



HashUp - zdecentralizowana dystrybucja gier i oprogramowania
za pomocą nośników licencji zgodnych z ERC20

Szymon Jankowski, Softoshi Gamermoto

Streszczenie

Początki gier komputerowych wiązały się z kartridżami, które były fizycznymi nośnikami oprogramowania oraz licencji na korzystanie z niego. Można było się nimi wymieniać czy sprzedawać je na rynku wtórnym. Z czasem zostały one wyparte przez cyfrową dystrybucję na platformach, które całkowicie zrezygnowały z nośników licencji, zabierając tym samym możliwość wymiany i posiadania gier. Platformy te, przejmując w znaczącej części rynek, narzuciły swoje warunki dystrybucji, istotnie odbierając nam swobodę w korzystaniu z oprogramowania. Nie istnieje żaden bezpośredni mechanizm wolnorynkowego ustalania ceny oprogramowania, a rynek wtórny gier funkcjonuje jedynie w wersji fizycznej, gdzie twórcy na nim nie zarabiają.

HashUp to pierwsza otwarta dystrybucja oprogramowania oparta o nośniki licencji zgodne ze standardem ERC20. Każda wydawana w ten sposób gra posiada osobne licencje ERC20, zwane **Kartridżami ERC20**, nawiązującymi do fizycznych kartridży z lat 80. Takie rozwiązanie przywróci bardziej własnościowy charakter obrotu i jest kompatybilne zarówno ze światem Web2, jak i ze światem Web3. Umożliwia kupowanie dowolnych gier i oprogramowania za pomocą Smart Kontraktów. Zgodność kartridży HashUp ze standardem ERC20 pozwala na przechowywanie gier za pomocą dowolnych portfeli kryptowalut oraz na zapewnianie płynności na zdecentralizowanych giełdach w celu odkrywania prawdziwej ceny oprogramowania za pomocą mechanizmu AMM (ang. Automated Market Maker), co nazywamy **GameSwappingiem**.

HashUp wprowadza platformy do dystrybucji gier na wzór najpopularniejszych platform związanych z kryptowalutami. Platformy te są zgodne z grami Web2 i Web3. I tak: **GameCap.io** będzie działać jako CoinMarketCap dla graczy i gier, a **GameExplorer.io** - jako explorer blockchain dla graczy, łączący EtherScan, EpicGames i OpenSea w jeden portal. **GameWallet** będzie funkcjonować jako portfel i komunikator dla graczy. Wszystkie platformy działają z Launcherem PC HashUp, połączonym z Metamask, na którym trzymane są gry w formie Kartridży ERC20. Platformy HashUp przenoszą dystrybucję oprogramowania do świata Web3, a dzięki otwartości nośników zgodnych z ERC20 - decentralizują go.

Wprowadzenie

W latach 70. XX wieku powstawały fizyczne nośniki licencji - dyskietki i kartridże. Były one zarówno nośnikami licencji, jak i samego oprogramowania. Licencja była skonstruowana w taki sposób, by nośnik oprogramowania był jednocześnie nośnikiem licencji umożliwiającą korzystanie z oprogramowania. Posiadając nośnik, mieliśmy prawa do korzystania z programu. Dzięki sklepom z grami istniał drobny rynek gier, natomiast wysokość ich cen na rynku wtórnym była odzwierciedleniem ich jakości. Rozwiązanie to umożliwiało swobodną wymianę oprogramowaniem, jednak tracił na tym twórca, który nie był w stanie kontrolować fizycznego rynku wtórnego ani czerpać z niego zysków. Ponadto, fizyczne nośniki licencji łatwo było popsuć lub zgubić, a ich zakup wymagał fizycznego przemieszczenia się do sklepu, co wymagało dodatkowo poświęcenia czasu.

Wraz z postępowaniem technologicznym powstały cyfrowe platformy dystrybucji oprogramowania, takie jak Steam, Epic Games czy GOG. Cyfrowa dystrybucja charakteryzuje się przede wszystkim wygodą. Jednak platformy te, likwidując fizyczne nośniki oprogramowania, pozbawiły nas własnościowego charakteru zakupionej licencji. Licencja na oprogramowanie jest jedynie przypisana na stałe do konta należącego do platformy. Uniemożliwia to jakikolwiek obrót poza platformą. Ponadto, brak własnościowego charakteru obrotu prowadzi do centralizacji dystrybucji oprogramowania. Nie każdy może tworzyć internetowe sklepy z grami tak, jak miało to miejsce w przypadku fizycznych sklepów. Platforma, kierując ruchem, może w jednej chwili pozbawić twórców zarobku, jeśli tylko zrobią oni coś wbrew jej woli.

Warto również wspomnieć o ekstremalnej wersji dystrybucji cyfrowej, która robi się coraz bardziej popularna - czyli o modelu subskrypcyjnym. W takim rozwiązaniu gracze płacą abonament za dostęp do tytułów na platformie. Model subskrypcyjny prowadzi do większej niż kiedykolwiek centralizacji dystrybucji oprogramowania, a platforma dowolnie zarządza dostępnymi tytułami.

Technologia Blockchain umożliwia przenoszenie prawidłowości świata fizycznego do świata cyfrowego, czego najlepszym dowodem jest Bitcoin stworzony przez Satoshiego Nakamoto w 2008 roku^[1]. Blockchain umożliwia połączenie zalet obu światów, przenosząc cechy fizycznego pieniądza do jego cyfrowej formy, bez jakichkolwiek pośredników. W celu przeglądania zawartości tego, co znajduje się na blockchain, powstawały publiczne explorery blockchain. W 2013 r. powstał portal CoinMarketCap, którego celem jest indeksacja w jednym miejscu cen wszystkich kryptowalut.

Blockchain Bitcoina nie jest jednak programowalny. Nie możemy więc na nim zapisywać własnych kontraktów, czyli naszych nośników licencji. Vitalik Buterin w 2015 roku połączył technologię blockchain z maszyną wirtualną, tworząc Ethereum^[2]. Był to pierwszy blockchain, który umożliwił tworzenie smart kontraktów. Niedługo później Vitalik Buterin razem z Fabianem Vogelstellerem stworzyli standard ERC20^[3]. Jest to standardowy interfejs umożliwiający ponowne wykorzystanie wszystkich tokenów na Ethereum przez inne aplikacje: od portfeli, po zdecentralizowane giełdy. Jednak obecne koszty transakcji na sieci Ethereum uniemożliwiają dystrybucję oprogramowania. Problem skalowania

Ethereum rozwiązują inne sieci, takie jak Polygon[4] czy Avalanche[5] powstałe w latach 2019-2020. Transakcje na tych sieciach są dużo tańsze i szybsze, dzięki czemu możliwe jest zbudowanie wygodnego sklepu z grami z nośnikami licencji natywnymi na sieci w postaci właśnie ERC20. Dodatkowo architektura HashUp jest projektowana pod łatwe skalowanie na inne sieci, takie jak Hadera czy Skale.network. Ostatnią częścią HashUp jest DeFi (zdecentralizowane finanse), a w zasadzie powstałe w 2019 roku pule płynności, które umożliwiały zapewnianie płynności tokenom zgodnym ze standardem ERC20, wykorzystującym mechanizm AMM (z ang. Automated Market Maker). Umożliwia on kupno i sprzedaż nośników wartości bez potrzeby istnienia zlecenia z drugiej strony (poza samym zapewnieniem płynności). Ponadto, dzięki pulom płynności możliwe jest swapowanie między sobą zarówno tokenów ERC20, jak i Kartridży ERC20. Nazywamy to **GameSwappingiem**. HashUp wykorzystuje do tego protokół Uniswap[6] V2/V3 i jego przyszłe wersje.

HashUp połączył powyższe mechaniki w jedną platformę, czego skutkiem jest decentralizacja dystrybucji oprogramowania:

- blockchain - jako zdecentralizowana sieć nośników licencji,
- smart kontrakt ERC20 - jako nośnik licencji do oprogramowania,
- smart kontrakty - jako sklep z nośnikami licencji, które każdy może używać/dodać,
- explorer blockchain - w formie GameXplorer.io, jako przeglądarka blockchain dla graczy,
- DEX z AMM, Uniswap - jako silnik do wolnorynkowego wyznaczania ceny gier na rynku wtórnym,
- CoinMarketCap - w formie GameCap.io, jako platforma indeksująca ceny oprogramowania na rynku wtórnym.

