Integrity Web: Od internetu pośredników do sieci weryfikowalnych reguł w wizji Eli Ben-Sassona

AUTOR

Fundacja Dobre Państwo

STRESZCZENIE / ABSTRACT

Integrity Web to koncepcja ewolucji cywilizacyjnej, zakładająca przejście od modelu internetu opartego na pośrednikach do sieci weryfikowalnych reguł. Obecna architektura sieci wymusza ślepą wiarę w uczciwość instytucji i algorytmów, tworząc tzw. czarne skrzynki władzy. Wizja Eli Ben-Sassona zakłada zintegrowanie blockchaina z tradycyjnym internetem, aby uczciwość stała się domyślnym standardem infrastrukturalnym, a nie jedynie deklaracją. Zamiast polegać na reputacji podmiotów, system ma opierać się na kryptograficznych dowodach i audyt owalności procesów. Celem jest stworzenie środowiska, w którym nadużycia są technicznie niemożliwe do zatwierdzenia, a zaufanie wynika ze sprawdzalnych praktyk, co fundamentalnie zmienia relację między użytkownikiem a dostawcą usług cyfrowych.

The Integrity Web is a concept of civilizational evolution, assuming a transition from an internet model based on intermediaries to a network of verifiable rules. The current network architecture forces blind faith in the honesty of institutions and algorithms, creating so-called black boxes of power. Eli Ben-Sasson's vision involves integrating blockchain with the traditional internet so that integrity becomes the default infrastructural standard rather than just a declaration. Instead of relying on the reputation of entities, the system is to be based on cryptographic proofs and the auditability of processes. The goal is to create an environment where abuses are technically impossible to approve, and trust results from verifiable practices, which fundamentally changes the relationship between the user and the digital service provider.

Artykuł analizuje koncepcję Integrity Web jako fundamentalną zmianę architektury cyfrowej, polegającą na zastąpieniu ślepego zaufania do nieprzejrzystych pośredników

weryfikowalnymi kryptograficznie regułami. Autor stawia tezę, że przejście od „internetu czarnych skrzynek” do sieci opartej na dowodach (m.in. poprzez blockchain i ZK-STARKs) nie jest jedynie technologiczną nowinką, lecz szansą na cywilizacyjną emancypację użytkownika. W praktyce oznacza to odzyskanie podmiotowości ekonomicznej – od tańszych i bezpieczniejszych przekazów pieniężnych za pomocą stablecoinów, aż po radykalną przebudowę gig economy. Według autora, tylko poprzez „obywatelską rekompozycję” i stworzenie audytowalnych cyfrowych spółdzielni, można przekształcić współczesny model pracy platformowej z dystopijnego feudalizmu algorytmicznego w demokratyczną infrastrukturę, w której wykonawcy stają się realnymi interesariuszami, a nie jedynie dostarczycielami danych dla korporacyjnego kapitału.

SŁOWA KLUCZOWE

Integrity Web | Sieć Integralności | weryfikowalne reguły | internet pośredników | blockchain w infrastrukturze | audytowalność algorytmów AI | obywatelska rekompozycja | cyfrowa spółdzielnia | stablecoiny i remitancje | dowody wiedzy zerowej ZKP | niezmienność gwarancji | własność cyfrowa Own Your Life | renta platformowa | gig economy blockchain | transparentność infrastrukturalna

Integrity Web jako zmiana cywilizacyjna

Integrity Web, czyli Sieć Integralności, z pozoru brzmi jak hasło z technologicznego manifestu, lecz w istocie opisuje konkretną zmianę cywilizacyjną: przejście od internetu pośredników do internetu weryfikowalnych reguł. Dotychczasowa sieć połączyła ludzi, instytucje i rynki, ale nie rozwiązała problemu zaufania. Wręcz przeciwnie – im bardziej cyfrowe stało się nasze życie, tym więcej podmiotów musimy wierzyć na słowo. Bank ma poprawnie zaksięgować środki, platforma uczciwie naliczyć wynagrodzenie, portal społecznościowy neutralnie moderować treści, a operator płatności nie zamrozić konta bez podstawy.

Systemy sztucznej inteligencji mają nie ukrywać stronniczości, a administracja publiczna nie gubić danych i nie zmieniać reguł w ciszy własnego zaplecza. W takim układzie użytkownik jest formalnie wolny, lecz praktycznie zależny. Może kliknąć „akceptuję”, ale nie negocjuje warunków; może

założyć konto, lecz nie kontroluje infrastruktury. Może złożyć reklamację, często nie wiedząc, co właściwie zakwestionować. Gdy pyta o algorytm, słyszy o tajemnicy przedsiębiorstwa lub „automatycznej decyzji". Cyfrowa nowoczesność wytworzyła paradoks: nigdy wcześniej dostęp do usług i informacji nie był tak łatwy, a jednocześnie tak wiele kluczowych decyzji zapada w systemach, których działania nie potrafimy dostrzec. Czarna skrzynka stała się nową architekturą władzy.

Integrity Web to wizja zlania się tradycyjnego internetu z technologią blockchain, tak aby uczciwość i weryfikowalność przestały być dodatkiem, a stały się domyślnym standardem infrastruktury. To kluczowe sformułowanie: nie chodzi o osobny ekosystem dla entuzjastów kryptografii ani o równoległą sieć, do której wchodzi się przez bramę wtajemniczenia, portfel sprzętowy i trzydzieści siedem ostrzeżeń. Chodzi o przemianę samej logiki usług cyfrowych. Podobnie jak dziś użytkownik nie musi rozumieć protokołów poczty elektronicznej, by wysłać wiadomość, tak w przyszłości nie będzie musiał zgłębiać detali dowodu kryptograficznego, by korzystać z systemów bardziej sprawdzalnych.

Najlepsza infrastruktura staje się niewidoczna w użyciu – dostrzegamy ją dopiero wtedy, gdy zawodzi. Integrity Web ma sprawić, by działo się to rzadziej i by kłamstwo było trudniejsze. Fundamentalna różnica między dawnym internetem a Siecią Integralności tkwi w źródle zaufania. Obecnie jest ono społecznym kredytem: wierzymy bankowi, bo jest regulowany, platformie ze względu na reputację, aplikacji, bo korzystają z niej miliony, a operatorowi, bo alternatywa jest niewygodna. To zaufanie bywa racjonalne, lecz zawsze podlega asymetrii informacji. Instytucja wie więcej niż użytkownik; platforma widzi całość systemu, podczas gdy pracownik jedynie własny ekran. Operator zna reguły rankingowe, twórca zaś tylko spadek zasięgu. Bank operuje modelem ryzyka, klient otrzymuje jedynie odmowę kredytu. Władza cyfrowa rzadko krzyczy – ona po prostu ustawia parametry. Integrity Web proponuje inną logikę: system ma przedstawiać dowód, a nie tylko wizerunek wiarygodności.

Nie chodzi o likwidację zaufania jako relacji społecznej – to byłaby fantazja osób mylących kryptografię z antropologią. Społeczeństwo zawsze będzie go potrzebować. Chodzi jednak o to, by tam, gdzie można zastąpić ślepą wiarę weryfikowalnością, nie traktować tej wiary jako cnoty. Zaufanie powinno być wynikiem sprawdzalnych praktyk, a nie wymuszoną daniną płaconą pośrednikom. Integrity Web jest projektem cywilizacyjnego dojrzewania: mniej „uwierzcie nam", więcej „oto mechanizm".

Kluczowym elementem tej wizji jest systemowa uczciwość. Tradycyjnie przypisywano ją ludziom lub organizacjom – mówiono o rzetelnym banku czy zaufanej platformie. Taki model jest jednak słaby, gdyż zależy od intencji, kultury organizacyjnej i nadzoru. Integrity Web przesuwa punkt

ciężkości: uczciwość ma być wbudowana w architekturę procesu. Reguły mają działać tak, by nadużycie było trudne lub niemożliwe do zatwierdzenia – nie dlatego, że administrator jest w dobrym nastroju, lecz dlatego, że system odrzuci błędny dowód. To zmienia myślenie o instytucjach. Nowoczesna organizacja nie powinna być oceniana po deklarowanych wartościach, lecz po tym, jakie nadużycia technicznie umożliwia, a jakie blokuje.

Jeśli platforma mówi o równości szans, należy pytać, czy jej algorytm rankingowy jest audytowalny. Jeśli bank zapewnia o bezpieczeństwie, trzeba wiedzieć, jakie operacje wykonuje bez zgody użytkownika i jak zostawia ślad. Gdy administracja mówi o przejrzystości, obywatel powinien móc zweryfikować status sprawy bez błagania o informację. Kiedy system AI deklaruje neutralność, należy pytać o dowody pochodzenia danych i brak ukrytych preferencji. Moralność bez architektury jest zaproszeniem do hipokryzji. Architektura bez moralności jest zaproszeniem do zimnego automatu. Integrity Web próbuje połączyć jedno z drugim.

