретные вещи будут бесплатными. Это правдиво даже если в итоге пользователь в итоге платит больше при измененной структуре комиссий.

Комиссии как Барьер для Входа

Любые комиссии создают барьер для входа новых пользователей. Перед тем как кто-либо может поэкспериментировать с Ethereum он должен приобрести несколько токенов эфира. Если кто-то хочет разработать децентрализованное приложение на Ethereum, то он должен переложить эти затраты на своих покупателей. Покупка криптовалюты не легкая задача и редко имеет смысл на сумму менее \$10. Это означает, что новые пользователи, которые

хотят попробовать новое децентрализованное приложение должны быть убеждены принять решение на \$10.

Взимание Комиссий

Со временем сеть должна подстраивать комиссии. Это может произойти либо в случае роста цены на токен, или в случае роста пропускной способности. Пользователи любят предсказуемые комиссии и гарантированные услуги. Подстраивать комиссионные вознаграждения динамически возможно, но в результате от этого страдает пользовательский опыт.

Атаки Сибиллы

Централизованные сайты предотвращают спам при помощи ограничения количества запросов и некоторых форм идентификации. Даже такой простой способ как reCAPTCHA достаточен для ограничения создания фейковых аккаунтов. Если кто-то злоупотребляет их аккаунтами, тогда централизованные сайты могут заблокировать аккаунт.

В децентрализованной системе не существует прямого способа забанить пользователя, так же как и нет способа у централизованного провайдера децентрализованных услуг использовать reCAPTCHA и накладывать лимиты на аккаунты. По факту невозможность цензурировать пользователей это одно из самых продаваемых свойств блокчейн технологии.

Полное Резервирование против Частичного Резервирования

Давайте рассмотрим блокчейн как ISP (от англ. Internet Service Provider или поставщик услуг интернета) работающий как кооператив, который владеет всеми кабелями в городе, и имеет максимальную пропускную способность, которую он может обеспечить в любое время. Люди живущие в городе могут купить акции этого ISP в обмен на право использовать часть доступного пропускного канала.

У ISP есть две опции: использовать систему с полным резервированием или с частичным резервированием. При использовании системы с полным резервированием каждый пользователь может использовать какую-то часть максимального пропускного канала пропорционально его акциям. Т.к. никто не пользуется Интернетом в одно и то же время, городская сеть будет сильно недоиспользована.

При частичном резервировании отдельные пользователи могут использовать больше пропускной способности в любой момент времени, до тех пор пока абсолютно все пользователи не станут использовать Интернет в одно и то же время. Проблема с обслуживанием частичного резервирования в том, что затор будет происходить каждый раз, когда слишком много людей будет хотеть использовать сеть в одно и то же время. ISP нужен способ приоритезировать пропускную способность в периоды пиковых нагрузок. В самом экстремальном случае сильно нагруженная система должна превратиться в систему с

полным резервированием. Челендж в установке корректного *коэффициента частичного резервирования*.

Пропускная Способность Вместо Микроплатежей

Решение проблемы с микроплатежами в применении динамичных частичных резервов. При этой модели блокчейн будет автоматически подстраивать коэффициент резервирования для сети во время пиковых нагрузок. Блокчейн будет устанавливать уровень целевого использования при котором остается достаточный просвет для краткосрочных всплесков спроса. Каждый раз когда происходят всплески активности, блокчейн снижает максимальную пропускную способность на одну акцию. Когда всплеск окончен, и появляется избыточная пропускная способность, блокчейн может медленно повышать пропускную способность на акцию.

Пропускная способность используемая для индивидуальных пользователей должна быть измерена на достаточно долгом промежутке времени для того, чтобы адекватно подстраивать свое использование. Люди привыкли заходить в систему, делать сразу много разных дел, а затем выходить. Это означает что их пропускная способность на достаточно коротком промежутке времени может показаться намного выше, чем во время длительного периода. Если временное окно растянуто слишком далеко, резервный коэффициент не подстроится достаточно быстро для ответа на краткосрочные всплески. Если временно окно слишком короткое, тогда групповое использование будет иметь слишком большое влияние на нормальных пользователей.

По нашим оценкам должно быть достаточно измерять средне недельное использование. Каждый раз когда пользователь подписывает транзакцию, эта транзакция учитывается в их собственной индивидуальной скользящей средней. Каждый раз когда скользящая средняя превышает текущие сетевые лимиты транзакции откладываются, до тех пор пока их средняя не упадет до установленных лимитов.

Пример Реализации

Допустим v равняется средней пропускной способности пользователям за время t . Допустим w равняется числу секунд за неделю, и допустим n равняется размеру транзакции, которая случилась через S секунд после T . На основании этой информации блокчейн может вычислить новую среднюю пропускную способность для пользователей как:

$$v_{new} = \text{MIN}(0, v * (w-S) / w) + n * S / w$$
$$t_{new} = T + S$$

Каждому пользователю устанавливается следующая средняя пропускная способность:

Let U = стим-мощь пользователям
Let S = общее количество стим-мощи

```
Let R = текущий резервный коэффициент между 1 и Rmax
Let C = максимальный размер блока устанавливаемый делегатами
Let L = общее количество блоков в неделю
Let M = C * L * R
Распределение = M * U / S
```

Пользователю будет установлена средняя пропускная способность $m * u / s$. Каждый раз когда транзакция будет приводить к увеличению установленного лимита выше этого значения, этот пользователь не будет иметь возможности осуществлять транзакции до тех пор, пока не пройдет достаточно времени для снижения его средней.

Сеть может увеличивать резервный коэффициент в любое время, когда блоки более чем в два раза меньше чем целевая пропускная способность, и уменьшать его когда этот показатель больше половины. Алгоритм используемый для корректировки R разработан реагировать быстро для снижения коэффициента резервирования во время всплесков спроса. При этом этот алгоритм действует медленно при повышении резервного коэффициента в периоды низкого спроса.