Warto podkreślić, że nośniki HashUp, mimo zgodności ze światem Web3, nie służą do wyłącznej dystrybucji oprogramowania Web3. Służą do dystrybucji **dowolnego** oprogramowania, w tym gier.

Problemy dystrybucji oprogramowania Web2

HashUp, łącząc powyższe mechaniki w jedną platformę, rozwiązuje szereg problemów, z którymi mierzy się obecnie dystrybucja oprogramowania. Jednocześnie przenosi dystrybucję oprogramowania w nowy świat Web3.

Problemy świata Web2 i rozwiązania w świecie Web3:

Problem coraz większej centralizacji rynku gier -

Problem braku własności zakupionych gier - wykorzystując technologię blockchain, czyli decentralizację bazy nośników licencji, HashUp przywrócił do rąk graczy posiadanie gier na własność. Dzięki Kartridżom ERC20 możliwe jest posiadanie gier w dokładnie taki sam sposób, jak w przypadku nośników fizycznych.

Problem braku rynku wtórnego - wykorzystując standard ERC20 jako nośnik licencji oprogramowania, możliwe jest powstanie rynku wtórnego oprogramowania przy jednoczesnym zadowoleniu Twórców, przez dowolnie wysokie opłaty za wymianę nośnikiem między graczami. Taki mechanizm oznacza, że gracz będzie mógł odsprzedać swoją grę w dowolnym momencie.

Problem braku wolnorynkowego mechanizmu ustalania cen gier - standard kartridży HashUp jest zgodny z ERC20, przez co możliwe jest zapewnienie płynności licencjom na dowolnych zdecentralizowanych giełdach, a cena oprogramowania wyznaczana będzie przez mechanizm AMM - Automated Market Making i nie wymaga drugiej strony rynku, a jedynie osób zapewniających płynność. Ponadto, na każdym obrocie twórca będzie generował zyski za każdy obrót licencją/kopią/sztuką.

Problem braku natychmiastowego wynagrodzenia twórców - dzięki smart kontraktom możliwe jest przekazanie płatności za oprogramowanie natychmiast do twórcy, samej platformy czy osoby udostępniającej reflink. Ponadto, dzięki otwartości blockchain, rozliczenia z twórcami staną się transparentne jak nigdy wcześniej.

Problem braku posiadania platformy sprzedaży gier przez graczy - HashUp rozwiązuje ten problem za pomocą tokenu płynnościowo/platformowego #, który automatycznie przekazuje zyski za sprzedaż gier na platformie posiadaczom tokenu dzięki mechanizmowi Buyback&Burn, skupującemu token # z puli płynności i palącemu go. Dzięki temu cena tokenu rośnie przy każdym zakupie gry na platformie. W ten sposób skuteczność sprzedażowa platformy dystrybucyjnej wpływa bezpośrednio na wartość jej tokenu płatniczego.

Problem braku możliwości tworzenia własnych internetowych sklepów z grami - rozszerzając problem, nie możemy tworzyć własnych Steamów czy Epic Games, ponieważ musielibyśmy rozmawiać o prawach do sprzedaży z dystrybutorami i nasz sklep świeciłby pustkami, byłby bez zawartości. Ten problem rozwiązujemy za pomocą otwartości technologii blockchain. Tak, jak obecnie możemy tworzyć giełdy i kantory kryptowalut bez zgody Satoshi'ego Nakamoto, tak też dzięki otwartości technologii blockchain i Kartridża ERC20 możliwe będzie tworzenie sklepów, które umożliwią sprzedaż dowolnych gier wydanych za pomocą nośników ERC20. Otworzy to ogromne możliwości dla influencerów i każdego, kto będzie chciał mieć własny sklep z grami. HashUp stworzył otwarty sklep, do którego każdy może się podłączyć. Daje to możliwość sprzedaży gier i zarabiania na tym, przy jednoczesnym podłączeniu do tokenu # i zwiększaniu jego wartości przy każdej sprzedaży.

Problem braku możliwości przechowywania w jednym miejscu - dzięki otwartości kartridżów ERC20 możliwe jest przechowywanie gier w każdym portfelu kryptowalutowym zgodnym z tym standardem, bez względu na to, czy gra została wydana przez Ubisoft czy EA i była dostępna ekskluzywnie na jednej z platform.

Problem braku możliwości inwestowania w gry przez graczy - dzięki możliwościom standardu ERC20, możliwe jest sprzedawanie kopii gier po cenie wynoszącej np. $\frac{1}{3}$ ceny podczas premiery i **bezpośrednie** dzielenie się zyskami z produkcji między inwestorami a twórcami. Dodatkowo, otwartość blockchain pozwala każdemu na branie udziału w takich inwestycjach. Obecnie, finansując gry za pomocą platform typu Kickstarter, nie uczestniczymy w zyskach związanych z produkcją. W przypadku nośników ERC20 zyski mogą trafiać do inwestorów.

Problemy świata Web3 związane z obecną cyfrową dystrybucją:

Problem braku możliwości kupowania gier bezpośrednio poprzez smart kontrakty - obecnie nie możemy kupić żadnej licencji do oprogramowania za pomocą Metamask czy smart kontraktów, a więc kupować gier P2P. HashUp rozwiązuje ten problem za pomocą Kartridży ERC20, których kupno na rynku pierwotnym przypomina kupno poprzez smart kontrakt do ICO, a zakup na rynku wtórnym poprzez DEX, za pomocą kontraktów z pulami płynności.

Problem braku możliwości zapewniania płynności pod wymianę oprogramowaniem - dzięki zgodności Kartridży ERC20 ze standardem ERC20 możliwe jest zapewnienie płynności licencjom do gier i zarabianie na możliwości swapowania gier na tokeny i inne gry.

Problem miejsca trzymania licencji - w obecnych, popularnych rozwiązaniach, licencje są przechowywane na scentralizowanych platformach. Nie można ich przenieść poza nie, w tym trzymać ich u siebie. Klienci takich platform są od nich zależni. Nie ma obecnie możliwości łatwego trzymania licencji w swoim portfelu cyfrowym, jak np. jest to możliwe w Metamasku w przypadku tokenów NFT.

Kartridż ERC20 jako nośnik licencji oprogramowania

Kartridż ERC20 jest nośnikiem licencji oprogramowania na blockchain. Każda gra posiada własny Kartridż ERC20, tak jak w przeszłości każda gra posiadała własne, osobne i niezależne serie kartridży, dyskietek czy płyt CD. Kartridż, tak jak standard ERC20, jest bytem jednorodnym. Oznacza to, że jeden kartridż z grą X jest wymienialny na drugi kartridż z tą samą grą. Zgodność ze standardem ERC20 umożliwia korzystanie z całego ekosystemu kontraktów tworzonych pod użyteczność dla tokenów jednorodnych. **Podstawową użytecznością Kartridża ERC20 jest możliwość korzystania z oprogramowania jeśli posiada się ≥ 1 kartridż, tak, jak miało to miejsce w przypadku fizycznej dystrybucji.**

Cena jednostki Kartridża ERC20 reprezentuje wartość pojedynczego nośnika, umożliwiającego korzystanie z oprogramowania.