Filary i pragmatyka Integrity Web

Kluczowy jest tutaj wymiar sztucznej inteligencji. Według Ben-Sassona, w Sieci Integralności nawet systemy AI mogłyby podlegać weryfikacji: twórcy aplikacji musieliby udowadniać pochodzenie danych treningowych i kryptograficznie potwierdzać określone właściwości algorytmów – na przykład brak ukrytego faworyzowania sponsorów czy konkretnych poglądów. To ambicja trudna, lecz konieczna. Sztuczna inteligencja wprowadza bowiem nowy rodzaj władzy: "władzę statystycznej sugestii". Nie wydaje ona rozkazów wprost; raczej sortuje widzialność, podpowiada decyzje, klasyfikuje ludzi i filtruje wiedzę, kreując teksty, obrazy, rekomendacje oraz rankingi. Jej wpływ jest miękki, ale masowy.

Jeśli AI pozostanie nieaudytowalną czarną skrzynką, społeczeństwo zyska nową formę arbitralności, tym bardziej niebezpieczną, że ubrana zostanie w język obiektywności. Integrity Web nie sprawi, że AI stanie się „dobra”, ale może wymusić nowe standardy rozliczalności. Można sobie wyobrazić systemy dowodzące, że model uruchomiono na zadeklarowanej wersji danych, wynik wygenerowano bez późniejszej manipulacji, a rekomendacja nie została zmieniona przez ukrytą płatność lub procedura decyzyjna spełniła formalne kryteria równego traktowania. Nie zastąpi to debaty etycznej, lecz zmieni pozycję użytkownika. Dziś człowiek w starciu z algorytmem często słyszy komunikat w rodzaju: "system nie przewiduje odwołania od metafizyki". W świecie dowodliwej integralności mógłby przynajmniej zapytać: jakie reguły system wykonał i czy potrafi to wykazać?

Drugim filarem Integrity Web jest niezmienność gwarancji. Blockchain wprowadził do świata cyfrowego ideę zapisu, którego nie można po cichu przepisać, co ma znaczenie wykraczające poza finanse. Akt własności, głos, zapis udziału, historia reputacji, warunki kontraktu czy mechanizm podziału przychodów – wszystkie te elementy są podatne na manipulację, jeśli spoczywają w prywatnej bazie danych kontrolowanej przez jednego operatora. W klasycznym internecie administrator jest często ukrytym suwerenem.

Może on zmienić warunki, usunąć konto, obniżyć widoczność, skorygować zapis, zamrozić dostęp lub przekształcić reguły monetyzacji. Czasem czyni to zgodnie z prawem i w celu ochrony systemu; czasem robi to po prostu dlatego, że może. Niezmienność nie oznacza jednak całkowitego zamrożenia stanu rzeczy – byłoby to absurdalne. Społeczeństwo potrzebuje korekty błędów, zmiany reguł, procedur wyjątkowych i mechanizmów naprawczych. Chodzi raczej o to, by każda zmiana była jawna, śledzalna i zgodna z ustaloną procedurą. Jeśli wspólnota cyfrowa zmienia prowizję, zasady głosowania lub model reputacji, użytkownicy powinni wiedzieć, kto, kiedy i w jaki sposób doprowadził do tej zmiany. Władza nad zmianą jest jedną z najważniejszych prerogatyw instytucjonalnych. Ten, kto może modyfikować reguły gry w jej trakcie, nie jest administratorem – jest "graczem z dostępem do silnika rzeczywistości". Integrity Web dąży do tego, by taki dostęp opisać, ograniczyć i ujawnić.

Trzecim filarem jest własność cyfrowa rozumiana szerzej niż samo posiadanie tokenu. Hasło „Own Your Life” nie jest libertariańską dekoracją, lecz odpowiedzią na konkretną zależność nowoczesnego użytkownika. W internecie człowiek nie posiada w pełni swoich danych, reputacji, historii pracy, sieci kontaktów ani twórczości, a często nawet dostępu do zarobionych środków, jeśli wszystko znajduje się w zamkniętym ekosystemie platformy. Może zostać zdeplatformowany, zablokowany, oceniony przez algorytm, pozbawiony zasięgu lub odcięty od historii własnej pracy.

„Own Your Life” oznacza zatem odzyskanie kontroli nad tym, co w praktyce tworzy cyfrową osobowość ekonomiczną człowieka. Idea ta ma szczególne znaczenie dla osób słabszych instytucjonalnie: migrantów, samozatrudnionych, wykonawców zleceń platformowych, twórców zależnych od algorytmów, małych przedsiębiorców czy obywateli państw o kruchych strukturach i osób pozbawionych stabilnego dostępu do bankowości. Dla klasy średniej z bezpiecznym kontem, kredytem i prawnikiem blockchain może wyglądać jak egzotyczna technologia. Jednak dla kogoś, kogo środki mogą zostać zablokowane, przelew opóźniony, a reputacja uwięziona w aplikacji, infrastruktura bez centralnej łaski nie jest zabawką – jest możliwością oddechu. Nie każdy potrzebuje zdecentralizowanego systemu codziennie, ale ten, kto go potrzebuje, zazwyczaj potrzebuje go bardzo.

W tym miejscu pojawia się związek Integrity Web ze stablecoinami i remitancjami, co zostanie rozwinięte w kolejnej części. Stablecoiny są praktycznym przykładem tego, jak blockchain może przestać być kasynem spekulacyjnym, a stać się narzędziem codziennej stabilności. Są to cyfrowe tokeny zaprojektowane tak, aby utrzymywać stabilną wartość, najczęściej poprzez powiązanie z walutą fiducjarną, taką jak dolar amerykański. Dla części świata brzmi to mniej romantycznie niż Bitcoin, ale bywa bardziej użyteczne. Rewolucje nie zawsze przychodzą z transparentem; czasem przychodzą jako tańszy przelew do matki w Lagos, Dhace albo Kijowie.

Integrity Web nie musi zwyciężać poprzez wielką deklarację ideologiczną. Może to robić za pomocą małych przewag funkcjonalnych: niższych kosztów, szybszych rozliczeń, przenośnej reputacji, audytowalnych algorytmów, niezmiennych rejestrów oraz odporności na arbitralną cenzurę i ochrony prywatności przy jednoczesnej weryfikowalności. Użytkownicy rzadko migrują do nowych systemów ze względu na filozoficzną doniosłość manifestu; robią to, gdy stary system ich boli, a nowy po prostu działa. Technologia nie musi wygłaszać kazań o emancypacji, jeśli potrafi obniżyć opłatę z sześciu procent do dwóch, skrócić czas przelewu z dni do sekund i udowodnić, że środki nie zniknęły w brzuchu pośrednika.

Ta pragmatyczna droga niesie jednak ryzyka. Jeśli Integrity Web będzie rozwijane wyłącznie przez rynek, może zostać podporządkowane logice kapitału i spekulacji. Jeśli przejmą je jedynie ideolodzy decentralizacji, pozostanie zbyt trudne dla przeciętnego użytkownika. Jeśli zostanie zaadaptowane przez państwa, może stać się narzędziem kontroli pod hasłem bezpieczeństwa. Jeżeli zaś pozostanie domeną technicznych elit, hasło „wszyscy są zaproszeni" stanie się w praktyce dostępem tylko dla tych, którzy znają hasło do terminala. Dlatego Sieć Integralności wymaga pluralizmu instytucjonalnego: otwartych standardów, audytu, edukacji, odpowiedzialnych regulacji i obywatelskiej kontroli.

Największe napięcie występuje między niezmiennością a prawem do naprawy. W świecie blockchaina zapis ma być odporny na manipulację; w świecie społecznym człowiek potrzebuje możliwości korekty błędu, przedawnienia, przebaczenia i ochrony przed trwałą krzywdą. Jeśli smart contract wykona błędną regułę, czy można go zatrzymać? Jeśli reputacja zostanie niesprawiedliwie uszkodzona, czy można ją odbudować? Jak pogodzić niezmienność z prawem do sprostowania nieprawdziwych danych? Tych problemów nie wolno zamiatać pod dywan z napisem „technologia rozwiąże". Technologia nie rozwiązuje sprzeczności wartości – ona je organizuje, wzmacnia lub ukrywa.

Integrity Web stanie się dojrzałe dopiero wtedy, gdy nauczy się projektować nie tylko automatyczne wykonanie, lecz także procedury wyjątku. Prawo zna instytucje takie jak odwołanie, wznowienie postępowania czy klauzule generalne. Blockchain nie może ich po prostu skopiować, ale nie może

też udawać, że życie społeczne składa się wyłącznie z czystych warunków logicznych. Człowiek bywa omylny, przymuszony lub wykluczony informacyjnie. System integralności, który ignoruje ludzką kruchość, stanie się systemem zimnej perfekcji – a ta jest tylko elegancką nazwą dla bezduszności.