Минимальный резервный коэффициент 1, а максимальный резервный коэффициент должен быть вычислен для предотвращения малых акционеров от потребления всей доступной пропускной способности. Если никто не использует доступную пропускную способность, тогда резервный коэффициент может расти до тех пор пока пользователь с 1 сатоши стим-мощи не сможет делать транзакции в каждом блоке.

Изучаем на примере Биткоина

Для понимания того, как предлагаемый алгоритм работал бы в Биткоине необходимо оценить разумное значение для резервного коэффициента R на основе текущего использования. Основываясь на текущем количестве биткоинов в 15 миллионов и ежедневном объеме транзакций в размере 400 тысяч биткоинов мы можем получить минимальный резервный коэффициент 38 для Биткоина. Используя формулы мы можем вычислить недельную пропускную способность (в байтах), которая будет доступна на 1 биткоин.

```
Let C = 1MB = 1024*1024
Let L = 1008 (блоков в неделю)
Let R = 38
Let S = 14000000 BTC (количество биткоинов минус не двигающиеся)
Let U = 1 BTC
CLR/S = 2869 байтов в неделю, или около 5 транзакций в неделю на 1 биткоин
```

Так как $R = 38$ это нижняя граница на резервный коэффициент, CLR/S это нижняя граница на разрешенную пропускную способность. Самый простой кейс предполагает, что пользователям необходимо иметь максимум 0.2 биткоина (или около 5000 руб.) для того, чтобы делать транзакции раз в неделю. Тем не менее эта свободная верхняя граница получена из предположения что все биткоины равно перемещаемы. Это не так -

пользователи с большим количеством биткоинов не обязательно делают транзакции десятки или сотни раз в неделю. Оставшиеся транзакции которые эти пользователи могли бы сделать увеличат резервный коэффициент, а это позволяет использовать свободную пропускную способность для малых пользователей.

Вышеприведенные оценки очень консервативны, и предполагают что доли и их использования распределены достаточно равномерно. В реальности тяжелые пользователи, такие как биржи, имеют гораздо высокий показатель доля/использование чем легкие пользователи, а это в результате приводит к тому, что требования по минимальному балансу гораздо ниже.

Влияние на Пропускную Способность

Пропускная способность блокчейна не обязательно ограничена. Технологическая способность существующей интернет инфраструктуры вполне позволяет увеличить размер блока Биткоина до 10 мегабайт, что в свою очередь снизит минимальные требования к балансу в 10 раз. В то время как Биткоин на данный момент поддерживает 3 транзакции в секунду, альтернативные имплементации способны на более чем 1000 транзакций в секунду. Это уменьшает нашу консервативную верхнюю границу до 0.0006 биткоина или приблизительно 15 рублей. Это означает, что аккаунт, владеющий 15 рублями сможет делать транзакции в среднем как минимум один раз в неделю. А в реальности гораздо чаще, т.к. мы имеем дело с достаточно консервативной оценкой.

Максимальное Количество Пользователей

Мы можем использовать похожую математику для вычисления максимального количества уникальных пользователей, которым сеть может позволить делать транзакцию один раз в неделю: $v * w / T$. T отражает средний размер транзакции. Это означает что Биткоин мог бы поддерживать около 2 миллионов пользователей, которые делают транзакции один раз в неделю предполагая, что каждый пользователь имеет одинаковый баланс.

Сравнение с Комиссиями

Если мы предположим что пользователь со счетом 1500 рублей в биткоинах делает транзакции раз в неделю и платит 3 рубля комиссионных каждый раз когда он делает транзакции, получится что такое пользователь платит транзакционных комиссий на сумму 150 рублей в год. Пользователь должен обеспечивать 8% возврат на его 1500 рублей для того, чтобы окупить только транзакционные издержки. Пользователь в любом случае собирается держать свои деньги на блокчейне, так что пользователь с 1500 рублями в биткоинах экономит 150 рублей используя подход ограничения лимитов вместо комиссионных. С 15000 рублями люди могут делать транзакции каждый день и экономить около 1200 рублей в год.

Создание Аккаунтов

Система аккаунтов в Стиве с публично известными балансами упрощает реализацию алгоритма основанного на ограничении лимитов пропускной способности. Любой аккаунт с балансом ниже минимально требуемого для обеспечения транзакций раз в неделю не сможет делать транзакции. Это подразумевает, что все новые аккаунты должны быть пополнены минимальным количеством средств. Это также подразумевает, что пользователи, которые желают делать транзакции в меньших количествах, смогут это делать свободно пока у них большой баланс.

Возможна ситуация при которой счет с малым балансом созданный в период неактивного использования станет недоступным, если использование сети вырастет. Средства могут быть восстановлены в любое время путем перевода большего баланса на счет.

Для того, чтобы обеспечивать комфортный пользовательский опыт с минимальным количеством подвисших аккаунтов, все новые аккаунты должны создаваться с балансом в 10 раз превышающим минимально требуемый для еженедельных транзакций. Таким образом даже если спрос возрастет в 10 раз, счет все равно будет действующим.

Оправдание Минимальных Балансов

Концепт требования от пользователей в обеспечении минимального баланса вытекает натуральным образом из ценности пользователя. Все кто занимаются бизнесом знают, что каждый пользователь имеет высокую ценность. Где угодно бизнесы тратят от 2000 рублей до 15000 рублей за приобретение каждого пользователя. Иногда они платят пользователям напрямую, иногда они платят за рекламу, а иногда целые компании приобретаются только из-за их пользовательской базы. После того, как компания приобретает пользователя, она часто дает ему много бесплатных услуг только за то, чтобы он оставались с ней достаточно долго, чтобы сохранялась возможность монетизировать его под любым соусом.

