

Piotr Mackiewicz, Marta Musiał

Uniwersytet Szczeciński

ROZWÓJ WIRTUALNYCH SYSTEMÓW MONETARNYCH

Streszczenie: Na całym świecie toczy się ożywiona dyskusja wokół nowego tworu, jakim są wirtualne systemy monetarne. Powstają pytania: czym różnią się od systemów, jakie znamy, czy waluty przez nie kreowane mają jakąkolwiek realną wartość i wreszcie czy nie zagrażają one w żaden sposób współczesnym, konwencjonalnym systemom monetarnym i gospodarce światowej w ogóle? O tym, jak ważnym elementem finansów stały się wirtualne systemy monetarne, świadczy zainteresowanie nimi m.in. Europejskiego Banku Centralnego czy Systemu Rezerwy Federalnej Stanów Zjednoczonych. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie szans i zagrożeń wynikających z rozwoju wirtualnych systemów monetarnych. Artykuł zawiera krótką historię pieniądza ukazującą powstanie wirtualnych walut oraz omawia klasyfikację wirtualnych systemów monetarnych, która jest istotna dla przeanalizowania kierunku rozwoju owych systemów, a także jego szans i zagrożeń.

Słowa kluczowe: pieniądź wirtualny, wirtualne systemy monetarne, Bitcoin.

DOI: 10.15611/nof.2014.1.12

1. Wstęp

Wraz z rozwojem technologii informatycznych ludzie znaleźli wiele sposobów na spędzanie wolnego czasu i czerpanie przyjemności za pośrednictwem Internetu. Do tych czynności należą m.in. granie *on-line*, czytanie książek w cyfrowych bibliotekach, pisanie blogów, dyskutowanie na forach internetowych czy wstępowanie do różnych klubów *on-line*. Wymienione czynności są wspierane przez tzw. wirtualne społeczności (*virtual communities*), które różnią się pod względem rodzajów zainteresowań, związków, rozrywki czy poziomu komercjalizacji [Carver 1999, s. 114-118]. Społeczność wirtualna to wspierana technologią cyberprzestrzeń, skoncentrowana na komunikacji i interakcjach pomiędzy uczestnikami, które prowadzi do tworzenia związków dla określonych celów [Lee, Vogel, Limayem 2002, s. 2863-2872]. Inaczej mówiąc, wirtualna społeczność to skupisko społeczne powstające z Internetu w momencie, kiedy odpowiednia liczba osób uczestniczy w dyskusjach publicznych wystarczająco długo i z dostatecznym zaangażowaniem do budowania sieci powiązań osobistych w cyberprzestrzeni [Rheingold 1993]. Społeczności

wirtualne żyją w wirtualnym świecie (*virtual world*), czyli w symulacji komputerowej pozwalającej avatarom łączyć się i komunikować w środowisku względnie podobnym do świata realnego [Ives, Junglas 2008, s. 151-156]. Wraz z rozwojem społeczności wirtualnych i różnych światów wirtualnych tworzonych na podobieństwo świata realnego pojawiły się również pieniądze wirtualne (*virtual money*), które na początku nie miały wpływu na gospodarkę realną. Zaczęło powstawać coraz więcej różnych walut wirtualnych, które działają na różnych zasadach. Owe waluty w połączeniu ze społecznością wirtualną, która z nich korzysta, oraz światem wirtualnym, w którym są używane według określonych zasad, tworzą tzw. wirtualne systemy monetarne.

Wirtualne pieniądze to nowy fenomen gospodarczy, który zainteresował wielu ekonomistów. E. Castranova powiedział: "W pamięci komputera powstaje stabilny świat, a w nim prawdziwa społeczność. By podnieść swój status, ludzie są gotowi nie tylko godzinami siedzieć przed ekranem komputera, ale także ponosić realne wydatki". Zatem światy wirtualne wpływają na finanse osobiste, czyli na realną gospodarkę. Zależności między wirtualnymi systemami monetarnymi i gospodarką realną stanowią obecnie centrum zainteresowania wielu ekonomistów i polityków.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie szans i zagrożeń wynikających z rozwoju wirtualnych systemów monetarnych. Artykuł zawiera krótką historię pieniądza ukazującą powstanie wirtualnych walut oraz omawia klasyfikację wirtualnych systemów monetarnych, która jest istotna dla przeanalizowania kierunku rozwoju wirtualnych systemów monetarnych, a także jego szans i zagrożeń.