Najbardziej obiecująca wizja Integrity Web nie polega na zastąpieniu ludzi maszynami, lecz na przesunięciu maszyn tam, gdzie ludzie najczęściej nadużywają niewidzialności. Niech kod pilnuje sprawiedliwego podziału środków, dowód potwierdza poprawność obliczeń, a rejestr uniemożliwia ciche przepisywanie historii. Jednak to człowiek, prawo i wspólnota powinni nadal decydować o tym, jakie reguły są sprawiedliwe i jak chronić słabszych. Najgorszą wersją przyszłości byłby feudalizm algorytmiczny z kryptograficznym certyfikatem poprawności. Najlepszą – cyfrowa republika reguł, w której pośrednik nie znika, ale przestaje być niewidzialnym panem.

W tym sensie Integrity Web jest także projektem obywatelskim. Pojęcie „obywatelskiej rekompozycji" wskazuje, że blockchain może przekształcić użytkowników i wykonawców z powrotem w udziałowców – realnych interesariuszy systemu. To sformułowanie ma ogromną wagę. Współczesny internet zdegradował wielu ludzi do roli „dostawców danych", „zasobów ludzkich" czy „punktów danych". Obywatelska rekompozycja oznacza odtworzenie ich pozycji jako współwłaścicieli reguł i współdecydentów w sprawach kształtujących ich życie. To jest sedno polityczne tej opowieści: nie token jako gadżet, nie blockchain jako spekulacja, lecz nie smart contract jako automat.

Od teorii Integrity Web do praktyki stablecoinów

Lecz infrastruktura może stać się sposobem przywrócenia głosu. Oczywiście taka rekompozycja nie wydarzy się sama. Platformy nie oddadzą władzy dlatego, że matematyka napisała ładny list. Banki nie zrezygnują z opłat, jeśli użytkownicy nie wybiorą tańszych alternatyw lub regulatorzy nie wymuszą konkurencji. Państwa nie zaakceptują pełnej autonomii cyfrowej bez walki o podatki, sankcje, bezpieczeństwo i kontrolę przepływów finansowych. Społeczeństwa natomiast nie przyjmą nowych narzędzi, jeśli będą one nieczytelne, ryzykowne i pełne oszustw. Integrity Web wymaga więc nie tylko protokołów, lecz także polityki przejścia — mostu między starym a nowym światem. Bez niego rewolucja zostaje po jednej stronie rzeki, a ludzie po drugiej.

Należy spojrzeć na tę kwestię bez triumfalizmu. Integrity Web jest jedną z najbardziej interesujących koncepcji współczesnej infrastruktury cyfrowej, ponieważ odpowiada na realny kryzys zaufania do instytucji, platform i algorytmów. Jej siła polega na przesunięciu ciężaru z deklaracji na dowód, z pośrednika na protokół, z czarnej skrzynki na audytowalny mechanizm, a z użytkownika jako petenta na użytkownika jako interesariusza. Słabością jest natomiast fakt, że

sama weryfikowalność nie rozwiązuje pytań o sprawiedliwość, dostępność, edukację, projektowanie wyjątków czy władzę nad samym protokołem. To nie gotowy raj, lecz narzędzie do budowania mniej zakłamanych instytucji.

Najłatwiej lekceważyć blockchain, gdy patrzy się na niego przez okulary spekulacji. Widać wtedy memecoiny, giełdowe gorączki, wykresy i nagłe fortuny, którym towarzyszą równie nagłe bankructwa, marketing decentralizacji oraz rytualne zaklęcia o przyszłości finansów. Ten obraz nie jest całkiem fałszywy; rynek kryptowalut rzeczywiście stworzył własne kasyno, mitologię szybkiego bogactwa i klasę cyfrowych naganiaczy.

Błędem byłoby jednak uznać, że to cała historia. W każdej przełomowej technologii występuje warstwa hałasu i warstwa użyteczności. Hałas przychodzi pierwszy, bo jest głośniejszy. Użyteczność pojawia się później, bo musi po prostu działać. Stablecoiny i remitancje należą właśnie do tej drugiej sfery: mniej efektownej, bardziej praktycznej, a społecznie często ważniejszej. Stablecoin to próba rozwiązania prostego problemu: jak korzystać z szybkości, programowalności i globalnej dostępności blockchaina bez narażania użytkownika na gwałtowne wahania wartości. Są to cyfrowe tokeny zaprojektowane tak, by utrzymywać stabilną wartość, najczęściej poprzez powiązanie z walutą fiducjarną w relacji jeden do jednego, na przykład z dolarem amerykańskim. Mechanizm jest intuicyjny: użytkownik wpłaca dolara emitentowi, ten tworzy odpowiadający mu token w sieci blockchain, a przy wykupie token zostaje niszczony, zaś dolar wraca do właściciela.

W świecie kryptowalut stablecoin pełni rolę "dorosłego w pokoju": nie obiecuje lotu na księżyc, lecz stabilny most między tradycyjnym pieniądzem a infrastrukturą cyfrową. W ekonomii codzienności stabilność jest często ważniejsza niż spektakularny wzrost. Człowiek wysyłający pieniądze rodzinie nie chce uczestniczyć w eksperymencie zmienności; nie interesuje go, czy token urośnie o trzydzieści procent do środy. Interesuje go, czy w piątek matka zapłaci czynsz, dziecko kupi lekarstwa, brat opłaci szkołę, a rodzina nie straci części środków na prowizjach i przewalutowaniach. Spekulant kocha zmienność, bo widzi w niej szansę. Pracownik migrant widzi w niej ryzyko. Dla niego pieniądz nie jest wykresem — jest jedzeniem, prądem, lekiem i spokojem. Tu kończy się kabaret finansowej awangardy, a zaczyna poważna ekonomia życia.

Remitancje, czyli międzynarodowe przekazy pieniężne migrantów do rodzin w krajach pochodzenia, stanowią jeden z najlepszych testów praktycznej wartości blockchaina. Nie chodzi o abstrakcyjne dyskusje o systemie monetarnym, lecz o codzienny ruch środków od ludzi pracujących daleko od domu do tych, którzy od tych funduszy zależą. Remitancje są ekonomicznym kołem ratunkowym: zapewniają środki na wynajem, edukację i leczenie. W debacie technologicznej zbyt często ginie ludzki konkret. Remitancja nie jest "transakcją transgraniczną" w sterylnym języku

raportu; jest pracą kelnera w Dubaju, opiekunki w Berlinie, kierowcy w Nowym Jorku, robotnika w Londynie, pielęgniarki w Oslo czy magazyniera w Holandii.

Jest tęsknotą przeliczoną na przelew. Tradycyjny system przekazów bywa kosztowny i powolny. Według Banku Światowego średni koszt międzynarodowego transferu wynosi ponad sześć procent, a tradycyjne kanały wiążą się z biurokracją, limitami i ryzykiem blokad w sytuacjach kryzysowych. Sześć procent może wydawać się drobiazgiem w świecie funduszy inwestycyjnych, lecz dla rodziny żyjącej z remitancji to często różnica między pełniejszą lodówką a pustą półką. Kiedy system pobiera opłatę od biedniejszego pracownika za chęć utrzymania bliskich, trzeba zapytać, czy pośrednik wykonuje rzeczywistą usługę, czy tylko stoi przy bramie i pobiera myto od miłości.

Stablecoiny proponują zmianę tej architektury. Zamiast przesyłać środki przez łańcuch banków i agentów, użytkownik może wysłać token powiązany z dolarem bezpośrednio do portfela odbiorcy. Taki transfer jest szybki, dostępny poza godzinami pracy placówek i znacznie tańszy. Istnieje możliwość obniżenia kosztów do poziomu około jednego lub dwóch procent. Nawet jeśli ostateczna kwota zależy od sieci, ramp wejścia i wyjścia oraz lokalnych regulacji, kierunek jest oczywisty: tam, gdzie pośrednictwo było drogie, technologia może obniżyć opłatę za dostęp do własnych pieniędzy.

Stablecoiny jako praktyczny pomost wartości

To właśnie tutaj blockchain zaczyna mówić językiem zrozumiałym dla każdego. Nie „zdecentralizowana warstwa finalności rozliczeniowej dla globalnej infrastruktury tokenizowanej wartości", lecz: więcej pieniędzy dociera do domu. Nie „rewolucja Web3", lecz: przelew dochodzi szybciej. Nie „nowy paradygmat kryptograficzny", lecz: bank nie zamroził środków z powodu kryzysu płynności lokalnej instytucji lub arbitralnych ograniczeń państwowych. Wielkie idee technologiczne nabierają znaczenia dopiero wtedy, gdy przekładają się na realną ulgę człowieka, który nie musi już stać w kolejce do pośrednika. Reszta bywa prezentacją inwestorską z dymem scenicznym.