Ripple использует минимальный баланс который подстраивается под использование используемых ресурсов, и требует чтобы новые аккаунты были пополнены минимальным балансом. На текущий момент их минимальный баланс в районе 10 рублей, что больше 6 рублей, которые по нашей оценке позволяют людям делать транзакции раз в неделю.

Блокчейн может требовать минимальную ценность за пользователя через простой процесс требования минимального баланса. Каждый бизнес который желает принести новых клиентов блокчейну должен пополнять аккаунт пользователя минимальным балансом, который позволит этому пользователю делать транзакции. Требование относительно высоких комиссий за регистрацию новых пользователей естественным образом заставит всех предлагать бесплатные аккаунты с проверкой качества и уникальности каждого аккаунта перед регистрацией его на блокчейне.

Поддержание минимального баланса это практически одно и то же, что взимание транзакционных комиссий совместно с процентным доходом который они могли бы заработать на их баланс. Минимальный баланс это просто баланс требуемый для того, чтобы заработать достаточное количество процентов для оплаты транзакций в относительно

короткий промежуток времени.

К счастью, требуемый минимальный баланс может быть достаточно низким на уровне 50 рублей, а это тот размер, который пользователь может понять и простить. Альтернативные издержки потерянных процентов не стоят когнитивных издержек микротранзакций, и намного более понятны людям.

Стимы использующиеся для создания аккаунтов сразу конвертируются в стим-мощь.

Корректировка Резервного Коэффициента

Ограничение лимитов требует, чтобы сеть корректировала резервный коэффициент достаточно быстро для предотвращения влияния атакующего, который пытается заспамить сеть. Давайте предположим, что у атакующего достаточно большой баланс, скажем, 1% доступных стимов. Если мы предположим что сеть нацелена на коэффициент использования 50%, тогда устойчивая атака позволит предоставить пользователю 25% пропускной способности сети в том случае если все другие пользователи также используют 25% пропускной способности. Говоря другими словами, самый большой пользователь никогда не будет способен потребить более 50% целевой пропускной способности до тех пор пока он не контролирует больше чем 50% стим-мощи.

Давайте попробуем использовать первоначальный резервный коэффициент 200x. Из-за частичного резервирования кто-то кто контролирует 1% токенов имеет право требовать транзакций в объеме превышающем максимальный размер блока в два раза. Для того чтобы снизить сетевое использование атакующего до 25% резервный коэффициент должен уменьшиться в 25 раз. Это приведет к тому, что минимальный баланс требуемый для транзакций вырастет в 8 раз.

Блокчейн может установить время ответа таким образом, чтобы любые всплески активности гасились в течении короткого промежутка времени, такого как 30 секунд. Атакующий пытающийся заспамить сеть не должен иметь шанс уничтожить сервис для нормальных пользователей на более чем 1 минуту.

В то время как снижения резервного коэффициента должны быть быстрыми и нелинейными для контрответов, повышения резервного коэффициента должно быть медленными и линейными. Если сеть будет подстраиваться в обоих направлениях за 30 секунд, тогда атакующий сможет расшатывать сеть. Поток транзакций должен быть скорректирован за 30 секунд, с тем чтобы быть восстановленным на уровень до атаки за целый час. При такой модели атакующий сможет заспамить сеть на 30 секунд в час или менее 1% от всего времени.

Также должна существовать медленная константа давящая на увеличение резервного коэффициента каждый раз, когда загрузка сети ниже 50% до тех пор, пока сеть не достигнет максимального резервного коэффициента. Максимальный резервный коэффициент определяет минимальную необходимую долю для заспамливания сети короткими импульсами.

Любой пользователь с количеством токенов, которое меньше чем $\text{ВСЕГО_ТОКЕНОВ} / (2 * \text{РЕЗЕРВНЫЙ_КОЭФФИЦИЕНТ})$ не сможет произвести достаточно количество транзакций для наполнения даже одного блока. С резервным коэффициентом 200 это означает, что любой пользователь с балансом менее 0.25% валюты не сможет создать достаточно количество транзакций, чтобы остановить обслуживание других.

Эффективность по Отношению к Комиссиям

Для сравнения эффективности ограничения лимитов с транзакционными комиссиями мы должны проанализировать реагирование обеих систем на умышленную попытку атаковать сеть. В Биткойне атакующий с 500 тыс. рублями сможет уничтожить сервис на целый день заполняя каждый отдельный блок. Тот же самый атакующий не сможет остановить функционирование сети даже на один блок при подходе с динамичными частичным резервированием на базе ограничения лимитов.

Если мы рассмотрим более экстремальный случай и предположим, что атакующий контролирует 1% всех монет, тогда мы даем атакующему около 3.5 млрд. рублей. Такой атакующий может остановить обслуживание блокчейна Биткойна на 16 лет до тех пор пока майнеры не увеличат транзакционные комиссии или пропускную способность. Даже если транзакционные комиссии будут повышены до 1000 рублей за транзакцию, атакующий все равно сможет уничтожить сеть на протяжении 16 суток.

При подходе ограничения лимитов атакующий который контролирует 1% всех монет сможет достигнуть своей гнусной цели всего на 30 секунд.

Аренда против Покупки против Совместного Использования

Когда кто-то владеет домом он ожидает, что у него есть право использовать дом бесплатно. Если группа людей купит дом совместно, тогда каждый ожидает, что у него есть право использовать дом пропорционально доле собственности в доме. Блокчейн основанный на комиссиях это все равно, что арендовать дом у своих пользователей, в то время как ограничение лимитов это совместное использование по времени.

Если дом находится в собственности у нескольких людей, эти персоны должны решить как они хотят его совместно использовать. Кто-то кто владеет 50% дома, но использует его только одну неделю в год может ожидать оплаты от тех персон, которые используют его в это время. Это менталитет системы основанной на транзакционных комиссиях.