2. Pieniądz w świecie wirtualnym

Rozpoczynając rozważania nad wirtualnym pieniądzem rozsądnym, należy krótko zdefiniować pieniądz w ujęciu znanym od wieków oraz przedstawić jego rys historyczny. Po takim wstępie możliwe będzie określenie „luki”, w jaką wpasować się może pieniądz wirtualny.

Istnieje wiele definicji pieniądza oddających w doskonały sposób jego istotę. Jedną z najbardziej zwięzłych przedstawił Z. Dobosiewicz, pisząc, że pieniądz jest powszechnym ekwiwalentem towarów [Dobosiewicz 2000, s. 17]. W mniej zwięzły sposób pieniądz postrzega T. Siudek, przytaczając słowa J.K. Galbraitha, który utożsamia pieniądz z tym, „[...] co się zwykle daje lub otrzymuje przy kupnie lub sprzedaży towarów, usług czy czegokolwiek innego” [Siudek 2006, s. 25]. Z kolei definicja zawarta w *Encyklopedii powszechnej PWN* mówi, że pieniądz jest jedną z podstawowych kategorii ekonomicznych, która we współczesnej formie wyłoniła się w rezultacie rozwoju społecznego podziału pracy oraz odejścia od gospodarki naturalnej i wymiany barterowej [encyklopedia.pwn.pl]. Ostatnia definicja określa pieniądz współcześnie znany, który przeszedł już opisane w dalszej części opracowania stadia rozwoju.

Z historycznego punktu widzenia pieniądz powstał wraz z powstaniem cywilizacji. Oczywiście jest, że w ciągu wieków jego forma zmieniała się wraz z postępem

poznawczym twórców i użytkujących, z nową myślą techniczną, możliwościami kreacji, potrzebami itd.

W początkowym stadium pieniądź funkcjonował w formie towaru. Transakcje odbywały się na zasadzie wymiany skór, narzędzi, broni, żywności, zwierząt i wielu innych. Tak ukształtowany system barterowy miał jednak jedną zasadniczą wadę – konieczność zbieżności zapotrzebowania obu stron transakcji. Problem nie został w pełni rozwiązany, mimo ukształtowania się ok. 150 typów towarów ekwiwalentnych.

W ciągu kolejnych lat towary zostały wypchnięte przez pieniądź metalowy (polimetalizm), który z kolei musiał ustąpić miejsca kruszcom, takim jak złoto i srebro (bimetalizm), z racji ich trwałości i rzadkości występowania [Flejterski, Świecka 2007, s. 67-68]. Bowiem im rzadszy i bardziej trwały metal, tym większa jego wartość. Większa siła nabywcza pieniądza powodowała z kolei, że złoto i srebro były jeszcze łatwiejsze w transporcie i przechowywaniu.

Po okresie poli- i bimetalizmu w Europie przyszedł czas na monometalizm. Mimo wyznaczania urzędowej relacji między wartością złota i srebra, złoto było dużo bardziej cenione na rynku, aniżeli wskazywał na to ustalony odgórnie, relatywny kurs. Spowodowało to, że w obrocie zaczęło krążyć srebro, natomiast złoto było zatrzymywane w celu tezauryzacji wartości. Na początku XIX wieku srebro uległo tak silnej deprecjacji, że w Anglii zdecydowano się na wprowadzenie systemu monometalistycznego, gdzie walutą miał być tylko „żółty metal”. Trend ten utrzymał się i na początku XX wieku system waluty złotej stał się systemem powszechnym (występował w 41 krajach) [Dmowski, Sarnowski, Prokopowicz 2008, s. 47-49].

Kolejnym etapem w ewolucji pieniądza były pieniądź bankowy oraz pieniądź papierowy. Pierwszy był w pełni wymienialny na złoto, kolejny już tylko w ograniczonym zakresie (w 1971 r. wartość w złocie miał już tylko dolar amerykański) [Flejterski, Świecka 2007, s. 69].

Ostatnim ujętym w literaturze przedmiotu etapem rozwoju pieniądza jest pieniądź bezgotówkowy. Pojawił się on dzięki postępowi technicznemu i możliwości zapisu strumieni pieniężnych w bankach bez konieczności posiadania fizycznej gotówki. Najnowocześniejsza forma pieniądza bezgotówkowego to pieniądź elektroniczny, czyli informacja o zasobie wartości przechowywana w formie elektronicznej na serwerach banku [Szczęsny 2010, s. 20].