Stablecoiny pokazują ponadto, że blockchain nie musi być antypaństwowy w banalnym sensie. Token powiązany z dolarem nie obala tradycyjnej waluty; często ją cyfrowo rozszerza. Paradoks stablecoinów polega na tym, że wykorzystują one infrastrukturę blockchaina do przenoszenia wartości denominowanej w pieniądzu państwowym. Są hybrydą: technicznie należą do świata kryptografii i sieci rozproszonych, ekonomicznie zaś czerpią stabilność z potęgi dolara, euro lub innej waluty rezerwowej. To nie anarchia monetarna, lecz nowa forma konkurencji infrastrukturalnej. Państwowy pieniądz może krążyć w niepaństwowych szynach technologicznych. I to właśnie staje się politycznie interesujące, choć jednocześnie rodzi pytania regulacyjne.

Jeżeli stablecoin ma utrzymywać wartość jeden do jednego wobec waluty fiducjarnej, niezbędne jest zaufanie do emitenta, rezerw, audytu, płynności i możliwości wykupu. W przeciwnym razie przestaje być on instrumentem stabilnym, a staje się jedynie obietnicą stabilności w technologicznym opakowaniu. Przykładem ugruntowania znaczenia stablecoinów poprzez wymogi pełnego pokrycia w bezpiecznych aktywach oraz publikację audytów jest amerykańska ustawa GENIUS Act z 2025 roku. Sens tej uwagi jest jednak ważniejszy niż sam detal legislacyjny: stablecoiny potrzebują wiarygodnego reżimu rezerw. Jeśli mają być mostem między pieniądzem tradycyjnym a blockchainem, nie mogą być zbudowane z marketingu. Tu powraca główny motyw eseju: zaufanie musi zostać zastąpione lub przynajmniej wsparte weryfikowalnością.

Stablecoin bez przejrzystych rezerw jest jak instytucja finansowa pozbawiona ksiąg dostępnych dla audytu. Użytkownik nie powinien wierzyć w stabilność tokenu tylko dlatego, że jego nazwa brzmi spokojnie. "Stable" w nazwie nie jest jeszcze stabilnością w bilansie. Niezbędne są regularne raporty, nadzór, wymogi płynności, jasne prawa wykupu, odporność na konflikty interesów oraz techniczna przejrzystość emisji i umarzania tokenów. Blockchain może obrazować ruch jednostek, ale nie zawsze sam z siebie wykaże jakość aktywów trzymanych poza łańcuchem. Tam, gdzie token styka się ze światem tradycyjnych finansów, powraca problem mostu między kodem a instytucją. To ograniczenie nie unieważnia jednak idei stablecoinów.

Stablecoiny i programowalny pieniądz w praktyce

Wręcz przeciwnie – to dowód na to, że najlepsze rozwiązania przyszłości będą hybrydowe. Czysty technoutopizm postuluje zastąpienie wszystkich instytucji kodem. Z kolei czysty konserwatyzm instytucjonalny nakazuje nie ruszać niczego, bo system jakoś działa. Odpowiedzialna modernizacja sugeruje natomiast: tam, gdzie kod może obniżyć koszty, przyspieszyć rozliczenia, ograniczyć arbitralność i zwiększyć weryfikowalność – należy go wdrożyć; tam zaś, gdzie niezbędne są rezerwy, odpowiedzialność prawna i ochrona użytkownika, trzeba budować instytucje zdolne do współpracy z kodem. Przyszłość finansów nie musi być wojną banku z blockchainem. Może stać się walką o to, by bank przestał zachowywać się jak feudalny poborca myta, a blockchain przestał udawać, że ludzkie zaufanie da się w całości skompilować.

Remitancje są tu szczególnie wymowne, gdyż obnażają moralny wymiar kosztów transakcyjnych. Ekonomia często opisuje prowizje jako neutralny koszt usługi, jednak w przypadku przekazów migrantów opłaty te dotykają pieniędzy zarobionych ciężką pracą i przeznaczonych na podstawowe potrzeby. Każdy procent zabrany po drodze to część wysiłku, która nie dotarła do rodziny.

Oczywiście pośrednicy ponoszą koszty: compliance, przeciwdziałanie praniu pieniędzy, obsługę walut, lokalną dystrybucję gotówki, infrastrukturę czy ryzyko kursowe.

Nie chodzi o demagogiczne stwierdzenie, że każda opłata jest kradzieżą. Pytanie brzmi raczej: czy historycznie ukształtowany poziom prowizji jest nadal uzasadniony w obliczu nowych narzędzi rozliczeniowych? Rynek, który nie obniża kosztów mimo postępu technicznego, często nie broni bezpieczeństwa, lecz renty. Stablecoiny mogą z kolei zwiększać odporność ludzi żyjących w krajach o niestabilnych walutach, restrykcyjnych systemach bankowych lub słabych instytucjach. Dla obywatela państwa o przewidywalnej walucie i sprawnym systemie sądownictwa konto bankowe jest oczywistością. Jednak dla osoby w kraju objętym kryzysem walutowym, inflacją czy arbitralną kontrolą kapitału, możliwość przechowania wartości w cyfrowym tokenie powiązanym z twardszą walutą może mieć znaczenie egzystencjalne. Wiąże się to oczywiście z ryzykami: regulacyjnymi, technicznymi, kursowymi, a także zależnością od emitenta i dostępu do sieci. Niemniej jednak ryzyko alternatywy bywa równie realne.

Łatwo pouczać o ryzyku stablecoinów z kraju, w którym bankomat działa, a waluta nie topnieje jak lód na patelni. W tym punkcie ujawnia się także geopolityczny wymiar tego rozwiązania. Jeżeli tokeny powiązane z dolarem staną się globalną infrastrukturą płatności, mogą wzmocnić międzynarodową rolę amerykańskiej waluty, nawet poza klasycznym systemem bankowym. Może to być korzystne dla użytkowników szukających stabilności, ale jednocześnie pogłębia zależność świata od dolara i amerykańskiego reżimu regulacyjnego. Stablecoiny nie są więc tylko narzędziem oddolnej wolności, lecz elementem nowej geografii pieniądza. Państwa będą musiały rozstrzygnąć, czy traktować je jako zagrożenie dla suwerenności monetarnej, kanał innowacji, narzędzie włączenia finansowego czy konkurencję dla banków. Najpewniej potraktują je jako wszystko naraz – zależnie od tego, kto pyta i czyje interesy akurat są zagrożone.

Dla Integrity Web stablecoiny są istotne, ponieważ pokazują, jak abstrakcyjna idea weryfikowalnej infrastruktury przenika do codzienności. Gdy pieniądz staje się programowalny, można go przesyłać, dzielić, blokować warunkowo i rozliczać automatycznie, łącząc go ze smart contracts oraz usługami cyfrowymi. Otwiera to drogę do nowych modeli pracy, ubezpieczeń, mikroabonamentów czy wynagrodzeń za dane. Właśnie dlatego wymaga to jednak ostrożności. Programowalny pieniądz jest jak bardzo ostry nóż: można nim kroić chleb, można też przeciąć cudzą kieszeń. Kluczowe pytanie nie brzmi zatem, czy technologia działa, lecz kto programuje warunki jej działania.

W kontekście gig economy stablecoiny mogą stać się narzędziem szybszych i bezpośrednich rozliczeń między klientem a wykonawcą. Obecnie pracownik platformowy otrzymuje wynagrodzenie przez centralnego operatora, który kontroluje moment wypłaty, wysokość potrąceń i dostęp do historii zarobków. W modelu zdecentralizowanym smart contract mógłby rozdzielać

płatność natychmiast po wykonaniu usługi, pobierając jedynie przejrzystą opłatę na utrzymanie sieci lub fundusz wspólny. Stablecoin zapewnia tu jednostkę rozliczeniową, której wartość nie zmienia się gwałtownie między przyjęciem zlecenia a wypłatą. To nie jest jeszcze pełna emancypacja, ale istotny krok: mniej uznaniowości pośrednika, więcej automatyzmu opartego na jawnej regule.

Najbardziej obiecujący scenariusz łączy stablecoiny, smart contracts i cyfrowe spółdzielnie. Wyobraźmy sobie platformę dostawczą, w której klient płaci stablecoinem, a smart contract automatycznie dzieli środki między wykonawcę, fundusz ubezpieczeniowy i infrastrukturę, podczas gdy reguły prowizji są zmieniane w drodze głosowania członków. Nie trzeba wtedy wierzyć korporacji na słowo, że naliczyła opłaty uczciwie – mechanizm jest jawny. Nie trzeba też czekać tygodnia na przelew; płatność jest natychmiastowa.