С другой стороны, кто-то владеющий 50% дома может предполагать, что спрос на дом вырастет в будущем, и он сможет продать его долю дороже. Любой собственник, который владеет большим количеством дома, чем его использует становится спекулянт по недвижимости. С таким менталитетом вместо того, чтобы получать оплату, такой человек получает уважение.

Ценность доли происходит от количества времени, которое доля может потенциально дать своему собственнику. Владение 1% дома и возможность использовать его 1 неделю это минимальная цена доли. Однако, если половина акционеров никогда не используют их время, тогда ценность за минимальную цену увеличится до 2 недель в год. Если эти неактивные пользователи вместо этого захотят сдавать в аренду их неиспользуемое время, тогда ценность опять вернется на прежнюю отметку. Если все неиспользованные времядоли были бы проданы людям, которые бы пользовались ими, тогда ценность времядоли упала бы на 50%. До тех пор пока собранная арендная плата выше падения времядоли в цене собственники делают экономический просчет.

Используя эту логику мы можем предположить, что система основанная на комиссиях будет либо более дорогой для своих пользователей или будет менее прибыльна для их коллективных собственников. Индивидуальный малый собственник может получить выгоду через сдачу своего маленького кусочка в аренду, но только за счет всех других времядольщиков. Таким образом, стоимость падающей времядоли разделяется между собственниками, в то же время прибыли централизованы у одного собственника, который решил сдать свою долю в аренду.

Из вышесказанного мы можем сделать вывод, что для блокчейна лучше вообще не использовать транзакционные комиссии. Если бы комиссии по использованию взимались как альтернатива к ограничению лимитов, это было бы аналогично покупке достаточного количества времядолей и обещанию держать их, чтобы получить право использовать эту времядолю всего один раз.

Говоря другими словами, транзакционные комиссии должны равняться минимальному балансу аккаунта необходимого для обеспечения транзакций раз в неделю и такой аккаунт должен пополняться каждый раз в конце недели. Давайте предположим, что минимальный размер баланса 100 рублей позволяет кому-либо делать транзакции один раз в неделю. Если кто-то с балансом 100 рублей желает делать 5 транзакций в неделю, тогда ему надо будет увеличить баланс до 500 рублей.

В теории рынок может формироваться в направлении займов необходимой времядоли. На практике пользователям намного эффективнее просто покупать и продавать их времядоли необходимые для удовлетворения их потребностей по использованию. Другими словами, стоимость согласования микрозайма выше, чем стоимость поддержания баланса необходимого для комфортного еженедельного использования.

Децентрализованное ограничение лимитов транзакций может сделать возможным новые типы децентрализованных приложений, которые были невозможны, когда каждое использование приложения требовало микроплатеж. Эта новая модель дает разработчику приложений возможность решать когда и за что взимать плату с пользователей за транзакции.

Производительность и Масштабируемость

Сеть Стим построена на Graphene, той же самой технологии которой заряжен BitShares. Graphene публично продемонстрировал способность обрабатывать больше 1000 транзакций в секунду в распределенной тестовой сети. Graphene может легко масштабироваться до 10 тыс. транзакций в секунду с относительно простыми улучшениями коммуникационного протокола и банального апгрейда серверного оборудования нод.

Масштаб Реддита

Стим способен обслуживать пользовательскую базу аналогичную Reddit. В 2015 году 8.7 миллионов пользователей создавали в среднем 23 комментария в секунду, со средним показателем 83 комментария в секунду. Было создано 73 миллиона постов верхнего уровня, со средним показателем 2 постов в секунду. В общей сложности если бы Reddit работал бы на блокчейне он бы требовал в среднем 250 транзакций в секунду.

Для того, чтобы достигнуть такой производительности (лидирующей в блокчейн отрасли) Стим позаимствовал уроки полученные от архитектуры LMAX Exchange, которая способна обрабатывать 6 миллионов транзакций в секунду. Ключевые пункты полученные из этих уроков: 1. Держи все в оперативной памяти 2. Держи ключевую бизнес логику в одном потоке 3. Держи криптографические операции (хеши и подписи) вне бизнес логики 4. Разделяй валидацию на проверки зависимые от состояния и независимые от состояния 5. Используй объектно ориентированную модель данных

Следуя этим простым правилам Стим способен обрабатывать 10 тыс. транзакций в секунду без каких либо существенных усилий по оптимизации.

Использование оперативной памяти для хранения всего блокчейна жизнеспособно, особенно с учетом недавнего анонса технологии Optane™ от Intel. Должно быть возможно использование общедоступного оборудования для обработки бизнес логики ассоциированной со Стим на одном ядре, а все посты должны держаться в оперативной памяти для быстрого индексирования. Даже Google держит их индекс всего Интернета в оперативной памяти. Использование блокчейн технологии делает тривиальным репликацию базы данных между машинами для предотвращения потерь. Как только технология Optane™ станет общедоступной оперативная память станет еще быстрее при том, что станет еще и энергонезависимой. Другими словами, Стим разработан для архитектур будущего. Стим разработан для того, чтобы расти.