Prawdziwie interesującym aspektem nie jest jednak historia pieniądza, lecz jego przyszłość. Nie mamy bowiem podstaw przypuszczać, że opisana powyżej forma będzie formą ostateczną i ewolucja pieniądza zakończyła się w XX wieku.

Nikt nie ma już chyba złudzeń, że współczesny świat nie jest tym samym, z którym mieliśmy do czynienia jeszcze 20-30 lat temu. Postęp techniczny, cyfryzacja, zmiana obyczajowości i wreszcie przeniesienie znaczącej części życia młodych ludzi do Internetu tworzy nową rzeczywistość. Rzeczywistość dynamiczną, niekonwencjonalną, słowem – „wirtualną”. Przejawem tego jest popularność gier komputerowych, portalów społecznościowych, bankowości elektronicznej, e-learningu, telewizji internetowej itd. Badania przeprowadzone przez TNS Digital Life wyka-

zały, że przeciętny polski internauta spędza przed komputerem średnio 18 godzin i 25 minut tygodniowo. W przeliczeniu daje to 40 dni w roku [40 dni i nocy... 2013]. Śmiało można więc postawić tezę, iż życie współczesnego człowieka przenosi się do sfery wirtualnej.

Jeżeli tak znaczna część życia przeniknęła do sieci internetowej, to nic nie stało na przeszkodzie, aby pojawił się pieniądź, który staje się walutą wielkiej rzeszy internautów (według danych za 2012 r. używa jej już 2,3 mld osób) [Pomiar społeczeństwa... 2013]. W naturalny sposób powstała nisza, którą wykorzystali twórcy tzw. *digital currencies* (cyfrowych walut).

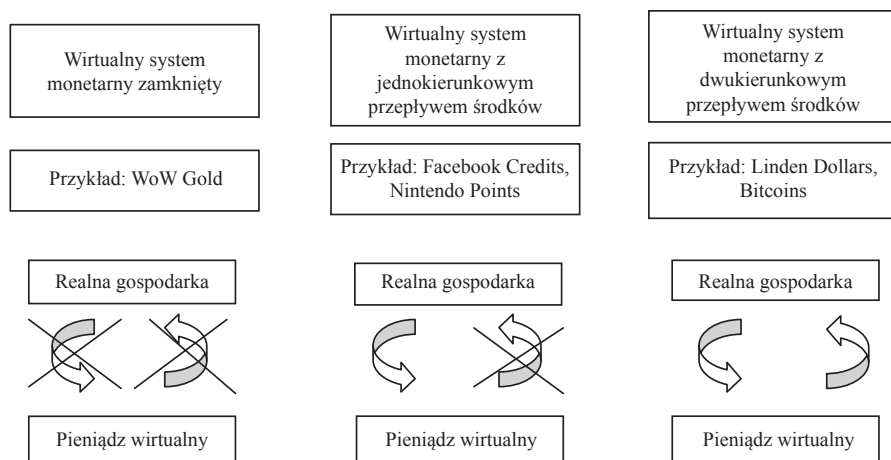
Wirtualny (cyfrowy) pieniądź tylko pozornie jest tożsamy z pojęciem pieniądza elektronicznego. Im dokładniej przyjrzymy się jego strukturze, tym więcej różnic można zauważyć. Po pierwsze, pieniądź wirtualny nie ma fizycznego odpowiednika. Istnieje tylko w formie zdematerializowanej, czyli w takiej, jaką stworzono pierwotnie. Brak jest także odrębnych ram prawnych regulujących udział banków centralnych i instytucji nadzoru w sprawowaniu nad nim kontroli. Ten fakt wynika z kolei z innowacyjności walut wirtualnych i dotychczasowego braku przesłanek dla instytucji rządowych, aby zacząć regulować ten obszar sieci Internet. Problematyczne dla ewentualnego ustawodawcy może być także jasne i klarowne sprecyzowanie i określenie, który pieniądź wirtualny ma podlegać kontroli, a który miałby być spod niej wyłączony. To implikuje z kolei, że jedynym organem sprawującym kontrolę nad cyfrową walutą i jednocześnie zarządzającym nią jest jego twórca [Virtual currency... 2012, s. 5]. Biorąc pod uwagę wszystkie powyższe czynniki, wirtualną walutę można zdefiniować jako: „odpowiednik pieniądza posiadający zdematerializowaną postać, będący przedmiotem obrotu wśród użytkowników sieci Internet, który wyróżnia brak krajowych i międzynarodowych aktów normujących jego kreację, obrót i kontrolę nad nim”.