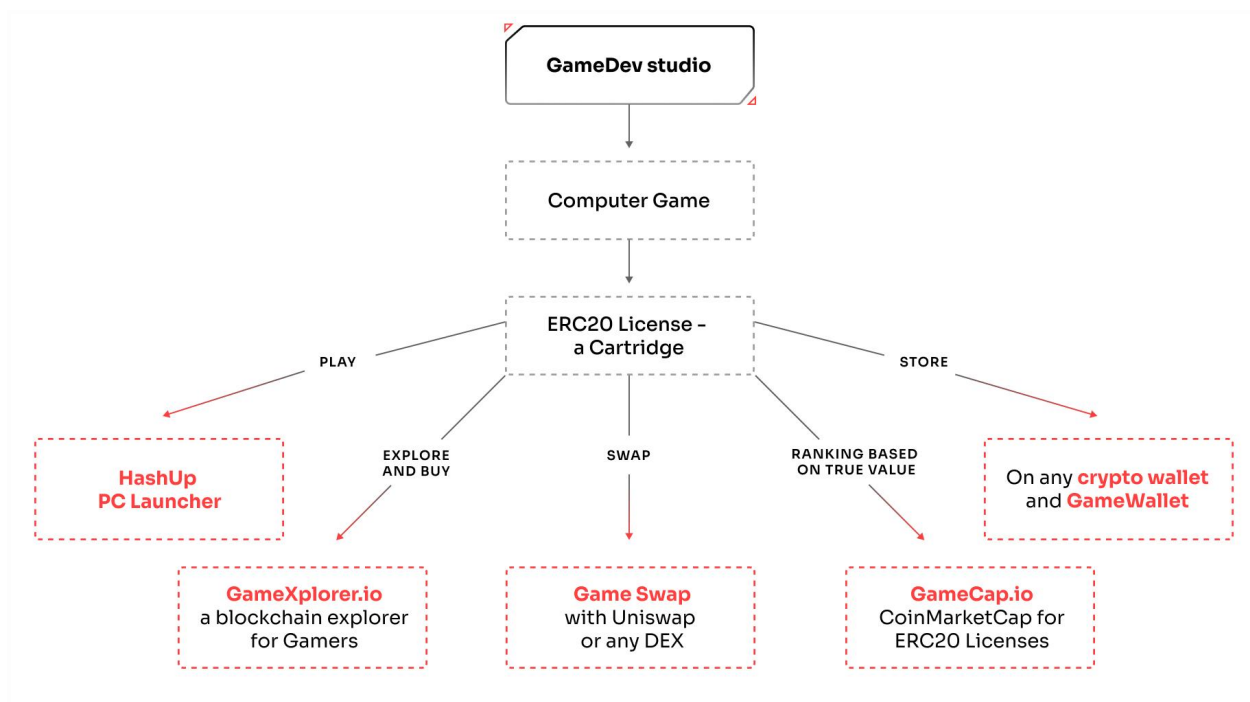
Kapitalizacja Kartridża ERC20 reprezentuje wartość wszystkich nośników licencji danej gry w obrocie.

Wyjaśnienie standardu ERC20 w kontekście nośnika licencji:

- **function** name() **public** view returns (string) - Nazwa tytułu gry/oprogramowania.
- **function** symbol() **public** view returns (string) - Skrót tytułu.
- **function** decimals() **public** view returns (uint8) - liczba miejsc po przecinku, HashUp tworzy kartridże z 2 miejscami po przecinku.
- **function** totalSupply() **public** view returns (uint256) - podaż całkowita nośników licencji dla danego oprogramowania.
- **function** balanceOf(address _owner) **public** view returns (uint256 balance) - liczba kartridży znajdująca się na adresie _owner. Tak, jak w przypadku fizycznych nośników, wymagany jest jeden kartridż, by mieć prawo do korzystania z oprogramowania.
- **function** transfer(address _to, uint256 _value) **public** returns (bool success) - funkcja umożliwiająca wymianę oprogramowaniem między użytkownikami.
- **function** transferFrom(address _from, address _to, uint256 _value) **public** returns (bool success) - funkcja umożliwiająca chwywanie przez inne smart kontrakty w celu programowania dokładnego obrotu licencjom.
- **function** approve(address _spender, uint256 _value) **public** returns (bool success) - funkcja pozwalająca na korzystanie z danej liczby licencji innym kontraktem.
- **function** allowance(address _owner, address _spender) **public** view returns (uint256 remaining) - liczba nośników licencji dostępnych do chwycenia przez inny kontrakt.

Ponadto, Kartridż HashUp jest **rozszerzonym** standardem ERC20 i zawiera w sobie funkcje umożliwiające pełne zdecentralizowanie nośnika licencji do oprogramowania, takie jak metadane kartridża pod postacią funkcji **function** tokenURI() **public** view returns (string) czy przekazywanie Ownership nad kontraktem zgodne ze standardem Open Zeppelin.

Użyteczności Kartridża ERC20



Dlaczego nie korzystamy z NFT/ERC721 jako nośnika licencji do oprogramowania?

Standard ERC20 jest znacznie lepszym nośnikiem licencji niż ERC721, ponieważ:

1. **Jest jednorodny**
2. **Magazynuje wartość, a nie informację.**
3. **Jest tańszy w zarządzaniu w większych ilościach**
4. **Jest wymienny**
5. **Jest podzielny**
6. **Reprezentuje jedno aktywo**

Jesteśmy świadomi istnienia standardu **ERC1155**, który łączy standardy ERC20 i ERC721/NFT i rozważamy jego użycie w przyszłości.

Zyski z tytułu obrotu Kartridżem ERC20 dla właściciela/twórcy kartridża.

Kartridże HashUp umożliwiają czerpanie zysków z rynku wtórnego. Mechanika pobierania prowizji wymaga istniejącej puli płynności nośników licencji do innego płynnego aktywa. Podczas wykonywania funkcji **transfer**, licencja sama wyprzedaje (określony przez twórcę) ułamek samej siebie do własnej puli płynności, a następnie przekierowuje uzyskaną w ten sposób wartość do twórcy. Pozostała część ułamka

trafia do adresata. Mechanika prowizji za obrót kartridżami sprawia, że funkcja “transfer” automatycznie przekaże prowizję do twórcy, a jednocześnie koszt transferu zostanie przerzucony na adresata.

Rodzaje Kartridży ERC20

Istnieją 3 główne rodzaje Kartridży ERC20 HashUp:

- **Złoty** - kolekcjonerski, charakteryzujący się maksymalną podażą w liczbie 133 700 sztuk oraz maksymalnie 10% prowizji za obrót. Takim kartridżem można spekulować z uwagi na jego ograniczoną podaż, która nigdy nie ulegnie zmianie.
- **Szary** - standardowy, charakteryzujący się brakiem limitu podaży w momencie tworzenia i brakiem ograniczenia w wysokości prowizji za obrót na rynku wtórnym. Standardowy nośnik licencji.
- **Customowy** - modyfikowalny, charakteryzujący się pełną dowolnością w kształtowaniu modelu rynku wtórnego oraz modelu 3D.

Tworzenie Kartridży ERC20

Tworzenie Kartridży ERC20 odbywa się za pomocą platformy **GameContract.io**. Nazwa **GameContract** nawiązuje do “Smart Contract”, który jest nośnikiem licencji do gry komputerowej. Tworzenie Kartridży ERC20 można przedstawić za pomocą kilku prostych kroków.

1. Wybór rodzaju kartridża (złoty, szary, customowy).
2. Wypełnienie podstawowych danych kartridża, zasad ochronnego czasu przed rynkiem wtórnym oraz zasad obrotu na rynku wtórnym. Okres ochronny oznacza brak możliwości wymiany przez pewien czas po premierze, w celu uniemożliwienia istnienia rynku wtórnego.
3. Wypełnienie metadanych oraz wizualnych aspektów profilu na **GameExplorer.io**.
4. Stworzenie Kartridża ERC20 za pomocą Metamask.
5. Połączenie Kartridża ERC20 z plikami gry.
6. Ustawienie ceny i liczby kartridży na sprzedaż.
7. Weryfikacja praw autorskich do gry przez zespół HashUp.
8. Oficjalna sprzedaż na platformach GameExplorer.io i GameCap.io.
9. Po okresie ochronnym przed rynkiem wtórnym możliwe jest transferowanie gier między graczami oraz zapewnianie płynności na DEX. Od tego czasu cena oprogramowania ustalana jest przez wolny rynek, za pomocą AMM (Automated Market Maker).