Дистрибуция и Денежная Масса

Сеть Стим стартует с нулевой денежной массы валюты и направляет стимулы через доказательство работы (PoW) с приблизительной скоростью 40 стимов в минуту майнерам. Дополнительно 40 стимов в минуту создается для посевных фондов по вознаграждению

создателей и кураторов контента. В общей сумме создается 80 стимов в минуту. Затем сеть начнет вознаграждать пользователей, которые конвертировали стимы в стим-мощь. В этот момент количество стимов растет приблизительно на 800 стимов в минуту из-за комбинированных эффектов применения следующих способов вознаграждать:

Награды за Контрибьюцию

- Награды кураторам: 0.5 стим в блок или 5.8125% в год, смотря что больше (1 стим в блок до 4 июля 2016 года)
- Награды авторам: 1.5 стим в блок или 1.9375% в год, смотря что больше (1 стим в блок до 4 июля 2016 года)
- Награды производителям блоков: 1 стим за блок или 0.75% в год, смотря что больше
- PoW награды перед блоком 864000: 1 стим за блок (награждается как 21 стим за раунд)
- PoW награды после блока 864000: 0.0476 стим за блок (награждается как 1 стим за раунд) или 0.75% в год, смотря что больше
- Награды за ликвидность: 1 стим за блок (награждается как 1200 стимов в час) или 0.75% в год, смотря что больше.

Награды за Стим-мощь

- За каждый стим созданный вышеуказанными вознаграждениями, 9 стимов разделяется между всеми держателями стим-мощи

Стимбакс Операции

- Стимбакс награды: Каждому держателю стимбаксов выплачивается доход на основании годовой процентной ставки (англ. APR) устанавливаемой делегатами
- Количество стимов за которые может быть погашено общее количество стимбаксов будет меняться в зависимости от изменений ценового фида. Такое изменение это фактически уничтожение стимов когда ценность стимов (на основании измерений ценового фида) растет или создание стимов когда ценность стимов падает (на основании измерений ценового фида).

Процентные ограничения эффективно обеспечивают гарантию того, что вознаграждения не станут бессмысленно низкими через какое-то время. Также это сделано намеренно, чтобы предотвратить взрыв в паттерне роста других блокчейнов, где высокие стимулы обеспечены высокими стимулами для ранних участников и последующим стагнированием с уменьшением стимулов до уровня ниже необходимого для вновь приходящих участников.

Общий эффект этих постоянных к распределению токенов в том, что темп приблизительно 800 стимов в минуту сохраняется некоторое время (в учетных единицах стим), но падает в процентном выражении (т.к. 800 стимов это все меньшая и меньшая часть в общем количестве токенов). Когда различные компоненты вырастут с 800 стимов в минуту рост достигнет соответствующих процентных потолков которые в дальнейшем будут

поддерживаться. Также это означает, что долгосрочно номинальный рост вырастет с 800 стимов в минуту до значения необходимого для обслуживания постоянной величины в 10% годового роста денежной массы направляемой на стимуляцию контрибьюции и 100% годового роста денежной массы на комбинированный эффект стимуляции контрибьюции и инвестиций. Общий эффект это удвоение общего количества стимов каждый год (но как уточняется в следующей секции если большинство пользователей усилилось тогда эффект от удвоения это фактически сплит, который не перераспределяет собственность).

Картинка общего количества токенов усложнена последствиями операций со стимбаксом, которые могут приводить к массивному созданию или уничтожению стимов через следование цены фида, и вознаграждениями держателей стимбаксов. Это обсуждалось в разделе про стимбаксы. Другие, менее влиятельные эффекты существуют, включая неиспользованные вознаграждения (например, вознаграждения за пропущенные блоки), шум вызванный удачей майнеров при PoW производстве, а также эффект изменения длинны очереди майнеров вследствие изменений хеш производительности сети.

Воздействие Скорости Создания Токенов

На первый взгляд 100% годовой рост количества Стимов может показаться гиперинфляционным и неустойчивым. Те кто придерживаются количественной теории денег могут даже сделать вывод, что ценность стимов должна падать на приблизительно 5.6% в месяц. Мы знаем из бесчисленного количества примеров реального мира, что количество денег не имеет моментального влияния на их ценность, хотя определенно играет свою роль.

Т.к. 90% всех создающихся стимов распределяется обратно держателям стим-мощи, в результате это разделение 9:1, а не полноценная инфляция. Общее количество затрат для вознаграждений контрибьюторов находится в районе 10% рыночной капитализации в год А эта ставка гораздо ниже того, что пережил Биткоин в первые 7 лет после запуска.

Создание новых стимов чтобы платить вознаграждения пользователям имеет негативный эффект на каждый другой пользовательский баланс как их процент от общего количества стимов. Если ровно 90% стимов находятся в стим-мощи, тогда негативный эффект от стимуляции контрибьюции оказываемый на держателей стим-мощи отлично балансируется положительным эффектом от инвестиционной стимуляции. Держатели стим-мощи получают больше стимов (в номинальном смысле), но их процент блокчейна (в терминах доли от общего количества токенов) неизменен. Если менее чем 90% общего количества стимов держаться в стим-мощи, оба эффекта все равно указывают в обратных направлениях, но позитивный (негативный) эффект усиляется, а сумма двух эффектов будет стремиться к тому, чтобы поддерживать количество балансов со стим-мощью выше 90%. Такая стимуляция не означает, что оценка стим-мощи должна держаться выше уровня 90% в долгосрочном периоде, потому-что получатели вознаграждений будут (и в некоторых случаях обязаны) класть свои стимы в стим-мощь, что означает, что толкание отметки выше 90% не единственная сила на процент общего количества стимов которые держаться в стим-мощи.

С Августа 2008 до Января 2009 года денежная масса США выросла с \$871 миллиарда до \$1737 миллиардов со скоростью 100% в год, а затем продолжала расти на 20% в год в следующие 6 лет. Таким образом денежная масса в США выросла в 4.59 раз за период менее 7 лет. В это же время ценностью доллара относительно товаров и услуг упала всего на 10% в соответствии с правительственным ценовым индексом. Это пример из реального мира демонстрирует что денежная масса это лишь один из компонентов цены.

Цена цифрового товара, такого как стим, обусловлена спросом и предложением. Если новые стимулы направляются тем, кто является долгосрочными держателям, тогда возрастающая денежная масса это просто коррекция соответствующего спроса держать. Влияние этого изменения в денежной массе отложено в будущее, когда долгосрочные держатели решат продавать. Давление продавцов в таком случае распределено на 2 года.