3. Wirtualne systemy monetarne

W 2008 r. naukowcy z University of Macau – J. Guo i A. Chow [2008, s. 267-272] – zaproponowali klasyfikację wirtualnych systemów monetarnych, dzieląc je na cztery rodzaje. Pierwszy typ to systemy, w których pieniądź wirtualny jest emitowany do wirtualnej społeczności na podstawie wirtualnej działalności i może być wykorzystany tylko do nabycia wirtualnych dóbr i usług oferowanych przez daną społeczność wirtualną. Przykładem systemu typu pierwszego jest weiqi.cn. Drugi rodzaj stanowi rozszerzenie pierwszego o możliwość nabywania dóbr i usług rzeczywistych za pomocą pieniądza wirtualnego. Jako przykład naukowcy podają AceBucks of Facebook (pierwsza wirtualna waluta na Facebooku). Kolejnym etapem rozwoju wirtualnego pieniądza jest przejście do trzeciego rodzaju, czyli systemu, w którym wirtualny pieniądź można nabyć za pomocą pieniądza elektronicznego (kartą płatniczą, telefonem czy np. za pomocą PayPal). Przykładem jest QBCoins i WoW Gold. Ostatnim rodzajem jest tzw. wirtualny system monetarny z dwukierun-

kowym przepływem środków, który zostanie omówiony w klasyfikacji wirtualnych systemów monetarnych Unii Europejskiej.

Analizując związek wirtualnych systemów monetarnych z realną gospodarką, Europejski Bank Centralny wyróżnił trzy rodzaje owych systemów [*Virtual currency...* 2012, s. 14-15]: systemy zamknięte, systemy z jednokierunkowym przepływem środków oraz systemy z dwukierunkowym przepływem środków (zob. rys. 2). Systemy zamknięte to systemy, które nie tworzą żadnych połączeń z gospodarką, nazywane są często *in-game only* (zob. [Strauss 2010]). World of Warcraft (WoW) Gold jest przykładem wirtualnej waluty, którą uczestnicy gry mogą operować tylko w świecie wirtualnym. Na początku gracz zakupuje subskrypcję w celu otwarcia konta i wejścia do gry, a następnie grając, zarabia wirtualny pieniądź, za który może nabywać wirtualne dobra i usługi oferowane przez wirtualną społeczność. Pomimo iż kupowanie lub sprzedawanie WoW Gold jest zabronione, występuje czarny rynek poza wirtualnym systemem monetarnym, na którym gracze sprzedają i kupują wirtualną walutę – WoW Gold, za pieniądze rzeczywiste.



Rys. 1. Rodzaje wirtualnych systemów monetarnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [*Virtual Currency* 2012, s. 14-15].

Drugim rodzajem wirtualnych systemów monetarnych są systemy z jednokierunkowym przepływem środków. Oznacza to, iż za pieniądze rzeczywiste można nabyć bezpośrednio pewną ilość waluty wirtualnej, którą następnie będziemy mogli dokonywać transakcji kupna-sprzedaży w wirtualnym świecie, kupując lub sprzedając wirtualne dobra i usługi. Niektórzy operatorzy umożliwiają czasami zakup dóbr rzeczywistych. Ponadto warto wspomnieć, iż kurs, po jakim nabywamy walutę wirtualną, ustalany jest przez właściciela (operatora). Facebook Credits, wirtualna waluta portalu społecznościowego Facebook, jest dobrym przykładem drugiego ro-

dzaju omawianych systemów. Użytkownicy Facebooka mogli¹ zakupić za pieniądze rzeczywiste Facebook Credits, aby następnie kupować różne dobra/usługi wirtualne w aplikacjach Facebooka. Walutę tę można było bezpośrednio zakupić, natomiast niemożliwa była transakcja odwrotna, tzn. sprzedaż Facebook Credits.