Sprzedaż gier na platformie odbywa się za **dowolny token akceptowany przez twórcę**. Oznacza to, że Twórca może zarabiać w USDC, WBTC, ETH, MATIC. Rozwiązanie jest skalowalne i umożliwia łatwą przesiadkę z FIAT => CRYPTO.

Nowe możliwości Kartridży ERC20

Otwartość standardu ERC20 otwiera przed Kartridżami ERC20 HashUp szereg nie istniejących przedtem możliwości, takich jak:

- **Zgodność kartridży ERC20 z portfelami krypto** - dzięki standardowi ERC20 możliwe będzie przechowywanie gier obok Bitcoin, Ethereum i tokenów w portfelach kryptowalutowych. Jest to bardzo wygodne, zwłaszcza dla użytkowników Web3.
- **Zgodność kartridży ERC20 z DEX** - wolny rynek gier możliwy dzięki DeFi, DEX'om i AMM.
- **Swapowanie gier i tokenów między sobą**
- **Wymienianie się grami p2p jak tokenami ERC20** - za pomocą portfeli kryptowalutowych możliwe jest wymienianie się kartridżami ERC20. Oznacza to, że cała dostępna infrastruktura dla tokenów będzie działać natywnie z Kartridżami HashUp.
- **Nośnik licencji do gry jako waluta w grze** - wykorzystanie standardu ERC20 umożliwia wykorzystanie takiego kartridża jako waluty wewnętrznej. Wolny rynek z czasem wymusi dodatkowe użyteczności Kartridży ERC20, ponieważ będzie domagał się mechanizmów generujących popyt na licencje. Oznacza to, że w przyszłości w grze za dodatkowe przedmioty będzie się płacić w "jednostkach samej gry", a kapitalizacja takiego kartridża będzie reprezentować wartość całej sieci związanej z grą, skondensowanej w jednym nośniku. GameCap.io powstał jako potrzeba jednego miejsca indeksującego wszystkie kapitalizacje sieci związanych z grami.
- **Posiadanie gry na własność** - Kartridże ERC20 posiada się tak samo jak kryptowaluty. Nikt nie jest w stanie nam ich zabrać, ponadto są one przechowywane jedynie na portfelach krypto, a nie scentralizowanych giełdach, przez co szansa na ich utratę jest minimalna.

Koncepcja zdecentralizowanych gier i Licencji Modyfikacji ERC20

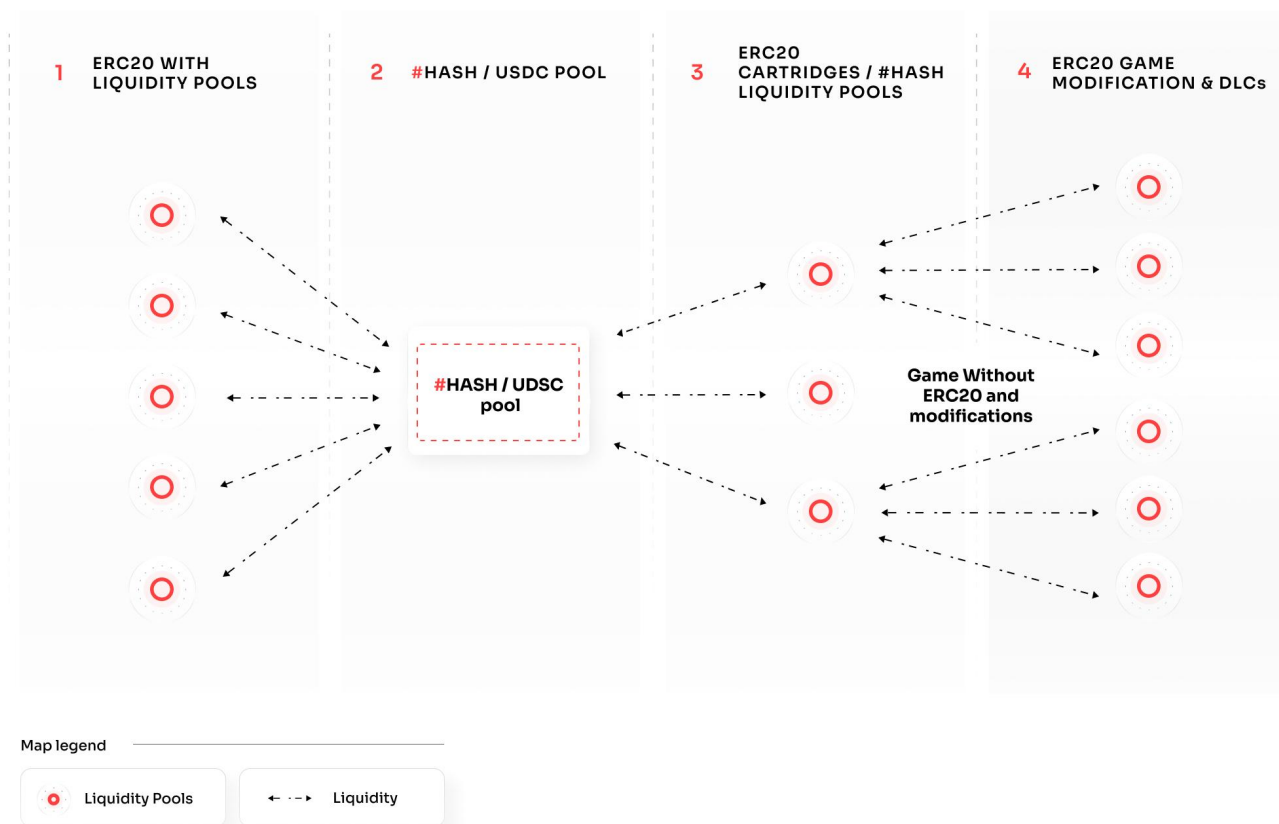
Idea koncepcji zdecentralizowanego oprogramowania pojawiła się u nas w momencie, kiedy premiera gry Cyberpunk 2077 odniosła porażkę. Cyberpunk, podobnie jak większość gier w tym okresie, powstawał w zupełnie scentralizowany sposób. Podczas rozważań nad koncepcją zdecentralizowanych gier natrafiliśmy jednak na problem. Według nas, zostanie on rozwiązany już w tej dekadzie (być może przez sam HashUp). Problemem tym jest fakt, iż nie możemy tworzyć własnych gier z linią fabularną i dodatków z własną fabułą oraz ich sprzedawać. Świat stworzony przez CD Projekt Red - Cyberpunk jest możliwy do modyfikacji i ulepszania jedynie przez scentralizowaną grupę ludzi blisko związanych z firmą. Wierzymy, że przyszłość jest jednak w decentralizacji, co pozwoli nam tworzyć własne historie w grach przyszłości. Technologia Kartridży ERC20 jest skalowalna do Kartridży **Modyfikacji ERC20**. Są to licencje na korzystanie z modyfikacji, pod względem technicznym identyczne z Kartridżami ERC20, jednak są nośnikiem licencji do modyfikacji do gry. Poprzez modyfikację rozumiemy nie tylko mody, ale i questy oraz całe linie fabularne, które każdy może tworzyć i łączyć między sobą.

Możliwości skalowania Kartridży ERC20

- **Kartridż ERC20 jako nośnik licencji zdecentralizowanego oprogramowania** - gry przyszłości będą powstawały w sposób zdecentralizowany. Dystrybucją Kartridża ERC20 mogą zajmować się smart kontrakty zaprogramowane w taki sposób, aby twórcy otrzymywali stałe wynagrodzenie

za rzeczywistą sprzedaż gry. Twórców zdecentralizowanych światów będzie można wynagradzać w ten sam sposób, w jaki bitcoin jest automatycznie dystrybuowany podczas proof-of-work.

- **Kartridż ERC20 jako płynność do modyfikacji ERC20** - oznacza to, że modyfikacje będą niejako oparte o podstawową licencję i kupno takich modyfikacji będzie generować popyt na Kartridż ERC20, przez co podstawowy nośnik licencji do gry będzie reprezentował kapitalizację całej sieci modyfikacji opartej na grze.



Na obrazku widoczny jest przykład przepływów wartości między pulami płynności.