Od stablecoinów do pułapek gig economy

Zmiana platformy nie musi oznaczać utraty reputacji; historia pracy może być przenośna. Tak w praktyce wygląda obywatelska rekompozycja: wykonawca przestaje być jedynie kontem w cudzej aplikacji, a staje się współuczestnikiem infrastruktury wartości. Oczywiście taki model wymaga rozwiązania szeregu trudnych problemów. Kto rozstrzygnie spór, gdy klient zakwestionuje jakość usługi? Jak zapobiec fałszywym ocenom?

Jak finansować ubezpieczenia, urlopy, chorobowe, emerytury i podatki? Jak zapewnić zgodność z prawem pracy oraz przepisami skarbowymi? Jak chronić pracowników przed konkurencją prowadzącą do wyścigu na najniższą stawkę? I wreszcie: jak uniknąć sytuacji, w której cyfrowa spółdzielnia zmieni jedynie szyld, pozostając w rzeczywistości pod kontrolą kilku technicznych operatorów? Blockchain może poprawić rozliczalność i transparentność reguł, ale nie rozwiąże automatycznie problemu zabezpieczeń społecznych. Godność pracy nie mieści się wyłącznie w portfelu cyfrowym – wymaga ona także instytucji solidarności.

Stablecoiny i remitancje dowodzą jednak, że blockchain wykazuje największą siłę tam, gdzie dotyka systemowych tarć: opłat, opóźnień, blokad, asymetrii informacji czy zależności od pośredników. To właśnie te tarcia są ukrytym podatkiem od słabszych. Osoba zamożna ma dostęp do bankowości prywatnej, prawników, rachunków wielowalutowych, optymalizacji i alternatywnych jurysdykcji. Biedniejszy płaci prowizję w punkcie przekazów, czeka na zatwierdzenie, tłumaczy się z dokumentów i przyjmuje narzucony kurs wymiany, modląc się, by pieniądze dotarły do celu. Jeśli technologia potrafi zredukować te bariery, nie jest jedynie kaprysem, lecz narzędziem redystrybucji sprawczości.

Warto jednak zachować rygor prawdziwościowy. Stablecoiny niosą ze sobą ryzyka: emitent może dysponować niewystarczającymi rezerwami, regulacje mogą ograniczyć dostęp, a portfel zostać źle zabezpieczony. Użytkownik może paść ofiarą oszustwa, a sieć – przy niewłaściwym wyborze infrastruktury – ulec przeciążeniu i podnieść opłaty. Konwersja na lokalną walutę bywa trudna lub kosztowna, a władze mogą uznać niektóre transfery za naruszenie przepisów. Nie wolno też zapominać o obowiązkach przeciwdziałania praniu pieniędzy i finansowaniu terroryzmu. Mądra obrona stablecoinów nie polega więc na udawaniu, że są bezproblemowe, lecz na zestawieniu ich realnych ryzyk z wadami systemu tradycyjnego. Świat rzadko wybiera między ideałem a katastrofą; zazwyczaj wybiera między dwiema niedoskonałościami, z których jedna ma lepszy roadmap.

Dlatego stablecoin jest praktycznym testem dojrzałości myślenia o blockchainie. Kto widzi w nim tylko narzędzie spekulacji, nie rozumie potrzeb ludzi poza centrum systemu finansowego. Kto widzi w nim cudowne lekarstwo na wszystko, nie rozumie finansów. Natomiast ten, kto dostrzega infrastrukturę obniżania kosztów i zwiększania kontroli użytkownika, a jednocześnie domaga się przejrzystych rezerw i regulacji ochronnych, jest najbliżej rzeczywistości. Technologia nie potrzebuje klakierów, lecz dorosłych opiekunów, którzy wiedzą, gdzie stoi gaśnica.

W tym sensie stablecoiny i remitancje stanowią pomost między teoretyczną a społeczną częścią tego eseju. Bitcoin udowodnił możliwość istnienia pieniądza bez centralnego strażnika. Ethereum pokazało potencjał umowy wykonywanej przez kod, ZK-STARKs umożliwiły skalowanie weryfikacji bez utraty integralności, a StarkWare podjęło próbę komercyjnego wdrożenia tej matematyki. Integrity Web nadało temu projektowi nazwę cywilizacyjną.

Stablecoiny i remitancje pokazują zaś, że cała ta konstrukcja ma sens tylko wtedy, gdy rozwiązuje zwykłe problemy ogromnej liczby ludzi: jak przesłać wartość, uniknąć pośrednika, zachować stabilność i nie tracić zarobków na prowizjach, by odzyskać choć odrobinę kontroli nad własnym życiem ekonomicznym. Gig economy jest jednym z najuczciwszych testów dla każdej opowieści o nowoczesnej technologii – nie dlatego, że jest najbardziej zaawansowana, lecz ponieważ bezlitośnie obnaża różnicę między językiem innowacji a doświadczeniem pracy. Platformy przewozowe i usługowe obiecywały wolność, elastyczność i demokratyzację zarobku. W reklamowej składni brzmiało to pięknie: pracujesz, kiedy chcesz; jesteś swoim szefem; technologia usuwa tarcie. Jednak za tą narracją szybko wyłoniła się druga rzeczywistość: człowiek pracuje dla systemu, którego nie widzi i nie potrafi zakwestionować. Szef zniknął z biura, ale wrócił jako algorytm. Obecny model gig economy to „dystopijna rzeczywistość”, w której absolutnym szefem jest algorytm decydujący o przydziale zleceń, stawkach i dostępie do pracy. To nie jest przesadna metafora.

W klasycznym stosunku pracy przełożony miał twarz, biuro i nazwisko; po drugiej stronie stołu stały procedury lub związki zawodowe. W gospodarce platformowej przełożony często nie ma twarzy, lecz posiada API. Nie mówi: „proszę przyjść na rozmowę", tylko wysyła powiadomienie: „twoje konto zostało ograniczone". Nie tłumaczy decyzji, lecz aktualizuje regulamin. Nie krzyczy – obniża ranking. Taka władza jest mniej teatralna, ale bardziej wszechobecna; nie trzeba wrzeszczeć na pracownika, gdy można go po prostu usunąć z mapy zleceń. W gig economy największym problemem nie jest sama krótkoterminowość zleceń. Praca sezonowa czy akord istniały od dawna jako element struktury rynku.

Asymetria gig economy i cyfrowe spółdzielnie

Nowością jest połączenie tych form z platformową kontrolą danych. Wykonawca formalnie pozostaje niezależny, lecz jego byt ekonomiczny całkowicie zależy od aplikacji. Sam ponosi ryzyko związane z paliwem, czasem, chorobą, wypadkiem czy sprzętem, a także ciężar podatków i ubezpieczeń; tymczasem platforma zachowuje pełną władzę nad dostępem do klientów, zasadami wynagrodzeń i systemem reputacji. To nie jest klasyczna wolność przedsiębiorcy, lecz hybryda: wolność kosztów po stronie pracownika przy jednoczesnej centralizacji przychodów i reguł po stronie platformy.

Ten model posiada ogromną siłę, gdyż jest wygodny zarówno dla konsumenta, jak i kapitału. Klient widzi szybki przejazd lub ciepły posiłek na żądanie. Inwestor dostrzega skalowalność. Platforma czerpie z danych, prowizji i efektu sieciowego. Pracownik natomiast widzi wszystko naraz: zlecenie, koszt dojazdu, presję czasu, ocenę klienta, ryzyko dezaktywacji oraz brak stabilności – tę pozorną swobodę, która kończy się tam, gdzie zaczyna się algorytmiczna kara. Gig economy w tej wersji jest instytucją asymetryczną: konsument kupuje wygodę, platforma sprzedaje pośrednictwo, a pracownik finansuje elastyczność własną niepewnością. To nowoczesny model: wyzysk bez fabrycznego dymu, dyscyplina bez brygadzisty, podległość bez etatu.

Blockchain wchodzi w tę debatę nie jako technologiczna ozdoba, lecz jako narzędzie zmiany architektury władzy. Wizja cyfrowych spółdzielni zakłada, że platformami zarządzaliby sami wykonawcy, a reguły przydziału zleceń, płatności, prowizji i reputacji byłyby zapisane w audytowalnych smart contracts. Jest to propozycja radykalna, ponieważ nie pyta o to, jak usprawnić obecne platformy, lecz kto powinien być właścicielem infrastruktury.

