



## Как работают Пулы ликвидности

С каждым уроком мы все глубже погружаемся в финансовые и технические принципы работы криптовалютного рынка. Сегодня поговорим о ликвидности и пулах ликвидности (Liquidity pools), а также о том, как на них можно заработать.

### Что такое ликвидность и ликвидная пара?

Ликвидность - это свойство актива, которое обозначает возможность обменять его на другой актив или товар. В крипте ликвидность токена или монеты показывает насколько просто ее купить или продать, чем выше ликвидность - тем проще.

На торговых площадках и биржах существует понятие “ликвидная пара” (на CEX чаще используют “торгуемая пара”). Ликвидная пара состоит из монеты, которую нужно продать (или купить), и монеты, на которую ее можно обменять.

Чтобы понять, почему у вас возникли проблемы при попытке слить щиток с IDO, нужно знать, как формируются ликвидные пары и почему для вашего щитка ее нет. Так вот:

- На CEX ликвидные пары определяет сама площадка. Биржа вносит в листинг те токены, которые отбирает сама и обеспечивает для них ликвидность в той или иной паре. Важно понимать, что CEX самостоятельно обеспечивает всю свою ликвидность, что и дает ей право решать, что будет торговаться, а что нет.
- На большинстве DEX ликвидные пары формируются в Пулах ликвидности (LP). Создатель пула самостоятельно выбирает токены, из которых будет состоять ликвидная пара, размер комиссии за сделку и другие параметры.

LP - это основа работы большинства DEX и один из основных блоков DeFi-лего. Если вы знаете, как устроены LP, то вы готовы стартовать в DeFi.

### Как работает LP

LP - это смарт-контракт, на котором формируется резерв монет ликвидной пары для конвертации. Когда пользователь хочет продать токен А за токен В, то фактически он вносит в пул токен А, и получает из него токен В.

Возникает логичный вопрос - как формируется обменный курс в пуле? Для этого используется автоматический маркет мейкер (АММ). АММ - это алгоритм, который рассчитывает актуальный обменный курс исходя из баланса спроса и предложения.

Самая распространенная формула для АММ:  $a \times b = k$ . Где  $a$  - токен 1,  $b$  - токен 2, а  $k$  - постоянный продукт (constant product).



Например, у нас есть пул ETH/USDT. На момент создания пула курс 1 ETH = 2000 USDT. Чтобы предоставлять ликвидность пользователь должен внести 2 актива в равном долларовом выражении. Допустим, 5 ETH и 10 000 USDT. Тогда согласно формуле  $a \times b = k$ , постоянный продукт равен 50 000.

*Задача маркет-мейкера - сохранить постоянный продукт неизменным. Например, если пользователь DEX купит 1 ETH, то в пуле останется 4 ETH и 12 000 USDT. Постоянный продукт равен 48 000, что не соответствует заданному соотношению, поэтому АММ поднимает обменный курс и 1 ETH будет стоить уже не 2000 USDT, а 3125 USDT, тогда 4 ETH = 12 500 USDT = 50 000 постоянный продукт.*

Фактически каждый пул ликвидности - это отдельный рынок со своим балансом спроса и предложения. Как можно понять из этого примера, чем меньше ликвидности в пуле, тем больше ценовые колебания при обмене. Например, если бы в пуле было не 5, а 50 ETH, то колебания курса при покупке 1 ETH составили бы не 1125, а чуть больше 82 USDT.

## Провайдеры ликвидности

Поскольку DEX не имеют единого центра, то LP создаются и пополняются децентрализованно: или любым желающим или по решению DAO, зависит от того как управляется платформа. Вы должны знать 2 основные классификации LP:

- по доступности - пул может быть приватным и публичным. Любой желающий может предоставить ликвидность в публичный пул и получать вознаграждение на определенных комьюнити условиях. Доступ в приватный пул возможен только по разрешению создателя и условия предоставления ликвидности и обмена тоже устанавливаются создателем.
- по предоставляемым токенам (по типу АММ) - пулы могут включать 2 токена как, например на Uniswap или больше, как 3pools на Curve или OmniPool на Bancor. В зависимости от используемой модели АММ, провайдер ликвидности обязан предоставлять все активы в равных долях (как в нашем примере выше) или только один актив. В последнем случае предоставление ликвидности фактически превращается в стейкинг.

В качестве вознаграждения за предоставление ликвидности провайдеры получают долю от комиссии с транзакций, пропорционально вложенному капиталу. Вашу долю в пуле подтверждают LP-токены - они создаются, когда вы вносите средства в пул и сжигаются, когда вы хотите их забрать.

*Некоторые площадки, дополнительно могут выдавать провайдерам ликвидности в качестве поощрений нативные токены. Так, например дает SushiSwap, раздавая токены SUSHI чтобы привлечь ликвидность.*



Дальше, LP-токены можно фармить, получая в качестве вознаграждения другие токены, а нативные токены площадки отнести в другой пул, чтобы опять получить LP, опять отнести их в фарм ну и... вы поняли. Это и называется “доходным фермерством”.

## Непостоянные потери

Поскольку каждый пул является отдельным рынком, цена актива в нем может отличаться от среднерыночной стоимости. В большинстве случаев эта проблема решается за счет арбитража, но не всегда.

Непостоянные потери - это разница между тем, сколько ваш актив стоит в LP и сколько он бы стоил, если бы вы просто держали его в кошельке.

*Например, если 1 ETH стоил 2000 USDT, а потом его цена поднялась до 3000 USDT, то, просто держа Эфир в кошельке вы бы заработали 1000 USDT. Но, в LP его цена может вырасти, например, только до 2500 USDT из-за низкого спроса в пуле. Тогда вы теряете 500 USDT по сравнению с рыночной стоимостью актива.*

Непостоянными эти потери называют потому, что трейдеры все же могут исправить ценовой дисбаланс при помощи арбитража. Но они остаются непостоянными, только пока ваши активы в LP. Как только вы их оттуда забрали, вы сделали потери постоянными, зафиксировав свой убыток по отношению к рыночной цене.