

# Curve case championship



Команда “Смертники”:  
Стародубцев М. А.  
Смольков К. А.

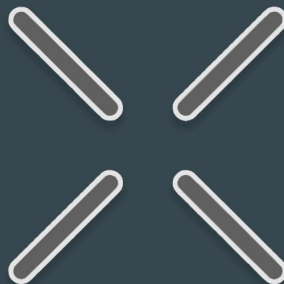
# Оглавление



Формулировка  
кейса



Анализ



Решение



Практическое  
применение



Распределение  
эмиссии и выводы

# Кейс

1. Необходимо найти, за какие пулы и в каком процентном соотношении должен проголосовать пользователь, чтобы эффект увеличения комиссий, зарабатываемых DAO, были максимальным.
2. Для задачи 1 предлагается использовать часть эмиссии Curve, чтобы мотивировать пользователей голосовать определенным образом.

Для решения требуется написать математическую модель и найти ее параметры в зависимости от пулов, имеющие разные риски, доходности, а также поведения пользователей в зависимости от наград.

# Анализ кейса

Curve finance - платформа (DAO), позволяющая выгодно обменивать стейблкоины, работающая на АММ. При этом платформа предлагает обмен с чрезвычайно низким проскальзыванием, что делает ее на фоне остальных наиболее интересным вариантом. Платформа зарабатывает на комиссиях с транзакций пользователей.

Для обмена на ней реализованы пулы ликвидности, предоставляющие выгоду поставщикам ликвидности (по сути своим инвесторам) в виде процента от собранных DAO комиссий, а также выдачи CRV токенов с возможностью заработать на их эмиссии до 2.5 раз.

# Анализ кейса: цель

DAO имеет доход пропорционально тому, какое количество транзакций проходит в пулах Curve.fi. Для обмена пользователь выберет тот пул, в котором проскальзывание будет самым низким, иными словами, пользователь при обмене заплатит как можно меньше.

**Наша задача разработать модель, которая делает пулы Curve более привлекательными на фоне конкурентов путем уменьшения проскальзывания.**

# Решение

Проскальзывание внутри пула зависит от процентного соотношения объемов токенов: чем больше разница, тем больше проскальзывание. Уменьшить разницу в объемах токенов в пулах позволяют поставщики ликвидности. Тогда следует создать привлекательные условия для них, используя механизм голосования DAO.

Мы предлагаем определять пулы, за которые нужно голосовать, по следующим критериям:

1. По объему пула
2. По рискам внутри пула (неравномерные объемы стейблкоинов)
3. По reward'у пула
4. По Gauge Weight пула

Все зависимости выразить в формульном виде, а затем, исходя из этой формулы, найти, в каком процентном соотношении следует голосовать поставщику за определенный пул. Данный процент можно выводить на экран пользователя при выборе gauge.

# Зависимость объема пула

$T = 1 - (TVL / TPD)$ , где TPD - total pool deposits - это коэффициент, который характеризует отношение объема пула к общему объему инвестиций на платформе. В формуле берется обратный процент, т.к. существует пулы с очень низким объемом, из-за чего может возникнуть большой разброс значений k. Чем TVL меньше относительно TPD, тем больше итоговый k относительно пула с большим TVL.

# Зависимость рисков

$\text{risk} = (x_{\text{avg}} - x_{\text{min}}) / x_{\text{avg}}$ ,  $x_{\text{avg}} = 100 / N$ , где  $N$  - количество разновидностей токенов в пуле,  $x_{\text{min}}$  - минимальный объем токена в пуле (в процентном соотношении). Мы определили риски пула как разницу в процентном соотношении объемов токенов в пуле.



# Зависимость rewards

$\text{addAPY} = 1 / \exp(\text{APY}_{\min})$  - учёт уже имеющегося reward'a пула. Зависимость такова, что  $\text{addAPY}$  будет тем больше, чем меньше награда, чтобы пользователи имели мотивацию голосовать за него. Если в пуле Rewards tAPR отсутствует или 0, то считаем, что  $\text{addAPY} = 1$ .

# Зависимость Gauge Weight

$w'_g = 1 - \exp(w_g / 100)$ , где  $w_g$  - gauge weight пула. Коэффициент позволяет учитывать в итоговой формуле высокие значения gauge weight и балансировать gauge weight других пулов.

# Характеристика пула

Определим коэффициент  $k_i$  [1], который характеризует конкретный пул:

$$[1]k_i = T \cdot risk \cdot addAPY \cdot w'_g$$

$$T \in (0; 1), risk \in (0; 1), addAPY \in (0; 1], w'_g \in [0; 1), k \in (0; 1)$$

$k_i$  показывает, насколько пул недооценен поставщиками ликвидности. Так как его составляющие имеют диапазон (0;1) для удобного сравнения значений различных пулов, коэффициент варьируется в таком же интервале.

# Распределение голосов

Формула, которая показывает, какой процент veCRV следует отдать пользователю за пул, выражена отношением  $k_i$  к сумме всех выбранных пулов [2]. Если выбран 1 пул, то используется формула [3].

$$[2] K_i = \frac{k_i}{\sum_{i=1}^n k_i} \cdot 100\%$$

$$[3] K_i = k_i \cdot 100\%$$

Такая формула позволяет учитывать характеристики тех пулов, за которые хочет проголосовать пользователь ( $n$  - количество пулов). При этом учитывается случай выбора одного пула.

# Обоснование логики решения

Пусть пользователь отдал  $x$  % veCRV за пулы, в которых низкий уровень ликвидности, тем самым повысив их инвестиционную привлекательность.