1. Reprezentuje pule płynności do \$USDC, a więc wszystkie tokeny ERC20 posiadające wartość.
2. Reprezentuje pule płynności \$HASH/USDC, która pośredniczy w przepływach wartości między tokenami a Kartridżami ERC20.
3. Pule płynności Kartridża ERC20 i \$HASH, dzięki którym możliwa jest wymiana gry do innych tokenów.
4. Modyfikacje i rozszerzenia do gry w formie licencji ERC20 opartych płynnościowo o podstawową wersję gry.

Dowolne kształtowanie dystrybucji Kartridży ERC20 - proces dodawania nowych jednorodnych tokenów do obrotu nazywamy dystrybucją. W przypadku sieci Bitcoin, osoby utrzymujące sieć nazywają

się Górnikami i zdobywają nowe Bitcoiny w procesie zwanym **miningiem**. Dzięki Kartridżom ERC20 możliwe jest dowolne kształtowanie zasad dystrybucji nowych jednostek gier w obrocie.

Powyższe przykłady miały na celu jedynie ogólne opisanie dowolnego kształtowania zasad dystrybucji Kartridży ERC20, które, tak jak w przypadku kryptowalut, są nieograniczone.

GameSwapping jako następca modelu subskrypcyjnego.

GameSwapping to swapowanie jednej gry na drugą za pomocą DEX'ów. Wszystkie Kartridże ERC20, wydane nawet w sposób całkowicie niezależny od siebie, mogą być między sobą wymieniane, jeśli tylko posiadają jakąś wspólną płynność. Model dystrybucji oprogramowania oparty o Kartridże ERC20 poprzez swoją uniwersalność zadowala jednocześnie, przy jednej infrastrukturze licencji, zarówno kolekcjonerów, którzy chcą budować dużą bibliotekę gier, jak i osoby, które chciałyby jedynie grać w gry i dopłacać okresowo. Jednocześnie, model ten łączy w sobie zarówno cechy posiadania, jak i dostęp do biblioteki, która powiększa się z każdą kolejną, wydaną w ten sposób grą. Jest to więc przyszłość dystrybucji gier, która pokrzyżuje plany na wprowadzenie modelu subskrypcyjnego największym ze świata gamingu, na czym zyskają zarówno twórcy, jak i gracze.

Dzięki GameSwappingowi możliwa jest:

1. Wymiana jednej gry na drugą p2p i zysk twórców danych tytułów.
2. Wymiana dowolnego tokenu posiadającego płynność na grę posiadającą płynność.
3. Wymiana dowolnej gry posiadającej płynność na inny dowolny token posiadający płynność.

Dlaczego GameSwapping zastąpi model subskrypcyjny?

GameSwapping zastąpi model subskrypcyjny przez **efekt sieciowy** wywołany jednorodnym standardem nośników licencji zgodnych z ERC20. **Każda kolejna gra wydana z licencjami zgodnymi z ERC20 zwiększa użyteczność każdej poprzedniej. Jednocześnie, możliwe jest swapowanie tych gier między sobą. Gra wydana ze standardem zgodnym z ERC20 trafia więc do puli gier wydanych w ten sposób, bez względu na platformę, na jakiej została wydana. To jest główny argument, który sprawia, że licencje ERC20 zastąpią model subskrypcyjny.**

Podsumowując: gry wydane na nośnikach zgodnych z ERC20, bez względu na platformę, na której się tworzą, poprzez zgodność z jednym standardem trafiają do jednej wielkiej puli gier, które można ze sobą swapować i kolekcjonować. Zadowolili to równolegle kolekcjonerów tytułów oraz zwolenników modelu subskrypcyjnego.

Gdzie trzymamy pliki gry?

Pliki gry są trzymane na serwerach AWS. Za technologię Launchera odpowiada zespół PatchKit, który pracował ponad 5 lat nad swoim produktem. Docelowo jednak zależy nam na zdecentralizowaniu miejsca przechowywania plików.

Przyglądamy się następującym rozwiązaniom:

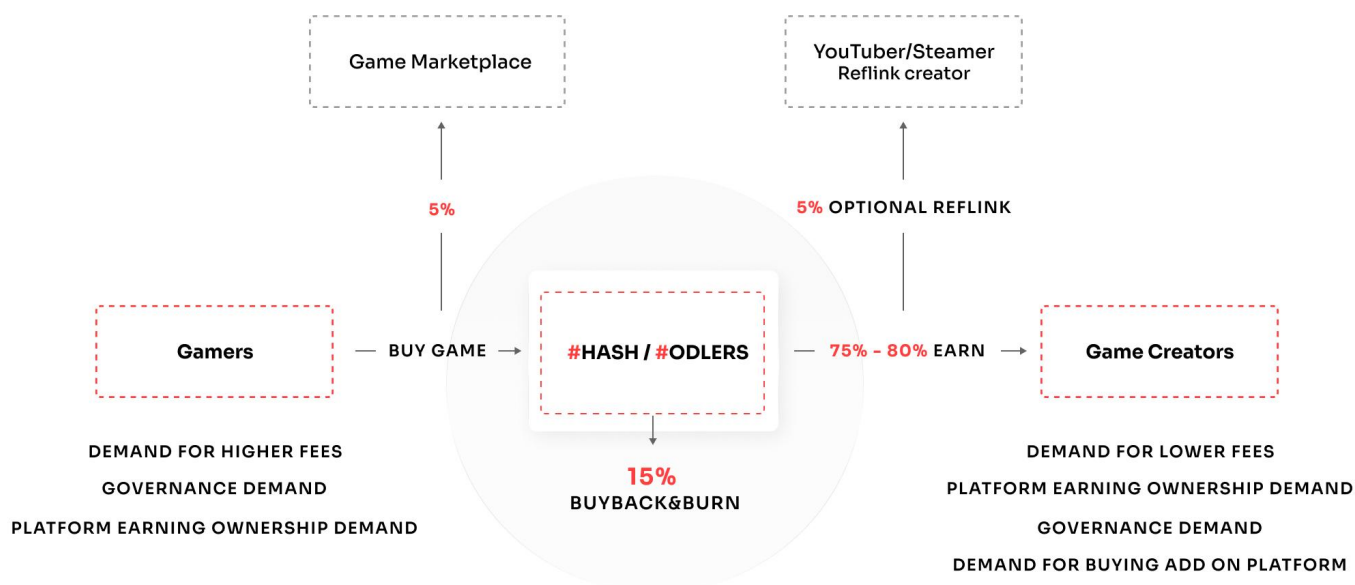
- **Pliki przechowywane na sieci Torrent** - będziemy testować w naszym launcherze integrację z torrentami. Boimy się jednak ewentualnych przeciążeń przy grach AAA pobieranych przez setki tysięcy graczy po premierze.
- **Sia, Filecoin** - zdecentralizowane sieci CDN. Będziemy testować przechowywanie plików gier na tych sieciach. Uważamy jednak, że nie są one jeszcze gotowe do gier AAA i przeciążeń sieci na premiery gier.

Wierzmy jednak, że wraz z postępowaniem technologicznym zdecentralizowane CDN umożliwią pełną decentralizację nośników licencji i będziemy wspierać tego typu technologie.

Token \$HASH /

Token # jest tokenem płynnościowo/platformowym platformy HashUp opartej o dystrybucję Kartridży ERC20. Nazwa HashUp nawiązuje bezpośrednio do podstawowego mechanizmu rządzącego tokenem - po zakupie gry na rynku pierwotnym cena \$HASH rośnie (UP), dzięki mechanizmowi 15% Buyback&Burn przy każdym zakupie gry.

Architektura ekonomii tokenu \$HASH



Słowniczek:

Token płynnościowy - token, którego dystrybucja odbywa się podczas zapewniania płynności innym tokenom. Przykładami tokenów płynnościowych są Cake (Pancake Swap) czy Uniswap. Zazwyczaj podstawową użytecznością tokenów płynnościowych jest zarządzanie protokołem, na którym odbywa się ich proces dystrybucji. Problemem tokenów płynnościowych jest brak stałego źródła popytu na token.