Когда долгосрочные держатели решат выйти, денежная масса стимулов на рынке возрастает и цена пойдет вниз. Это нисходящее давление компенсируется, когда новые долгосрочные держатели решают купить стим и конвертировать его обратно в стим-мощь. Таким образом мы можем сделать вывод о том, что цена будет определяться изменением в спросе на держание стимулов долгосрочно.

Из 100% годового увеличения виртуальной денежной массы, 5% осуществляется в стимбаксах. Стимбакс отражает обязательство создать стоимость равную американскому доллару в стимулах в будущем и никак не влияет на количество стимулов сегодня. Изменение коэффициента долг/собственность может влиять на ощущаемую ценность стимулов, но ни как напрямую не связана с падением ценности стимулов. Если ценность стима растет с течением времени, тогда количество стимулов, которые могут быть созданы в будущем будет меньше и соответствующая инфляция никогда фактически не произойдет.

Таким образом общее количество потраченных стимулов для того, чтобы финансировать контент, курирование, майнинг и ликвидность равняется 10% от капитализации в год или 1.2% в месяц. Идентичный способ перераспределения богатства мог бы быть применен без изменений денежной массы стимулов путем применения отрицательных процентных ставок на ликвидные стимулы в районе 10% в месяц. Или по-другому это можно было реализовать выставлением 3% комиссий (как у кредитных карт) на каждый трансфер имея около 1% стимулов, которые перемещаются в течение дня. Биткоин сеть перемещает 400 тысяч биткоинов из 15.5 миллионов (или 2.5% ежедневно).

Цель ликвидных стимулов в стимуляции обмена собственности между долгосрочными держателями. Сеть облагает изменение собственности для целей финансирования роста. Этого налога на перемещение можно практически полностью избежать еженедельным автоматическим обменом стимулов на стимбаксы пока сеть конвертирует стим-мощь обратно в стим. Общее количество времени которое обычные держатели стимулов будут их держать незначительно для того, чтобы количество создаваемых стимулов превысило такие эффекты как волатильность или торговые комиссии.

Влияние от создания токенов выше чем 90%

На 1 июля ~98% всех стимов было конвертировано в стим-мощь. Это демонстрирует, что спрос на долгосрочно держание доминирует. В таком состоянии и ликвидные стимы и стим-мощь размываются для финансирования вознаграждений.

За первые 2 года жизни Биткоина сеть выдержала годовую инфляцию более 100%. За первые 5 лет инфляция составляла более 30%, а за первые 8 лет она была выше 10%. В соответствии с инструментом оценки будущей инфляции, включенной в исходный код Стива, Стим моментально достигает годовой инфляции в районе 12% всего через год (не включая эффект от операций со стимбаксами).

Учет в Стим

Рост денежной массы Стива это в большинстве своем учетный артефакт созданный желанием избежать отрицательных процентных ставок для ликвидных стимов.

Отрицательные процентные ставки усложнили бы жизнь бирж, которым бы пришлось подстраивать балансы пользователей, чтобы учитывать отрицательную процентную ставку стимов на балансе. Отражение же блокчейн логики имела бы много ошибок и усложнила бы интеграцию и адаптацию. Следовательно Стим выбрал подход никогда не требовать плату с чье-то счета, но вместо этого увеличивать денежную массу. Такой подход достигает идентичного экономического результата без необходимости того, чтобы каждый, кто хочет принимать стимы реализовывал бы отрицательные процентные ставки в своей внутренней учетной книге.

Сторонний эффект возрастающей денежной массы в том, что сеть будет требовать всегда возрастающий уровень точности в учете. В среднем количество битов требуемой для представления типичного аккаунта будет расти на 1.3 ежегодно. Пройдет всего 10 лет после того, как вовлекаемые числа больше не будут проходить в 53 битные лимиты поддерживаемые JavaScript или 64 битную точность поддерживаемую современными CPU. Через некоторое время размер вовлеченных цифр вырастет за пределы человеческого понимания. К тому же самые малозначимые биты будут иметь настолько мало экономической ценности, что можно их рассматривать как бессмысленные.

Для того, чтобы компенсировать возрастающую точность, сеть Стив осуществляет деноминацию 10:1 каждые 32000000 блоков (около 3.3 лет). В этот момент все балансы Стив делятся на 10, а все цены умножаются на 10. Криптовалютные биржи должны будут приостановить торговлю в это время, обновить балансы и ценовую историю для отражения деноминации перед возобновлением торговли.

Все ошибки округления будут осуществляться в пользу сети. Каждый баланс может потерять до 0.009 стимов из-за округлений, но это количество стимов должно быть экономически малозначимо. В общей сумме все держатели стим-мощи потеряют в сумме максимум 0.009 стимов

Мощь Стива

Стив понимает, что ценность всех контрибьюций пользователей (посты и голоса) больше чем сумма их частей. Отдельный комментарий стоит почти ничего, но миллионы курированных постов стоят много миллиардов или даже триллионов рублей. Отдельный голос обеспечивает мало ценности с точки зрения курирования, но миллиарды голосов это очень эффективное курирование. Контент без курирования имеет очень ограниченную ценность. Если взять весь существующий контент в Интернете и убрать из него ссылки, Гугл не смог бы обеспечить полезную поисковую выдачу. Ссылки между кусочками информации дают ей невероятную ценность.

Так как все выигрывают, все должны платить. Другими словами, никакой пользователь не должен ожидать, что ему будут платить за ничего, но вместо этого должны платить за все что он делает, что приносит Стиву ценность. Все что мы должны сделать это выяснить какие контрибьюции пользователей приносят социальной сети ценность, а какие нет.