Обозначим инвестиционную привлекательность пула как  $A$ ,  $B$  - доходы поставщика ликвидности. Так как  $B = f(A)$  - функция возрастающая, то поставщик нацелен максимизировать  $B$ . Значит пользователь будет отдавать  $x_{\max}$  % veCRV за пул с минимальной ликвидностью, что означает  $(100 - x)$  % veCRV - столько процентов пользователь отдаст за пул с относительно высокой ликвидностью.

# Расчеты К для пулов (на 27.04.2022 20:00)\*

Пул **tricrypto2**: Min APY = 3.231 % , TVL = 843.3 m\$,  $x_{avg} = 33.33\%$ ,  $x_{min} = 33.21\%$ ,  $w_g = 8.617857\%$

$T = 0.955$ ; risk = 0.003; addAPY = 0.039;  $w'_g = 0.0001$ ;  $ki = 2.457 * 10^{-8}$ ;  $Ki = 4,129 * 10^{-6} \% \sim 0\%$

Пул **sbtc**: Min APY = 0.077 % , TVL = 161.4 m\$,  $x_{avg} = 33.33$ ,  $x_{min} = 28.44$ ,  $w_g = 0.006422\%$

$T = 0,991$ ; risk = 0,146; addAPY = 0,925 ;  $w'_g = 0,993$ ;  $ki = 0,133$ ;  $Ki = 22,48\%$

Пул **frax**: Min APY = 2.112 % , TVL = 2734.8 m\$,  $x_{avg} = 50\%$ ,  $x_{min} = 41.55\%$ ,  $w_g = 18.341204\%$

$T = 0,854$ ; risk = 0,169; addAPY = 0,12;  $w'_g = 1.08 * 10^{-8}$ ;  $ki = 1.89 * 10^{-10}$ ;  $Ki = 3,179 * 10^{-8} \% \sim 0\%$

Пул **reth**: Min APY = 0.020 % , TVL = 14.9 m\$,  $x_{avg} = 50\%$ ,  $x_{min} = 26.42\%$ ,  $w_g = 0.001002\%$

$T = 0,999$ ; risk = 0,471 ; addAPY = 0,98;  $w'_g = 0,998$ ;  $ki = 0,461$ ;  $Ki = 77,519\%$

Пул **SDT/ETH**: Min APY = 76.309 % , TVL = 4.4 m\$,  $x_{avg} = 50\%$ ,  $x_{min} = 49.62\%$ ,  $w_g = 0.619181\%$

$T = 0.999$ ; risk = 0.007; addAPY =  $7.234 * 10^{-34}$ ;  $w'_g = 0.538$ ;  $ki = 2.959 * 10^{-36}$ ;  $Ki = 4,971 * 10^{-34} \% \sim 0\%$

TPD = 18841.2 m\$

\*Распределение голосов указано по формуле [2] для представленных пулов.

# Анализ расчетов и выводы

Из расчетов видно, что для пула **frax**, имеющий высокий объем, gauge weight, и относительно низкие риски, формула предлагает очень низкий процент для голосования. При этом большую часть голосов предлагается отдать за пул **reth**, имеющий большие риски, низкий gauge weight и сравнимо маленький объем.

Благодаря расчетам формула доказывает свою эффективность, так как наибольший процент голосов получит тот пул, который больше всего недооценен.

# Распределение эмиссии CRV

Мы также предлагаем распределять эмиссию CRV согласно отданным голосам пользователем и значению  $K$  по следующим правилам:

Пусть  $Y_i$  - награда CRV, предлагаемая DAO для пула  $Y_i$ , тогда  $Y_i / (K_i * 100)$  - награда за процент голосов, отданных пользователем за предложенный вариант. Тогда  $(Y_i / K_i * 100) * N$ , где  $N \in [0; 100]$ ,  $K_i \geq N$ . Если  $K_i < N$ , то  $(Y_i / (100 - K_i) * 100) * N$ . Тем самым мы гарантируем, что в 0 и 100 награда будет минимальной (отсутствовать), а в  $K_i$  максимальной.

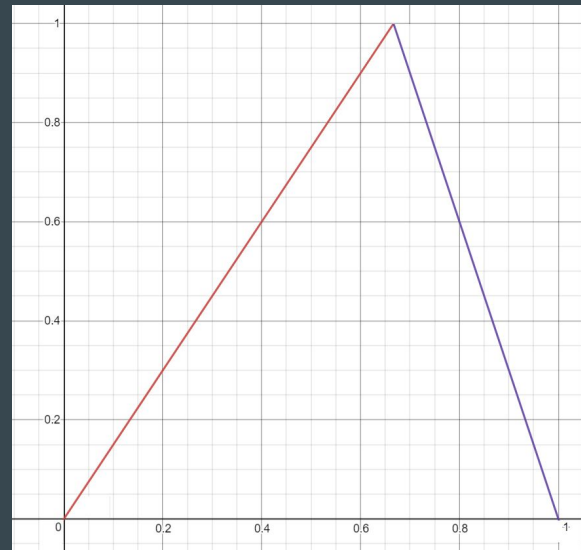
Награду следует привязать к  $k_i$  (характеристике пула), а не к распределению голосов.



# Обоснование

Мы предлагаем пользователю голосовать определенным образом, показывая ему процент и предлагаемую за него награду. Такое решение мотивирует пользователей отдавать голоса с максимальной выгодой для DAO, а также лучше балансировать распределение голосов.

Справа представлен график зависимости  $Y(K_i)$



# Выводы

По результатам расчетов можно сделать вывод, что коэффициент  $K$  может привести к увеличению инвестиционной привлекательности пулов, не имеющих большую популярность и спрос, увеличить спрос у пользователей, а значит и повысить доходы DAO. Также стоит отметить, что данное решение не приведет к уменьшению доходов популярных в данный момент пулов, т.к. возможные потери поставщиков ликвидности от голосования не за их пул компенсируется увеличением получаемой части эмиссии CRV.