Token platformowy - token powiązany z daną platformą. Wiele Launchpadów posiada własny token platformowy i część obrotów generowanych na platformach trafia do tokenu płatniczego w formie Buyback&Burn lub stakingu.

Buyback - wykupienie tokenów z puli płynności.

Burn - spalanie tokenów uniemożliwiające ich dalszy obrót i sprzedaż.

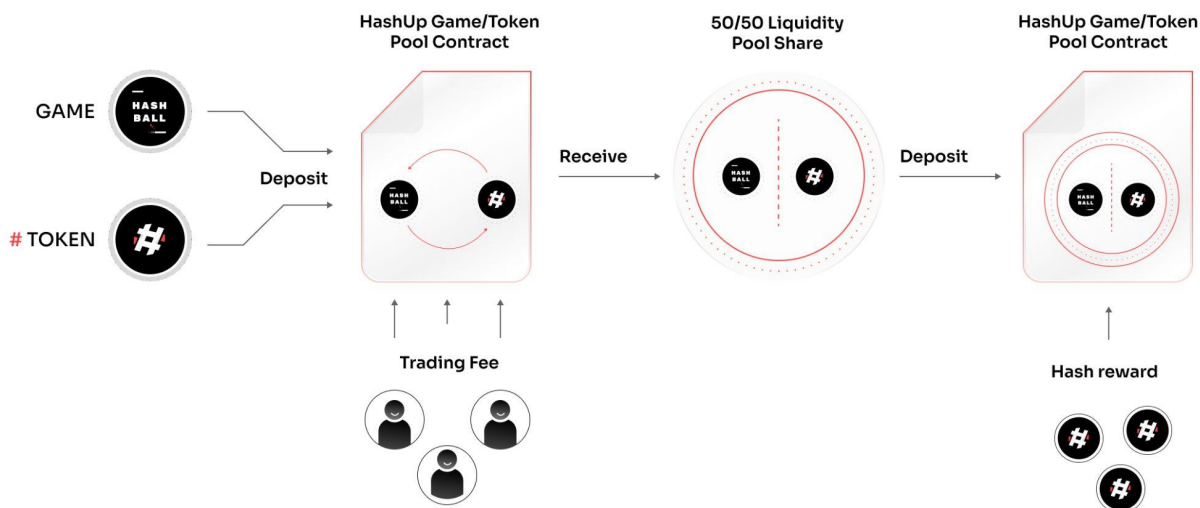
Staking - blokada tokenów różnego rodzaju w czasie, w celu uzyskania nowych tokenów w obrocie lub tokenów pochodzących z danego źródła.

Pula płynności - para tokenów, których wzajemny stosunek wyznacza cenę. W przypadku kupna tokenów A za tokeny B w parze A / B następuje wzrost liczby tokenów B w stosunku do tokenów A, co prowadzi do wyższej ceny tokenów A. Pule płynności wzajemnie się przenikają, tworząc ścieżki (ang. routes). Wymiana między tokenami pośrednimi generuje popyt na wszystkie pule pośrednie w ścieżce. W przykładzie pominęliśmy kwestię prowizji dla dostawcy płynności oraz bardzo uprościliśmy obliczenia.

Płynność (ang. liquidity) - głębokość i łatwość wymiany między nośnikami wartości. Im większa płynność, tym mniejsze wahania ceny podczas wymiany. Osoby zapewniające płynność to tak zwani dostawcy płynności (ang. Liquidity Providers). Zarabiają oni podczas obrotu płynnością, którą dostarczyli oraz podczas liquidity miningu.

Liquidity Mining - dodatkowym bodźcem do zapewniania płynności jest tak zwany liquidity mining. Podczas zwykłego zapewniania płynności, dostawcy zarabiają w sumie około 0.3% wartości każdego obrotu (Uniswap V2), gdzie zyski są dzielone proporcjonalnie do udziału w puli. Po zapewnieniu płynności otrzymuje się tokeny LP, które są dowodem zapewniania płynności. Stakując tokeny LP zarabiamy podwójnie, zarówno na zapewnianiu płynności, jak i w nowych tokenach w obrocie.

Wyjaśnienie Liquidity Miningu



Zdjęcie musi obrazować przykład z grą i #.

Podstawowe dane tokenu \$HASH/#:

- Nazwa: HASH / #
- Podaż początkowa/maksymalna: 1 000 000 000
- Typ: ERC20, Burnable
- Tokenomia:
 - 30% zbiórka funduszy (ang. fundraising) & listing, 6 miesięcy vestingu
 - 35% pozytywna inflacja w postaci liquidity miningu, pierwsze
- 35% spółka HashUp i kontrybutorzy (1/3 tokenów należących do spółki HashUp zostanie przeznaczony na poczet pozyskiwania gier i płynności na CEX), 1 rok klifu, 5 lat vestingu

Szczegółowa:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Gt7eZp1ZapTNP5GqbDUtdIism1IPSYLRkXxGqtWfVQI/edit#gid=1407805475>

Projektując token \$HASH skupiliśmy się na:

- Generowaniu stałego popytu na \$HASH
- Generowaniu stałego obrotu \$HASH'em

Jak generujemy popyt na token \$HASH?

Sprzedż gier na platformie generuje popyt na # i spala go w wysokości 15% obrotu.

Platformy HashUp skupione są na sprzedawaniu gier w postaci Kartridży ERC20. Sprzedż gier na platformach typu Steam, Epic Games czy GOG generuje 20-30% prowizje i twórcy nie mają z nimi

problemu. Połączyliśmy więc popyt na gry sprzedawane na platformie z popytem na token \$HASH. Prowizja za sprzedaż gier, zamiast trafiać do spółki, wykupuje \$HASH z puli płynności i go pali.

Wysokość prowizji na start platformy wynosi:

- 15% Buyback&Burn,
- 5% trafia do platformy, na której miała miejsce sprzedaż gry,
- 75%-80% trafia do twórcy,
- 0%-5% *opcjonalnie trafia do reflinka.*

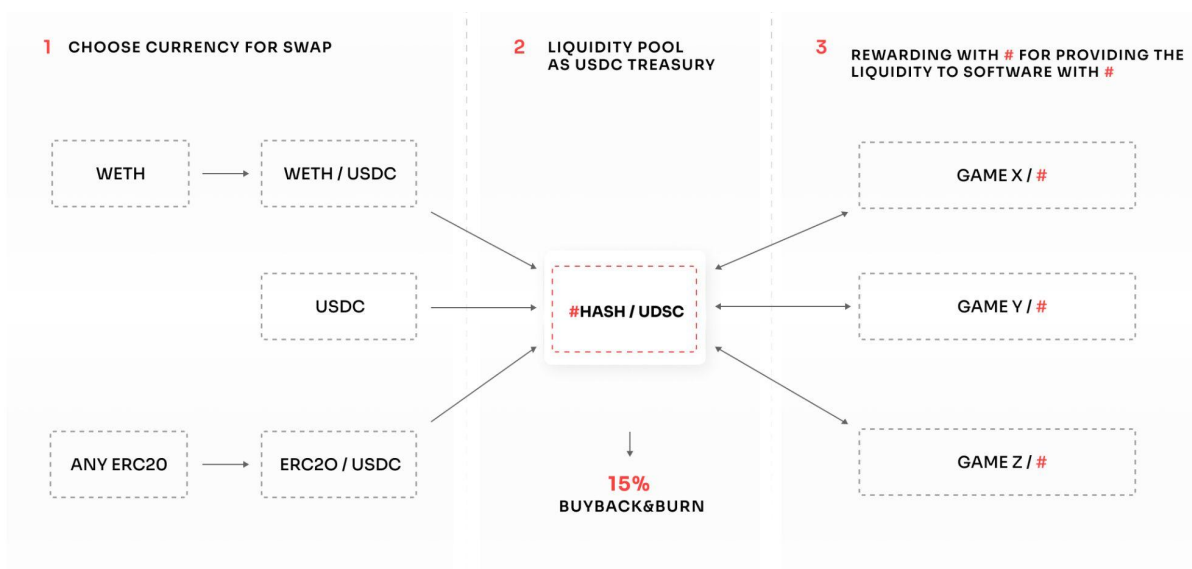
Oznacza to, że przy zakupie gry za 100 USDC, 80USDC trafi do twórcy, 5USDC trafi do reflinka, 5USDC trafi do platformy, na której miała miejsce sprzedaż, a 15USD wykupi \$HASH z puli i go spali. Dokładna mechanika działania prowizji jest opisana w rozdziale opisującym kontrakt sklepu z grami.