W tradycyjnym modelu platforma deklaruje, że jest jedynie rynkiem łączącym strony. W praktyce zachowuje się jednak jak prywatne państwo mikropracy: ustanawia reguły, pobiera daninę, prowadzi rejestr reputacji, karze, wynagradza i rozstrzyga spory. Cyfrowa spółdzielnia odpowiada

na to stwierdzeniem, że skoro praca wykonawców tworzy wartość sieci, to oni powinni współkontrolować jej reguły.

Pierwszym elementem tej zmiany są jawne smart contracts. Jeśli zasady przydziału zleceń zostaną zapisane w kodzie podlegającym audytowi, platforma traci część swojej „magicznej" władzy. Nie może już twierdzić, że „algorytm tak zdecydował", jakby algorytm był pogodą lub wyrokiem z nieba. Algorytm jest projektem – ktoś go napisał, określił cele i ustawił parametry, decydując, czy premiować szybkość, dyspozycyjność, akceptację niskich stawek czy historię pracy. Jawność kodu nie rozwiązuje wszystkich problemów, ale zmienia pozycję pracownika: z obiektu klasyfikacji staje się on uczestnikiem sporu o regułę, a taki spór jest już początkiem polityki.

Drugim elementem są bezpośrednie płatności P2P. W tym modelu środki od klienta trafiają wprost do wykonawcy, z potrąceniem minimalnych opłat na utrzymanie sieci. Nie chodzi tu tylko o szybkość przelewu, lecz o kontrolę nad strumieniem wartości. Obecnie platforma jest pośrednikiem nie tylko informacyjnym, ale i finansowym – może opóźniać wypłaty, zmieniać zasady bonusów czy rozliczać nieprzejrzyście. Bezpośrednia płatność przez smart contract ogranicza tę władzę. Gdy klient płaci za usługę, kod automatycznie dzieli środki zgodnie z widoczną regułą: część dla wykonawcy, część na infrastrukturę, fundusz ubezpieczeniowy czy wspólne koszty spółdzielni. To, co było czarną skrzynką prowizji, staje się przejrzystą księgą podziału.

Trzecim elementem jest demokratyczne ustalanie zasad. Platforma korporacyjna zmienia regulamin jednostronną aktualizacją. Użytkownik może ją zaakceptować albo odejść, przy czym rezygnacja często oznacza utratę dochodu i reputacji. To nie jest zgoda w pełnym tego słowa znaczeniu – to kliknięcie pod przymusem infrastrukturalnym. W cyfrowej spółdzielni zmiana prowizji czy zasad przydziału zleceń wymagałaby głosowania członków, a po przegłosowaniu byłaby automatycznie wdrażana przez smart contract. W tym punkcie blockchain spotyka się z tradycją spółdzielczą.

Własność reguł i przenośna reputacja

Własność to nie tylko tytuł prawny; to przede wszystkim realny wpływ na reguły, według których wartość jest wytwarzana i dzielona. Nie wolno jednak upraszczać koncepcji demokracji platformowej, gdyż samo głosowanie nie gwarantuje sprawiedliwości. Większość może bowiem narzucić rozwiązania krzywdzące mniejszość, a członkowie sprawniejsi technicznie mogą zdominować resztę wspólnoty.

Tokenowy model głosowania niesie ryzyko przekształcenia demokracji w plutokrację, jeśli większy udział kapitałowy automatycznie przekłada się na większą władzę. Z kolei niska frekwencja może oddać stery w ręce zorganizowanej mniejszości. Kod wykona uchwałę automatycznie, lecz nie zweryfikuje, czy proces deliberacji był uczciwy. Dlatego cyfrowa spółdzielnia musi być projektowana nie jako prosty mechanizm głosowania, lecz jako instytucja oparta na konstytucji: z zasadami ochrony mniejszości, jawnością konfliktów interesów, procedurami audytu, mechanizmami odwołania i edukacją członków. Bez tych zabezpieczeń "decentralizacja" może stać się eleganckim słowem na chaos, a w chaosie – jak wiadomo – najczęściej wygrywają ci, którzy przyszli z najlepszym prawnikiem.

Kolejnym filarem jest własność reputacji. W gospodarce platformowej reputacja jest jednocześnie paszportem, kapitałem i łańcuchem. Wykonawca buduje ją latami: poprzez punktualność, jakość obsługi, liczbę zleceń, oceny klientów i historię niezawodności. Niestety, dorobek ten zazwyczaj pozostaje zamknięty w bazie danych platformy. Gdy wykonawca odchodzi, traci znaczną część swojego kapitału społecznego, a platforma zachowuje te dane jako element własnego monopolu. Blockchain mógłby tu przynieść przełom, umożliwiając przenoszenie reputacji między sieciami – na przykład z jednej platformy dostawczej do drugiej – bez utraty historii pracy.

Jest to rozwiązanie rewolucyjne, ponieważ uderza w mechanizm uwięzienia pracownika. Kto kontroluje reputację, ten posiada część przyszłości drugiego człowieka. Przenośna reputacja wymaga jednak etycznej ostrożności, by nie stała się cyfrowym wyrokiem dożywotnim. Klient może ocenić niesprawiedliwie, algorytm błędnie zinterpretować zdarzenie, a dane utrwalać uprzedzenia społeczne. Wykonawca może przejść gorszy okres z powodu choroby, opieki nad rodziną, awarii samochodu czy zwykłego pecha.

Jeżeli reputacja będzie nieusuwalna i pozbawiona kontekstu, blockchain zamieni się w przenośny rejestr piętna. Dlatego prawo własności do reputacji musi obejmować także prawo do wyjaśnienia, sprostowania, nadania kontekstu, przedawnienia oraz kontroli zakresu udostępniania danych. "Own your life" nie może znaczyć: nieś swój błąd wiecznie jak cyfrowy kamień u szyi. Powinno oznaczać: odzyskaj kontrolę nad tym, co system mówi o twojej pracy.

Obywatelska rekompozycja w gig economy

Piątym elementem jest fundusz wspólnotowy. Jeżeli cyfrowa spółdzielnia ma być czymś więcej niż tańszą aplikacją, musi rozwiązać problem zabezpieczenia społecznego. Gig economy nie krzywdzi wyłącznie poprzez prowizje; uderza przede wszystkim w sposób, w jaki przerzuca na wykonawcę ryzyka, które w klasycznym modelu pracy były częściowo socjalizowane: chorobę, wypadek, urlop,

przestój, starość czy utratę zdolności do pracy. Blockchain może usprawnić automatyczne kierowanie części przychodów do funduszy ubezpieczeniowych, emerytalnych lub solidarnościowych, jednak sama technologia nie gwarantuje, że tak się stanie.

Wymaga to decyzji politycznej wspólnoty. Kod potrafi potrącić składkę, ale nie wymyśli solidarności za ludzi. Tu dotykamy problemu samozatrudnienia, szczególnie istotnego w polskim kontekście. Wielu samozatrudnionych funkcjonuje nie jako dumni mikroprzedsiębiorcy z wolnym wyborem klientów, lecz jako pracownicy wypchnięci poza bezpieczny parasol kodeksowy. Formalnie prowadzą działalność, realnie zaś sprzedają własny czas w warunkach zależności ekonomicznej – często bez płatnego urlopu, stabilnego chorobowego czy ochrony czasu pracy, pozbawieni zdolności negocjowania stawek i realnego zabezpieczenia emerytalnego. Platformy nakładają na to warstwę algorytmiczną: człowiek nie tylko ponosi ryzyko przedsiębiorcy, lecz podlega nadzorowi systemu, którego nie współtworzy. To osobliwa konstrukcja: przedsiębiorca bez wpływu, pracownik bez ochrony, użytkownik bez praw właścicielskich.

Ekonomia bywa niezwykle kreatywna, gdy trzeba przenieść ryzyko w dół, a zysk w górę. Blockchainowa spółdzielczość mogłaby ten model rozbroić, ale tylko pod warunkiem, że nie ograniczy się do estetyki Web3. Sama aplikacja z tokenem nie tworzy wspólnoty, a decentralizacja infrastruktury nie jest tożsama ze sprawiedliwością. Potrzebny jest projekt instytucjonalny łączący audytowalne reguły, demokratyczne zarządzanie, przenośną reputację i bezpośrednie płatności z funduszami solidarnościowymi oraz zgodnością z prawem pracy i podatkowym. W przeciwnym razie otrzymamy „Ubera na blockchainie”: ten sam model ekstrakcji wartości, jedynie z białą księgą i tokenem zarządzającym. A jeśli stary wyzysk zakłada okulary VR, nadal pozostaje starym wyzyskiem.