Ostatnim rodzajem wirtualnych systemów monetarnych są systemy z dwukierunkowym przepływem środków. Są to systemy bardzo istotne dla gospodarki realnej, gdyż oddziałują na nią najmocniej spośród wymienionych wirtualnych systemów monetarnych. Dwukierunkowy przepływ środków oznacza, iż można nabyć pieniądź wirtualny za pieniądze rzeczywiste oraz możliwa jest transakcja odwrotna, tzn. możemy sprzedać wirtualną walutę, otrzymując pieniądze rzeczywiste. Przykładem waluty funkcjonującej w wirtualnym systemie monetarnym z dwukierunkowym przepływem środków jest Linden Dollars oraz Bitcoin. Linden Dollars to wirtualna waluta używana w Second Life – wirtualnym świecie, w który użytkownicy tworzą swoje awatary. Za jej pomocą mogą nabywać i sprzedawać od siebie różne dobra i usługi. Zarobione pieniądze mogą wymienić na dolary amerykańskie. Ten świat wirtualny odwiedza codziennie ok. 60 tys. osób, które łącznie dokonują w nim transakcji wartości setek milionów linderów [<http://www.focus.pl/cywilizacja/zo-bacz/publikacje/wirtualna-kasa>]. Gracze mogą dorobić się fortuny w świecie wirtualnym i przenieść ją następnie do świata rzeczywistego. Anshe Chung to przykład osoby, która dzięki sprzedaży wirtualnej ziemi i różnym spekulacjom zarobiła 250 tys. dolarów [<http://www.gamestar.pl/news/101356/Wirtualne.pieniadze.rzeczywisty.problem.html>]. Bitcoin to wirtualna waluta stworzona w roku 2009 przez Satoshi Nakamoto. Jest to waluta *peer-to-peer*². Jest to także nazwa oprogramowania, udostępnianego na zasadach *open source*, którego celem jest możliwość korzystania z tej waluty. Bitcoin został stworzony na podstawie idei wykorzystywania kryptologii w celu kontroli tworzenia i przekazywania pieniędzy, zamiast polegać na centralnym wydawcy. W momencie pisania niniejszego artykułu (kwiecień 2013) Bitcoin był najpopularniejszą monetą wirtualną. Obecnie w przepływie znajduje się ok. 11 milionów Bitcoinów, których wartość wynosi ok. 110 milionów USD [<https://en.bitcoin.it/wiki/Bitcoin>].

Koncepcje wymienionych wirtualnych systemów monetarnych są różne, aczkolwiek można wymienić następujące wspólne zasady [<https://en.bitcoin.it/wiki/Bitcoin>, s. 269]:

1. Społeczności wirtualne mogą emitować pieniądź wirtualny dla swoich *netizens*³ do wykonywania działalności ekonomicznej w świecie wirtualnym.

¹ Facebook wprowadził własną walutę wirtualną – Facebook Credits – w roku 2009. W czerwcu 2012 r. Facebook ogłosił, że od lipca 2012 r. wszystkie ceny i bilanse użytkowników wyrażone w Facebook Credits zostaną przekonwertowane na waluty lokalne.

² *Peer-to-peer* oznacza, że nie ma jednego centralnego punktu do emitowania pieniędzy czy monitorowania transakcji. Zadania te są wykonywane kolektywnie przez sieć.

³ *Netizens* – to wyraz powstały z połączenia dwóch słów angielskich: *net* (sieć) i *citizens* (obywatel); jest to użytkownik Internetu, który korzysta z niego regularnie; dosłownie tłumacząc obywatel Internetu (<http://oxforddictionaries.com/definition/english/netizen>, dn. 20.02.2013).

2. Pieniądz wirtualny jest kreowany przez popyt i ilość pracy wirtualnej na serwerach społeczności wirtualnej.
3. Suwerenność waluty wirtualnej jest istotna dla społeczności wirtualnej.
4. Pieniądz wirtualny jest kreowany i używany przez konta połączone ze społecznością wirtualną, których anonimowość nie jest podkreślana.
5. Istnieją pewne systemy wymiany pomiędzy pieniądzem wirtualnym, elektronicznym i rzeczywistym.
6. Brak uregulowań prawnych (rządowych) dla pieniądza wirtualnego.
7. Nie ma wirtualnego systemu wymiany pieniędzy wirtualnych pomiędzy różnymi społecznościami wirtualnymi.