Mechanizm 15% BUYBACK&BURN ma ogromny potencjał, ponieważ popyt na gry dostępne na platformie jest widoczny w czasie rzeczywistym w wycenie tokenu \$HASH. W praktyce każda sprzedana gra na platformie zwiększa cenę tokenu #. Dodatkowo, mechanizm pali \$HASH przy każdym zakupie, zmniejszając jego podaż.

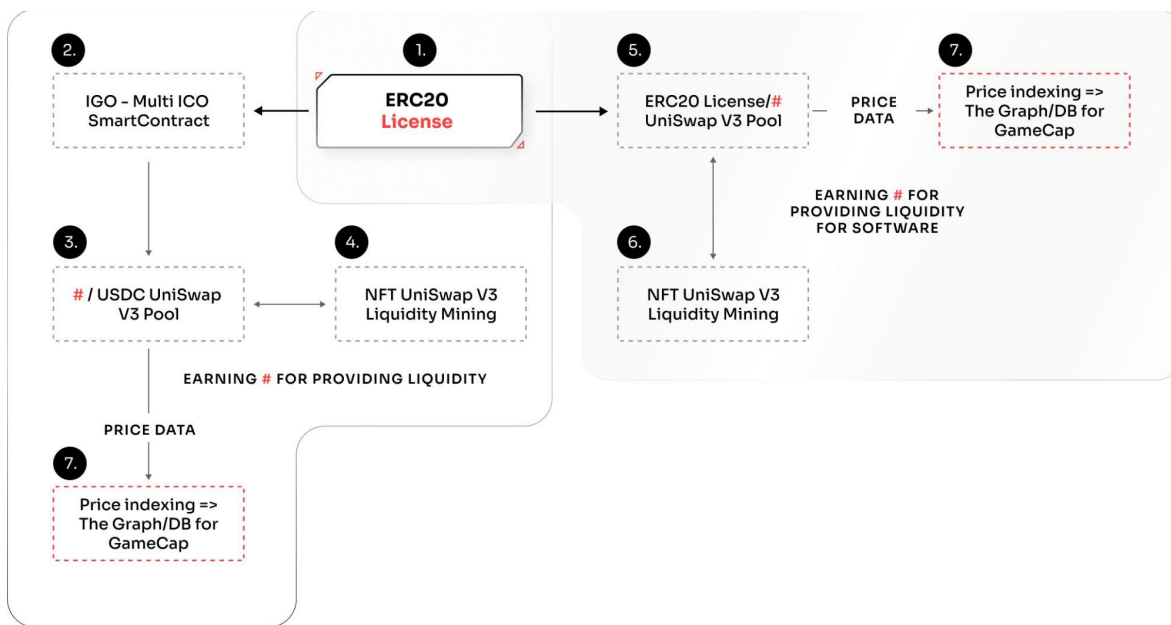
Jak generujemy obrót \$HASH'em?

Token \$HASH jest płynny do Kartridży ERC20 i każda wymiana między nimi na DEX generuje obroty \$HASH.

Platforma HashUp, opierając się na Kartridżach ERC20, umożliwia zapewnienie płynności nośnikom licencji w dowolnych tokenach. Wykorzystując mechanikę Liquidity Miningu oraz tworząc odpowiednie ułatwienia na platformie, jesteśmy w stanie kierować tworzeniem płynności w \$HASH do Kartridży ERC20, wydanych nawet w sposób niezależny od HashUp. Na ten cel HashUp przeznaczają aż 35% wszystkich tokenów \$HASH. **Nagrodę za zapewnianie płynności w \$HASH otrzymują gry** wybrane przez posiadaczy tokenu. Ma to na celu wywołanie efektu pozytywnej inflacji przy minimalizacji zapewniania płynności słabym grom, które nie dają dużej wartości sieci.



Architektura Smart Kontraktów platformy HashUp



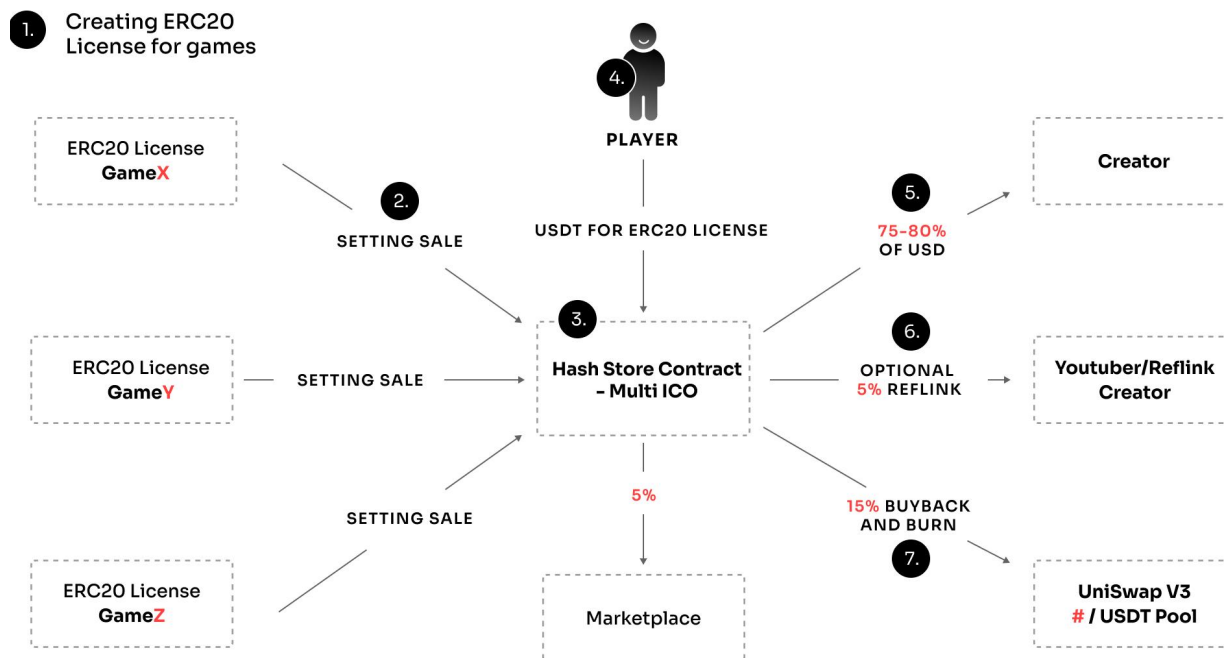
Powyższa grafika przedstawia architekturę smart kontraktów HashUp. Architektura przedstawia zgodność z Uniswap V3, lecz jest zgodna również z V1 i V2. Jest też skalowalna do przyszłych wersji DEX zgodnych z ERC20. Architektura jest zgodna ze wszystkimi licencjami zgodnymi z ERC20, wydawanymi nawet bez udziału HashUp.