В сумме пользователи Реддита голосуют 220 раз в секунду и создают 23 поста в секунду. Реддит оценивается в диапазоне между 30 миллиардами и 240 миллиардами рублей, что означает что каждый голос и пост стоит между 4 и 30 рублями, предполагая что ценность Реддита в большинстве своем это последний год активности. Кто-то может спорить, что большинство ценности Реддита в дискуссии реального времени, которая случилась за последнюю неделю, что драматично увеличивает ценность новой активности. Люди идут туда, где люди сегодня, а не туда где люди были в прошлом году.

Никаких Микроплатежей, Чаевые Опциональны

Существующие попытки интегрировать криптовалюту в социально-медийные платформы фокусировались на том, чтобы пользователи платили друг другу. Многие услуги пытались реализовать чаевые. В теории если мы сделаем типинг достаточно простым, тогда больше людей будет это делать. Другие сервисы пытались сделать так, чтоб люди платили для продвижения своего контента. Другие пытаются выстроить малые рынки предсказаний на то, как много чаевых та или иная статья получит.

Все эти подходы сводятся к микроплатежам. Они отличаются только тем, кто осуществляет платеж. Они все страдают от недостаточной вовлеченности людей, которые делают микроплатежи. В поисках за мотивированным производством контента предприниматели настолько сильно фокусировались на том, кто должен платить, что они упустили очевидную реальность: каждый выигрывает от действия каждого, так что все должны платить или никто не должен платить, в зависимости от того, как ты смотришь на это.

Стив обходит микроплатежи полностью потому-что когда пользователь голосует за пост, сообщество платит по счету. Независимо от того, пользователь лайкнет пост или нет, одно и то же количество денег будет потрачено, а средства не идут напрямую от голосующего.

Ментальная энергия ассоциированная с принятием экономического решения становится барьером для участия большинства людей.

Мы испытаем огромное количество выборов каждый день в отношении того, что использовать онлайн в эту цифровую эру информационного взрыва, и каждое дополнительное решение, которые мы должны принимать добавляет неопределенности и беспокойства. Фанаты микроплатежей верят, что упрощенная имплементация и улучшенный дизайн приложения могут минимизировать навязчивость микроплатежей и улучшить пользовательский опыт, но их аргумент только создает двойные стандарты для процесса принятия решений. Транзакция не может одновременно стоить достаточно чтобы обосновать решение и стоить так мало, чтобы решение было автоматическое. **Единственная транзакция, которую пользователь может подтвердить не думая, это транзакция, которая стоит для него ноль (0, zero, ничего, бесплатно).** Таким образом любая микротранзакция с положительной ценностью будет накладывать ментальные издержки, т.к. она требует принятия решения. Более того, ментальная стоимость транзакции имеет определенный уровень. Этот феномен ставит микроплатежи в гораздо более неудобное положение. Например, легко думать, что копия сегодняшней газеты стоит 50 рублей, но читатель испытает гораздо больше беспокойства и сложностей определяя ценность каждой статьи или слова в газете. Эта дилемма будет только реплицироваться и усугубляться если весь онлайн контент будет разделен на компоненты и индивидуально оцениваться через систему микроплатежей. Из Микроплатежи: Жизнеспособная бизнес модель.

В Стиме микроплатежи осуществляются производителям контента, но те кто голосуют не платят. Вместо этого, затраты на вознаграждение оплачиваются через вновь создаваемые токены. Кто угодно может присоединиться к системе, проголосовать, чтобы заплатить кому-то, а потом выйти из системы с большим количеством денег, чем было до входа (если предположить, что рыночная оценка системы Стим остается постоянной). Другими словами, микроплатежное решение обеспеченное Стимом дает пользователю опыт похожий на многие мудро используемые сайты основанные на контенте модерлируемом пользователями.

Более того, Стим платит людям, чтобы выяснить кому нужно заплатить. Этот способ мышления революционен.

Ценность в Ссылках

Интернет бы потерял большую часть своей ценности если бы все ссылки были бы удалены из контента. Взаимосвязи между страницами позволяют Гуглу идентифицировать лучший рецепт яблочного пирога среди 16 миллионов результатов. Без ссылок единственную информацию, которую Гугл бы имел это частота слов.

Ссылки могут принимать многие формы и адаптироваться со временем. Каждый раз когда пользователь лайкает кусочек контента в социальной сети он добавляет ссылку между ним и контентом. В свою очередь это связывает потребителя и производителя через контент. Чем больше ссылок в такой сети, тем более ценной информация становится. Это относительное и намеренное соединение информации обеспечивает ей ценность.

Социальная сеть может максимизировать ценность извлеченную из набора контента максимизируя количество и качество ссылок. Курирование контента дорогое удовольствие которое требует временных затрат. В тоже время эта задача практически нерешаема для компьютеров при отсутствии ссылок. Стим вознаграждает пользователей, которые первыми находят хороший контент.

Через стимуляцию курирования сеть Стим способна использовать автоматизированные алгоритмы для того, чтобы выделить ценную информацию из огромного количества контента.

Решение Проблемы Приземления Криптовалютных Пользователей

Очень не легко поиметь криптовалюту. Кто-то кто обнаружил Биткоин и хочет попробовать его, быстро понимает, что ему надо зарегистрироваться на бирже и пополнить счет кредитной картой или через банковский перевод. Какой бы была скорость адаптации Фейсбука если нужно было сделать такие танцы с бубном, с деньгами и двумя формами идентификации личности?

Стим решает проблему давая каждому способ заработать за то, чтобы делать простые, но ценные задачи. Это поможет распределить Стим токены очень широко. Это полезно потому-что криптовалюты тоже имеют сетевой эффект (большее количество пользователей делают валюту еще более ценной). В качестве экстремального примера подумайте, а что если бы Сатоши взял бы 100% биткоинов себе. Такой Биткоин ничего не стоил бы.