Kluczowym pojęciem jest tutaj „obywatelska rekompozycja”. Oznacza ona przekształcenie użytkowników i wykonawców z powrotem w interesariuszy – ludzi mających realny udział w regułach, wartościach i odpowiedzialności systemu. Pozwala to wyjść poza płytką opozycję: korporacja zła kontra technologia dobra. Problem nie tkwi w tym, że platformy są technologiczne, lecz w tym, że ich technologia organizuje społeczeństwo bez społecznej współwłasności. Algorytm platformy jest de facto prywatnym prawem pracy pisanym przez kapitał. Obywatelska rekompozycja zakłada: skoro algorytm stał się instytucją, trzeba go uspołecznić, uczynić audytowalnym i poddać regułom wspólnoty. To wymaga zmiany języka.

Wykonawca platformowy nie powinien być opisywany wyłącznie jako „użytkownik aplikacji”. Jest pracownikiem gospodarki cyfrowej, niezależnie od sporów prawników o status jego umowy. Nie wolno go traktować jedynie jako „partnera”. Słowo "partner" w ustach korporacji bywa jak perfumy na umowie adhezyjnej: pachnie ładnie, ale nie zmienia składu chemicznego. Jeśli jedna strona

ustala regulamin, kontroluje dane, wyznacza ceny i może dezaktywować konto, a druga jedynie klika „akceptuję”, nie mamy do czynienia z partnerstwem, lecz z zależnością opakowaną w język przedsiębiorczości. Blockchain pomoże tylko wtedy, gdy przywróci symetrię informacji i współdecydowanie, a nie gdy jedynie wymieni logo centralnego pośrednika na logo protokołu.

Gig economy dowodzi również, że dane są nową formą pracy nieopłaconej. Każdy przejazd, dostawa czy ocena zasilają model platformy. Wykonawcy nie tylko świadczą usługę – produkują dane, dzięki którym system optymalizuje ceny i dyscyplinuje pracowników, zwiększając wartość dla inwestorów. Jeśli dane są współtworzone przez wykonawców, pytanie o ich własność staje się pytaniem o udział w wartości. Cyfrowa spółdzielnia mogłaby traktować dane jako dobro wspólne członków, z jasnymi zasadami dostępu i monetyzacji.

W obecnym modelu dane płyną w górę, a ryzyko w dół – to zwięzła definicja platformowego kapitalizmu. Należy jednak pamiętać, że pełna jawność nie zawsze jest pożądana. Pracownik potrzebuje przejrzystości reguł, ale i ochrony prywatności; klient zaufania do usługi, lecz nie wglądu w całe życie wykonawcy. Spółdzielnia powinna optymalizować system, nie budując panoptykonu w imię efektywności.

Tu pojawiają się dowody wiedzy zerowej (ZKP). Można projektować mechanizmy, w których wykonawca potwierdza kwalifikacje lub niezawodność bez ujawniania nadmiarowych danych. To subtelna obietnica Integrity Web: więcej weryfikowalności tam, gdzie działa władza, i mniej obnażania tam, gdzie żyje człowiek. Blockchain może również zmienić rozstrzyganie sporów. Dziś proces odwoławczy często przypomina rozmowę z automatem, który studiował biurokrację u kamienia. W cyfrowej spółdzielni możliwe są procedury arbitrażu w smart contracts: depozyt opłaty, panel rozstrzygający i zapis decyzji. Jednak automatyzacja nie może zastąpić sprawiedliwości proceduralnej. Sąd to nie tylko maszyna do wydawania wyników, lecz rytuał wysłuchania.

Jeśli blockchain ma zastąpić część procedur, musi zrozumieć cel ich istnienia. Realistyczna przyszłość prawdopodobnie nie przyniesie całkowitego wyparcia korporacji przez spółdzielnie, lecz współistnienie modeli: od scentralizowanych platform, przez podmioty zmuszone do przejrzystości algorytmicznej, aż po alternatywy spółdzielcze. Pytanie brzmi, czy ta zmiana realnie poprawi pozycję wykonawców, czy jedynie dostarczy korporacjom nowego słownika.

Prawo i ekonomia cyfrowych spółdzielni

Każda rewolucja technologiczna przechodzi moment, w którym stary porządek zakłada jej kostium i mówi: „ja też jestem przyszłością". Dlatego należy patrzeć nie na deklaracje, lecz na strukturę własności reguł, podział wartości oraz prawo do wyjścia. Prawo będzie tu odgrywać rolę zasadniczą. Gig economy już dziś zmusza państwa do odpowiedzi na pytanie, czy wykonawcy platformowi są przedsiębiorcami, pracownikami, osobami samozatrudnionymi zależnymi ekonomicznie, czy może kategorią pośrednią, wymagającą nowej formy ochrony. Blockchain nie znosi tego dylematu; może go wręcz zaostrzyć.

Jeżeli cyfrowa spółdzielnia jest rzeczywiście własnością wykonawców, prawo powinno potrafić ją rozpoznać i wspierać. Jeśli jednak firma wykorzystuje blockchain, by ukryć odpowiedzialność i twierdzić, że „to protokół, a nie pracodawca", regulator musi odpowiedzieć: protokół również ma swoich projektantów, beneficjentów i mechanizmy kontroli. Nie można pozwolić, aby decentralizacja stała się azylem przed odpowiedzialnością. Prawo musi nauczyć się odróżniać rozproszoną wspólnotę od rozproszonej wymówki.

Ekonomicznie stawką jest podział renty platformowej. Platforma generuje wartość poprzez koordynację: łączy podaż z popytem, zapewnia interfejs, reputację, płatności, bezpieczeństwo, marketing i logistykę danych. Za te funkcje należy się wynagrodzenie. Pytanie brzmi, czy cała nadwyżka wynikająca z efektu sieciowego ma trafiać do inwestorów i właścicieli platformy, czy też część powinna wracać do tych, którzy tę sieć budują swoją pracą. W modelu cyfrowej spółdzielni efekt sieciowy może stać się wspólnym aktywem. Im więcej wykonawców i klientów korzysta z systemu, tym większa wartość przypada wspólnocie, a nie wyłącznie zewnętrznemu właścicielowi. Byłby to prawdziwy przewrót: platforma przestałaby być fabryką danych należącą do kapitału, a stałaby się cyfrową infrastrukturą wspólnej korzyści.

Kulturowo taka zmiana wymagałaby odejścia od mitu samotnego mikroprzedsiębiorcy. Gig economy nauczyła ludzi mówić o sobie językiem indywidualnej zaradności, nawet gdy ich sytuacja jest strukturalnie zależna. „Jestem wolny, bo sam wybieram godziny" – mówi człowiek pracujący wtedy, gdy algorytm akurat przydziela zlecenia. „Jestem przedsiębiorcą" – twierdzi ktoś, kto nie ustala ceny, nie zna klienta, nie posiada reputacji i nie kontroluje kanału sprzedaży. „Jestem partnerem platformy" – mówi osoba, której konto można zamknąć bez realnego dialogu. Cyfrowa spółdzielczość przywraca inną wyobraźnię: nie samotny wykonawca wobec aplikacji, lecz wspólnota wykonawców wobec infrastruktury. Nie atomizacja, lecz organizacja. Nie kliknięcie, lecz współdecydowanie.

W tym punkcie blockchain spotyka się z dawną tradycją ruchu spółdzielczego i związkowego. Nowość technologiczna nie unieważnia starej prawdy społecznej: pracownicy zyskują siłę wtedy, gdy potrafią organizować się wokół wspólnych reguł, zasobów i reprezentacji. Blockchain może dostarczyć tej organizacji nowych narzędzi: wspólnej księgi, automatycznych rozliczeń, głosowania, transparentnych funduszy, przenośnej reputacji czy audytu algorytmów. Sama potrzeba jest jednak stara jak kapitalizm: chodzi o ograniczenie przewagi tego, kto posiada bramę do rynku. Dawniej bramą była fabryka, cech, magazyn, licencja lub pośrednik. Dziś bramą jest aplikacja. Brama zmieniła interfejs.

Obywatelska rekompozycja i godność pracy

Problem pozostaje aktualny. Największą wartością blockchaina w gig economy może być zatem nie tyle techniczna decentralizacja, co demistyfikacja platformy. Platforma chętnie kreuje się na neutralny rynek, podczas gdy w rzeczywistości jest jego projektantem. To ona ustala, kto pozostaje widoczny, jaka cena jest sugerowana i jaki czas premiowany; decyduje o tym, jakie zachowania są karane, jakie dane zbierane i w jaki sposób dzielona jest wartość. Blockchainowa audytowalność zmusza do uznania, że rynek nie jest naturą, lecz konstrukcją. A skoro jest konstrukcją, można go przebudować.