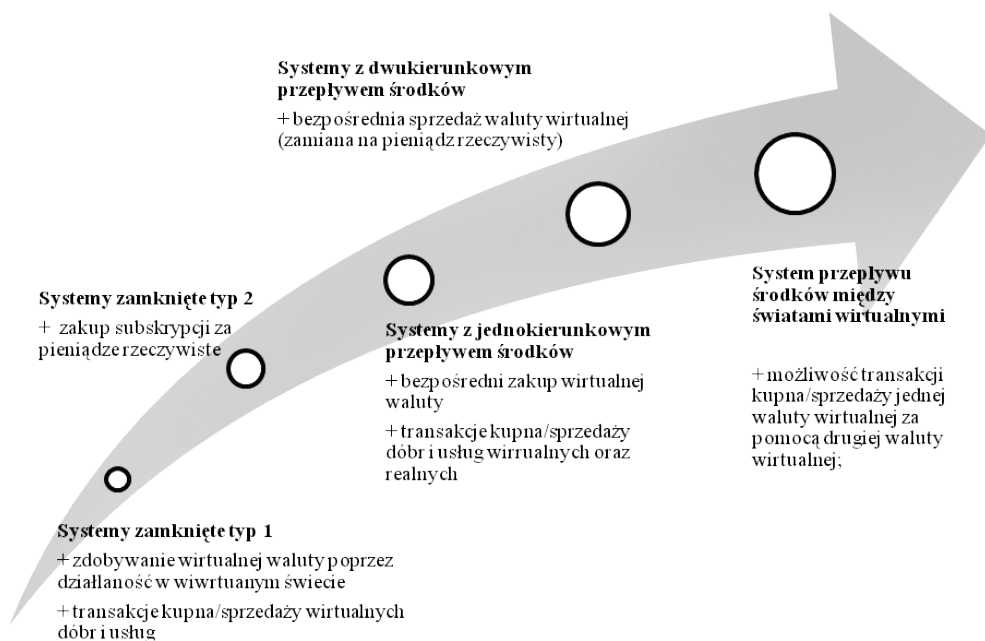
4. Szanse i zagrożenia rozwoju wirtualnych systemów monetarnych

Wszystko, co nowe, ma swoje plusy i minusy. Jeden sukces jest oparty zazwyczaj na kilku porażkach. Nowe rzeczy, odnosząc sukces, niszczą często coś innego. Czy nowe zawsze znaczy lepsze? Czy plusy zawsze przeważają nad zagrożeniami? Analizując rozwój nowego tworu, jakim są wirtualne systemy monetarne, należy szczególnie uwagę zwrócić na szanse i zagrożenia, jakie niesie ze sobą rozwój owych systemów.

Do zagrożeń wynikających z rozwoju wirtualnych systemów monetarnych należy zaliczyć [Guo, Chow 2008, s. 270-271]:

- problemy z bezpieczeństwem – hakerzy, którzy włamią się do wirtualnego systemu monetarnego, mogą stworzyć tak dużo wirtualnego pieniądza, jak tylko będą chcieli, przestrzegając zasad kreacji owego pieniądza, lub mogą przepisać określoną sumę pieniędzy z jednego konta na drugie;
- zagrożenie upadkiem wirtualnego systemu monetarnego – teoretycznie nie istnieje limit wprowadzanej do obiegu ilości wirtualnej waluty ani żadne kontrolne ograniczenia (inaczej niż w świecie realnym);
- wpływ na system monetarny w świecie realnym – pieniądz wirtualny wpływa na popyt pieniądza realnego, może prowadzić do jego wzrostu i spadku, co prowadzi do problemów z prognozowaniem wielkości podaży pieniądza rzeczywistego;
- pranie pieniędzy, uchylanie się przed opodatkowaniem, przestępczość wirtualna – brak regulacji wirtualnych systemów monetarnych stwarza możliwości dla przestępczości wirtualnej, w tym prania pieniędzy i omijania podatków.

Z jednej strony szansą wirtualnych systemów monetarnych, a z drugiej strony najbardziej prawdopodobnym kierunkiem rozwoju owych systemów jest wprowadzenie systemu wymiany istniejących walut wirtualnych, tak aby uczestnicy różnych społeczności wirtualnych mogli handlować pomiędzy sobą za pomocą wirtualnych pieniędzy (zob. rys. 2).



Rys. 2. Etapy rozwoju wirtualnych systemów monetarnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Virtual currency... 2012, s. 14-15; Guo, Chow 2008, s. 270-271].