1. **Kartridż ERC20** - licencja zgodna ze standardem ERC20 zwana Kartridżem ERC20, tworzona przez twórców za pomocą platformy GameContract.io. Kartridż ERC20 jest powiązany z kontraktem (2) MultiICO zwanym sklepem, gdzie jest sprzedawany po sztywnej cenie (jak w sklepach z gramami) oraz z własną pulą płynności, dzięki której możliwe jest pobieranie prowizji za obrót.
2. **Sklep Multi ICO** - sklep, do którego trafiają Kartridże ERC20 i są sprzedawane po sztywnej cenie ustalonej przez twórców. Technicznie kontrakt przypomina ICO, gdzie tokeny ERC20 były sprzedawane po sztywnej cenie, jednak jest to kontrakt multi ICO, co oznacza, że za pomocą jednego kontraktu możliwe jest sprzedawanie dowolnych ERC20 za inne dowolne ERC20. Dokładniejszy opis Smart Kontraktu sklepu HashUp znajduje się w rozdziale poniżej.
3. **Pula płynności \$HASH/USDC** jest połączona ze sklepem (2) i przy każdym zakupie gry 15% wartości zakupu wykupuje token \$HASH z puli i natychmiast go spala. Dzięki temu mechanizmowi możliwe jest obserwowanie przepływu wartości między graczami (konsumentami) a twórcami w czasie rzeczywistym.
4. **Staking \$HASH liquidity** - pula płynności \$HASH jest powiązana z kontraktem (4). Zapewniając płynność, otrzymujemy tokeny LP, które można stakować na kontrakcie 4 w celu zarabiania nowych \$HASH w obrocie. Proces ten nazywa się **Liquidity Mining** i jego celem jest zwiększanie płynności.
5. **Pula płynności \$ERC20 Cartridge/\$HASH** - pula płynności, do której trafia nośnik licencji, generując LP tokeny za zapewnianie płynności licencji.
6. **Staking LP \$ERC20 Cartridge** - liquidity mining tokenów \$HASH za zapewnianie płynności licencjom w formie ERC20. Licencja w formie ERC20 nie musi mieć związku z platformą HashUp, by mogła otrzymać nagrodę. Więcej w rozdziale o platformie.
7. Dane odnośnie do zmian ceny są agregowane przez The Graph/Moralis, umożliwiając wyświetlanie wykresów z cenami # i oprogramowania.

Podsumowanie:

Licencja ERC20 (1) trafia do sklepu (2), gdzie jest sprzedawana po sztywnej cenie. Sklep (2) jest połączony mechanizmem 15% Buyback&Burn z pulą płynności (3), który sprawia, że każda sprzedaż gry zwiększa wartość tokenu. Ludzie, zapewniając płynność \$HASH (4), zarabiają nowe jednostki \$HASH podczas liquidity miningu. Każda gra posiada osobną pulę płynności (5), do której mogą trafić Kartridże ERC20 po odblokowaniu rynku wtórnego przez twórców. Każda pula płynności generuje tokeny LP, które można stakować w kontrakcie (6). Dane z puli płynności są indeksowane (7) i możliwe jest ich dowolne przedstawianie.

IGO - kontrakt, sklep z grami



Stworzone przez twórców Kartridże ERC20 (1), po ustawieniu zasad sprzedaży (2) trafiają do Kontraktu Sklepu HashUp(3). Sklep umożliwia sprzedaż wszystkich kontraktów zgodnych z ERC20 po sztywnej cenie do innych kontraktów ERC20. Oznacza to, że możliwy jest dowolny wybór tokenów płatniczych akceptowanych przez studia gier. Twórcy korzystający z naszego systemu będą jednak chcieli zarabiać najprawdopodobniej w stablecoin. Prowizja za sprzedaż gier na platformie HashUp wynosi między 20-25% i dzieli tokeny na 4 źródła:

1. 75% - 80% zysków trafia natychmiast do twórcy (5)
2. 5% trafia **opcjonalnie** do dostawcy reflinka (6)
3. 15% wykupuje token \$HASH z puli i go pali - mechanizm Buyback&Burn (7)
4. 5% trafia do sklepu, na którym miała miejsce sprzedaż (7)

Otwartość sklepu HashUp

Otwartość blockchain umożliwia otwarte podłączenie się do sklepu i sprzedawanie gier poza platformami HashUp. Rozwiązujemy w ten sposób problem związany z brakiem możliwości sprzedawania cyfrowych gier poza platformą, na której się je dystrybuje, jednocześnie zapewniając bazę tytułów (Kartridże ERC20, które są w sklepie). W celu promowania sprzedaży gier poza platformami HashUp udostępniamy 5% prowizji dostawcy sklepu, na którym miała miejsce transakcja.

NFT reklamy na platformie reprezentujące posiadanie dni na banerach reklamowych

Niektóre miejsca reklamowe na platformach HashUp są powiązane z przypisanymi do nich kolekcjami NFT. Załóżmy, że kolekcja 365 NFT oznacza 365 kolejnych dni. Posiadając NFT o indeksie 10,

“posiadamy” dzień 10 stycznia. Dzięki temu, jako właściciel, możemy dowolnie kształtować zawartość reklamy. Dni reklamowe wydawane w ten sposób licytuje się na platformie GameContract.io. Wygrywa najwyższa oferta. Reklamy można kupić jedynie za \$HASH, a całość z zysków jest następnie spalana, co jest znaczącym czynnikiem popytowym w długim okresie. Liczba \$HASH, za które został sprzedany dzień reklamowy, jest publiczna, przez co reklamy, które spaliły dużo \$HASH będą częściej klikane przez użytkowników platformy. Oczywiście platforma HashUp zastrzega sobie prawa do nie wyświetlania treści niezgodnych z regulaminem platformy oraz obowiązującymi normami.

Platformy HashUp

HashUp wprowadzając nośnik w standardzie ERC20 musi stworzyć środowisko, które będzie z nim zgodne. Z tego powodu platformy, które prezentuje, czerpią z rynku kryptowalut i naturalnych rozwiązań, jakie pojawiły się z jego rozwojem.

GameCap.io - indeksacja i ranking Kartridży ERC20

Odpowiednik platformy agregującej kapitalizację i ranking kryptowalut spersonalizowanej pod graczy. GameCap.io to Dapp, który umożliwi kupowanie gier bezpośrednio i jest zgodny ze wszystkimi licencjami gier wydanych na standardzie ERC20.

GameXplorer.io - sklep i explorer Kartridży ERC20

Połączenie cyfrowego sklepu z grami z explorem blockchained i mediami społecznościowymi dla graczy. Tworzy środowisko do przeglądania profilu gier i użytkowników oraz wprowadza elementy social media.

GameWallet - portfel dla graczy

GameWallet jest zintegrowanym z platformami HashUp portfelem dla graczy, będącym jednocześnie komunikatorem między adresami publicznymi. Opiera się na posiadaniu gier komputerowych.

GameContract.io - platforma developerska dla Twórców gier

Platforma GameContract służy do tworzenia Kartridży ERC20, zarządzania nimi i łączenia ich z plikami gry.

Podsumowanie

Infrastruktura HashUp umożliwia przechowywanie licencji do oprogramowania w nośnikach zgodnych ze standardem ERC20, co otwiera zupełnie nowe możliwości wymiany kodem i grami komputerowymi. Dzięki takiemu rozwiązaniu właścicielem nośnika licencji staje się gracz, który może pożyczyć, sprzedać czy wymienić grę, a na każdej z tych operacji zarobi Twórca gry. Zgodność ze standardem ERC20 pozwala zapewniać płynność grom na zdecentralizowanych giełdach, co pozwala na swapowanie gier, wymianę dowolnych tokenów i grę oraz dowolnej gry na dowolnie inne tokeny. Ponadto wykorzystanie

mechanizmu Automated Market Maker sprawia, że na cyfrowym rynku wtórnym staje się wolnorynkowa i wpływ na nią mają gracze.

Bibliografia

[1] Satoshi Nakamoto: *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, 200

[2] Ethereum White Paper, A NEXT GENERATION SMART CONTRACT & DECENTRALIZED APPLICATION PLATFORM, By Vitalik Buterin:
https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf

[3] EIP20, ERC20 Standard, Vitalic Buterin, Fabian Vogelsteller 2015
<https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-20>

[4] Poligon Lightpaper, <https://polygon.technology/lightpaper-polygon.pdf>

[5] Avalanche whitepaper,
https://assets.website-files.com/5d80307810123f5ffbb34d6e/6008d7bbf8b10d1eb01e7e16_Avalanche%20Platform%20Whitepaper.pdf

[6] Uniswap V2 Whitepaper, decentralized exchange <https://uniswap.org/whitepaper.pdf>