Решение Проблемы Ликвидации Криптовалюты

Валюта, которую сложно использовать или невозможно продать имеет малую ценность. Тот, кто обладает 100 рублями ценности в биткоинах обнаружит, что для того, чтобы продать их нужно больше чем 100 рублей. Нужно открыть счет на бирже, пройти KYC валидацию, заплатить комиссии. Маленькое количество криптовалюты это как мелкая сдача, которую люди не особо желают, так же как не желают нагнуться, чтобы поднять упавшую монетку.

Торговцы дают пользователям способ быстро конвертировать их криптовалюту в осязаемые товары и услуги. Торговцам нужна валюта привязанная к их учетной единице, обычно американскому доллару. Прием волатильной валюты обычно создает существенный головняк в учете.

Торговцы будут принимать любую валюту если она повышает их продажи. Наличие большой

пользовательской базы со стабильной валютой, такой как стимбакс снижает барьеры на вход для торговцев. Наличие торговцев улучшает систему создавая возможность выходить из системы без необходимости, что-то обменивать.

Другой способ которым люди могут ликвидировать небольшое количество криптовалюты, которое они получают от участие в Стим платформе это оставлять на чай другим. Это как оставлять мелкую сдачу официанту. Когда достаточно большое количество людей оставляет небольшие чаевые они могут собираться в значимые количества. Ты и официант приобретаете от чаевых.

Цензура

Стим это децентрализованная сеть, которая обслуживается делегатами в разных юрисдикциях по всему миру. Все пользовательские действие публично записаны на блокчейне и могут быть публично верифицированы. Это означает, что не существует ни одной сущности которая может цензурировать контент который ценен для пользователей держателей стимов.

Отдельные вебсайты такие как steemit.com могут цензурировать контент на их конкретном сайте, но контент опубликованный на блокчейне это широковещательный трафик, а зеркала по всему миру могут продолжать делать его ценным.

Свобода слова это основание для всяких свобод, а любые нарушения принципа свободы слова подрывают единственный миролюбивый способ достижения согласия: дискуссия. Без свободной дискуссии голосующие не могут быть полностью проинформированы, а не информированные голосующие это более серьезная угроза для общества, чем потеря права голосования. Цензурирование это способ воровства голосов через ограничение публичного обсуждения. Стим предан тому, чтобы обеспечивать свободу слова в процессе строительства свободного сообщества.

Решение Проблемы Органического Поиска через Поисковую Оптимизацию

Большинство криптовалют генерируют мало ценности для тех, кто использует сеть неактивно. Стим, наоборот, генерирует контент и поощряет пользователей делиться им. Этот контент индексируется поисковыми движками и приносит ценность большому количеству пассивных пользователей. Этот поисковой трафик создает органическую рекламу сети Стим и добавляет сетевых эффектов.

Математический Нотариат

Интернет представляет самый простой инструмент для обмена и распространения информации в мире. Грустно осознавать, что к несчастью создателей контента в Интернете достаточно сложно обеспечить их права. На существующих социально медийных платформах, авторство это что-то, что может быть потеряно за ночь - видео или картинка

может быть продублирована без разрешения автора или должного ему уважения. Аккаунт может быть заблокирован без объяснения причин.

В социальных медиа основанных на блокчейне создатель или автор мог бы всегда иметь возможность указать на публичную запись или временной штамп, предоставив доказательства происхождения контента. В ситуации когда автор хотел бы доказать факт его авторства в случае несанкционированного копирования его контента блокчейн мог бы являться источником такого доказательства. В будущем авторство подтверждаемое блокчейном могло бы распознаваться правительствами и может иметь вес в суде, что даст авторам контента инструмент для соблюдения их авторских прав.

В то время как временные штампы могут быть реализован на любом блокчейне, и уже существует несколько разных проектов по реализации подобных сервисов на базе сети Биткоин, Стим имеет серьезное преимущество в этом королевстве потому-что авторы контента это граждане первого сорта. Блокчейн Стива был создан с нуля вокруг юзкейса публикации контента. А это позволяет создателям контента получать сервис по математическому нотариату просто написав пост или оставив комментарий.

Замена Рекламы на Вознаграждения

В случае с большинством моделей монетизации контента, создатели контента используют рекламу в той или иной форме. Многие создатели осознают каким образом реклама уничтожает ценность их работы для потребителей, но они вынуждены искать способ окупить свои временные затраты. Реклама представляет собой палку о двух концах. С рекламой создатель имеет возможность заработать достаточно легко. Без рекламы монетизация проблематична, но контент богаче.

Создатели, которые постят в социальных медиа и подключены к Стому могут монетизироваться просто если их работа распознается и лайкается сообществом Стим. Выплаты основанные на блокчейне полностью цифровые и не имеют посредников. Таким образом монетизация через вознаграждения блокчейном должна быть быстрее с менее низким порогом входа чем через рекламу.

Заключение

Стим это эксперимент разработанный для решения вызовов в индустриях криптовалют и социальных медиа объединяющий лучшие аспекты обоих. Стим представляет возможность для заработка создателям контента и читателям способами, которые не существовали до этого в индустрии социальных медиа. Со Стимом, люди онлайн зарабатывают настоящие награды, которые напрямую коррелируют с их контрибьюцией. Эти вознаграждения будут иметь ценность американских долларов из-за исследований рыночной цены и ликвидности. А те люди, которые долгосрочно держат стим будут иметь эксклюзивную мощь, отличную от тех кто не держит.

Переводено с [YouTube](#) для всего русскоязычного населения.

Я верю, что такие системы как Стим имеют потенциал составить серьезную конкуренцию существующему неэффективному монополизированному государственному механизму который, плохо решает задачу по обогащению и развитию наций.