Właśnie na tym polega obywatelska rekompozycja: na przejściu od roli użytkownika, który adaptuje się do rynku zaprojektowanego przez innych, do uczestnika współtworzącego przestrzeń, w której pracuje. Należy jednak przyznać, że cyfrowe spółdzielnie napotkają trudnych przeciwników. Korporacyjne platformy dysponują kapitałem, marką, bazą klientów, zapleczem prawnym, efektami sieciowymi i doświadczeniem operacyjnym. Spółdzielnie z kolei często borykają się z niedoborem środków, problemami w zarządzaniu, powolnym procesem decyzyjnym i trudnościami ze skalowaniem. Blockchain może obniżyć niektóre koszty koordynacji, ale nie wyeliminuje wszystkich przeszkód. Wciąż trzeba pozyskać klientów, utrzymać jakość, rozwiązywać spory, finansować rozwój oraz konkurować ceną i wygodą. Sprawiedliwy model, który w odczuciu klienta działa gorzej, może przegrać z modelem niesprawiedliwym, lecz wygodnym. To brutalna prawda. Moralność musi nauczyć się UX-u, inaczej zostanie przypisem do cudzej aplikacji. Dlatego przyszłość cyfrowej spółdzielczości wymaga sojuszu technologii, prawa, cierpliwego kapitału i instytucji publicznych. Sam kod nie wystarczy.

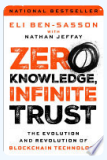
Konieczne są programy pilotażowe, zamówienia publiczne wspierające platformy spółdzielcze, fundusze rozwoju, standardy interoperacyjności reputacji oraz regulacje dotyczące przejrzystości algorytmicznej i prawa do przenoszenia danych, a także wsparcie dla organizacji pracowniczych i

edukacja cyfrowa. Jeśli państwo rzeczywiście chce chronić pracę w epoce platform, nie może ograniczać się do sporów o definicje zatrudnienia po fakcie. Musi wspierać alternatywne architektury rynku. Regulacja bez alternatywy bywa jedynie hamulcem, natomiast alternatywa bez regulacji pozostaje często tylko eksperymentem dla garstki osób. Blockchain może tu pełnić rolę infrastruktury zaufania między ludźmi, którzy nie mają powodu ufać platformie, ale ufają wspólnie ustalonym regułom.

W tym tkwi sedno sprawy. Nie chodzi o likwidację organizacji, lecz o organizację pozbawioną absolutnego właściciela „czarnej skrzynki". Nie chodzi o koniec algorytmów, lecz o takie, które można zobaczyć, zakwestionować i zmienić. Nie chodzi o ucieczkę od rynku, lecz o rynek, na którym uczestnicy nie są jedynie surowcem dla cudzej wyceny. To nie jest technologiczna bajka, lecz bardzo praktyczne pytanie: kto posiada infrastrukturę, dzięki której inni pracują? Gig economy jest więc miejscem, w którym Integrity Web schodzi z poziomu manifestu do poziomu zmęczonego człowieka z telefonem w ręku. Jeżeli blockchain nie potrafi poprawić jego pozycji, jego wielkie słowa pozostaną wielkie tylko typograficznie. Jeśli jednak sprawi, że reguły pracy staną się jawne, płatności bezpośrednie, reputacja przenośna, prowizje demokratycznie ustalane, a fundusze wspólnotowe realne – przestanie być technologiczną ciekawostką. Stanie się narzędziem odbudowy godności pracy w epoce aplikacji. Godność pracy jest ostatecznie lepszym testem nowoczesności niż liczba pobrań aplikacji.

> Ostatecznie blockchain okaże się albo luksusowym gadżetem dla technicznych elit, albo narzędziem przywracania godności pracy. Prawdziwym testem nowoczesności nie będzie bowiem liczba pobrań kolejnej aplikacji, lecz odpowiedź na jedno pytanie: czy technologia potrafi sprawić, by zmęczony człowiek z telefonem w ręku przestał być surowcem dla cudzej wyceny, a stał się panem własnych reguł?

Inspiracje

[1] 

"Zero Knowledge Infinite Trust" Eli Ben-Sasson

2026 | John Wiley & Sons | ISBN: 9781394373826

Eli Ben-Sasson jest izraelskim informatykiem i wybitną postacią w dziedzinie kryptografii i technologii blockchain. W 2001 roku uzyskał doktorat z informatyki teoretycznej na Uniwersytecie Hebrajskim w Jerozolimie. W trakcie swojej kariery akademickiej zajmował stanowiska badawcze w prestiżowych instytucjach, takich jak Instytut Studiów Zaawansowanych w Princeton, Uniwersytet Harvarda i MIT. Do 2020 roku był profesorem informatyki w Technion – Izraelskim Instytucie Technologii. Ben-Sasson jest powszechnie uznawany za pionierską pracę nad dowodami zerowej wiedzy i jest współtwórcą fundamentalnych protokołów kryptograficznych, takich jak STARK, FRI i Zerocash. Jest współzałożycielem i dyrektorem w StarkWare Industries, firmie koncentrującej się na skalowalności blockchain, a także jednym z założycieli firmy Zcash. Jego praca odegrała kluczową rolę w rozwoju prywatności i skalowalności w zdecentralizowanych sieciach.

Eli Ben-Sasson *is an Israeli computer scientist and prominent figure in the field of cryptography and blockchain technology. He earned his PhD in theoretical computer science from the Hebrew University of Jerusalem in 2001. Throughout his academic career, he held research positions at prestigious institutions including the Institute for Advanced Study at Princeton, Harvard University, and MIT. He served as a Professor of Computer Science at the Technion – Israel Institute of Technology until 2020. Ben-Sasson is widely recognized for his pioneering work on zero-knowledge proofs and is a co-inventor of foundational cryptographic protocols, including STARK, FRI, and Zerocash. He is a co-founder and executive at StarkWare Industries, a company focused on blockchain scalability, and was a founding scientist of the Zcash Company. His work has been instrumental in advancing privacy and scalability in decentralized networks.*

StarkWare Industries

Literatura uzupełniająca

Artykuły naukowe

Artykuły naukowe autora:

[1] "SNARKs for C: Verifying Program Executions Succinctly and in Zero Knowledge"

Eli Ben-Sasson, Alessandro Chiesa, Daniel Genkin, Eran Tromer, Madars Virza

2013 | Lecture notes in computer science | DOI: 10.1007/978-3-642-40084-1_6

Źródło

[2] "Short proofs are narrow—resolution made simple"

Eli Ben-Sasson, Avi Wigderson

2001 | Journal of the ACM | DOI: 10.1145/375827.375835

Źródło

[3] "Succinct Non-Interactive Zero Knowledge for a von Neumann Architecture"

Eli Ben-Sasson, Alessandro Chiesa, Eran Tromer, Madars Virza

2013

Źródło

[4] "Aurora: Transparent Succinct Arguments for R1CS"

Eli Ben-Sasson, Alessandro Chiesa, Michael Riabzev, Nicholas Spooner, Madars Virza

2019 | Lecture notes in computer science | DOI: 10.1007/978-3-030-17653-2_4

Źródło

[5] "Scalable, transparent, and post-quantum secure computational integrity."

Eli Ben-Sasson, Iddo Bentov, Yinon Horesh, Michael Riabzev

2018 | IACR Cryptology ePrint Archive

Źródło

[6] "Robust PCPs of Proximity, Shorter PCPs, and Applications to Coding"

Eli Ben-Sasson, Oded Goldreich, Prahladh Harsha, Madhu Sudan, Salil Vadhan

2006 | SIAM Journal on Computing | DOI: 10.1137/s0097539705446810

Źródło

[7] "Interactive Oracle Proofs"

Eli Ben-Sasson, Alessandro Chiesa, Nicholas Spooner

2016 | Lecture notes in computer science | DOI: 10.1007/978-3-662-53644-5_2

Źródło

[8] "Zerocash: Decentralized Anonymous Payments from Bitcoin."

Eli Ben-Sasson, Alessandro Chiesa, Christina Garman, Matthew Green, Ian Miers

2014 | IACR Cryptology ePrint Archive

Źródło

[9] "Scalable Zero Knowledge via Cycles of Elliptic Curves"

Eli Ben-Sasson, Alessandro Chiesa, Eran Tromer, Madars Virza

2014 | Lecture notes in computer science | DOI: 10.1007/978-3-662-44381-1_16

Źródło

[10] "Scalable Zero Knowledge with No Trusted Setup"

Eli Ben-Sasson, Iddo Bentov, Yinon Horesh, Michael Riabzev

2019 | Lecture notes in computer science | DOI: 10.1007/978-3-030-26954-8_23

Źródło

Treść tworzy Fundacja Dobre Państwo.
Redaguje i publikuje APA ONE, autorski system redakcyjny Fundacji oparty na AI.
APA ONE Publishing System
Fundacja Dobre Państwo © 2026
Article ID: 9b3d0d1f-e017-48ac-bd0d-c215d54606de