5. Podsumowanie

Biorąc pod uwagę wszystkie opisane we wcześniejszej części opracowania cechy systemów monetarnych, można wnioskować, że ich dalszy rozwój jest nieunikniony. Kwestią, którą należy rozważać, jest to, jakie stanowisko wypracują państwowe i ponadpaństwowe organy nadzoru finansowego w momencie, kiedy wpływ takich systemów zacznie być w większym stopniu odczuwalny dla sfery gospodarki realnej? Przy tej okazji powstaje także pytanie, jakimi instrumentami zniwelować ten wpływ w sposób zapewniający rzeczywisty spadek znaczenia takich tworców. Oczywiście bowiem jest fakt, że jeżeli chodzi o świat wirtualny, to samo ustanowienie prawa na papierze nie jest w stanie wyeliminować w zupełności zapoczątkowanego już na tak wielką skalę procesu, który *de facto* rozwija się w oderwaniu od wszelkich aktów normatywnych. Problematiczne mogłoby być także utworzenie państwowych i/lub ponadpaństwowych służb zdalnie kontrolujących systemy monetarne, ponieważ społeczność internetowa znana jest z tego, że zaciekle broni swojej autonomii (przykładem może być fala protestów na całym świecie sprzeciwiających się wprowadzeniu *Acti-Counterfeiting Trade Agreement*). Reasumując, można postawić tezę,

że rozwój systemów monetarnych osadzonych w sieci Internet jest w obecnych warunkach niezagrożony i prawdopodobnie będziemy świadkami dynamicznego wzrostu ich znaczenia w kolejnych latach.

Literatura

- 40 dni i nocy, TNS Digital Life, <http://www.komputerswiat.pl/nawosci/internet/2012/07/ile-czasu-spe-dzasz-w-internecie.aspx>, dn. 18.04.2013.
- Carver C., *Building a virtual community for a tele-learning environment*, "IEEE Communications Magazine", March 1999.
- Dmowski A., Sarnowski J., Prokopowicz D., *Finanse i bankowość. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2008.
- Dobosiewicz Z., *Wprowadzenie do finansów i bankowości*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Flejterski S., Świecka B. (red.), *Elementy finansów i bankowości*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2007.
- Guo J., Chow A., *Virtual Money System: a Phenomenal Analysis*, [w:] *10th IEEE International Conference on E-Commerce Technology (CEC 2008) / 5th IEEE International Conference on Enterprise Computing, E-Commerce and E-Services*, IEEE, Washington, DC 2008.
- Ives B., Junglas I., *APC Forum: business implications of virtual worlds and serious gaming*, "MIS Quarterly Executive", 7, 3, 2008.
- Lee F., Vogel D., Limayem M., *Virtual Community Informatics: What We Know and What We Need To Know*, [w:] *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on Systems Science*, red. R. Sprague, Waikoloa, HI, January 2002, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA, 2002.
- Pomiar społeczeństwa informacyjnego 2012*, Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny (ITU), http://polish.ruvr.ru/2012_10_11/90975629/.
- Rheingold H., *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier*, Harper Perennial, New York 1993.
- Siudek T. (red.), *Wybrane zagadnienia z finansów*, Wydawnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa 2006.
- Strauss M., *A comparison of virtual currency systems*, Helium, May 2010.
- Szczęsny W., *Finanse. Zarys wykładu*, Difin, Warszawa 2010.
- Virtual currency schemes*, EBC, Frankfurt am Main 2012.

Źródła internetowe

- encyklopedia.pwn.pl.
<http://www.focus.pl/cywilizacja/zobacz/publikacje/wirtualna-kasa/>.
<http://www.gamestar.pl/news/101356/Wirtualne.pieniadze.rzeczywisty.problem.html>.
<http://en.bitcoin.it/wiki/Bitcoin>.
<http://oxforddictionaries.com/definition/english/netizen>.

DEVELOPMENT OF VIRTUAL CURRENCY SCHEMES

Summary: The whole world conducts a lively discussion about a new creation, namely virtual currency schemes. The questions arise: What differs them from currently known systems? Do those currencies possess any real value? and finally: Do they pose any threat to conventional and current monetary systems and world economy? The interest of European Central

Bank and FED into them shows how important they are. The aim of this article is to present opportunities and threats coming from the development of virtual currency schemes. The article is composed of short history of currencies showing the creation of virtual currencies as well as discusses the classification of virtual currency schemes, which is important to analyze the development direction of these schemes, as well as its chances and threats.

Keywords: virtual money, virtual currency schemes, Bitcoin.