

**Uniwersytet Warszawski**

**Mgr Artur Piątkowski**

**Zarządzanie logistyką obrotu gotówkowego  
w Polsce**

**Streszczenie pracy doktorskiej**

**Dziedzina: nauki społeczne**

**Dyscyplina: nauki o zarządzaniu i jakości**

**Praca wykonana pod kierunkiem  
prof. dr. hab. Andrzeja Jasińskiego**

**oraz**

**dr. hab. Jakuba Górki**

**Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski**

**Warszawa  
2020**

## **Słowa kluczowe**

Łańcuch dostaw, gotówka, 4P logistyczne, model, obrót gotówkowy, zarządzanie

## **Tytuł pracy w języku angielskim**

Cash logistics management in Poland

## **Streszczenie w języku angielskim**

This dissertation concentrates on cash logistics management. It includes a vast literature review of studies on cash circulation in the modern economy, with particular attention paid to the aspect of cash supply chain and the cash cycle models. The dissertation's empirical part contains a case study of an organization that professionally deals with cash logistics and a survey of all parties involved in the Polish cash system. Finally, it concludes with a novel cash logistics management model.

## **Słowa kluczowe w języku angielskim**

Supply chain, cash, 4P logistics, model, cash circulation, management

Niniejsza rozprawa dotyczy **zarządzania logistyką obrotu gotówkowego**. Jest to istotne zagadnienie gospodarcze, ponieważ od wielu lat obserwujemy znaczący wzrost ilości oraz wartości gotówki w światowym obiegu (Syrjänen i Takala, 2010; Bucciarelli, Kim, Raghuvanshi i Sodhi, 2012; Górka, 2013; European Payment Council, 2013; Bertonecłj i Godler, 2014; Sopoćko, 2015; Europol, 2015; Harasim i Klimontowicz, 2016). Dzieje się tak, pomimo dynamicznego rozwoju bezgotówkowych form płatności. Badanie w 30 krajach w latach 2009-2013 wykazało średni roczny wzrost wartości gotówki w obiegu w wysokości 8,9% (Simpson, 2015).

Wzrost ilości i wartości gotówki w obiegu ma wymiar globalny – odnosi się do wielu gospodarek np. Stanów Zjednoczonych Ameryki (Rajamani, Geismar i Sriskandarajah, 2006), Brazylii (de Almeida Okino i Cattini Junior, 2011), Węgier (Bódi-Schubert, Ábrahám i Lajkó, 2012), Republiki Południowej Afryki (Lepecq i Ambarsoom, 2012), czy Polski (Górka, 2013; Gumuła, 2013; Harasim i Klimontowicz, 2016). W naszym kraju wartość gotówki w obiegu wzrosła z 75,8 miliardów PLN w I kwartale 2007 do **269,1 miliardów PLN w I kwartale 2020, czyli o 255%** (NBP, 2020c). W 2019 roku wartość gotówki w obiegu w Polsce (238,5 mld zł) stanowiła **10,49% polskiego PKB** podczas gdy jeszcze 9 lat wcześniej, w 2010 roku, stanowiła ona 7,1% polskiego PKB. Z tego wynika, że w Polsce wartość banknotów i monet w obiegu rośnie szybciej niż produkt krajowy brutto.

Wraz ze wzrostem ilości oraz wartości gotówki w obiegu powstają trzy zasadnicze problemy: (1) rosną koszty obsługi gotówki, (2) pojawiają się utrudnienia związane z jej efektywnym zarządzaniem oraz (3) pojawiają się komplikacje związane z bezpieczeństwem w systemie obrotu gotówki np. (Rajamani i inni, 2006; Lepecq i Ambarsoom, 2012; European Payment Council, 2013; van Anholt, 2014). W celu redukcji kosztów obsługi gotówki, poprawy efektywności funkcjonowania jej cyrkulacji w gospodarce oraz poprawy bezpieczeństwa systemu obrotu gotówki potrzebne są nowoczesne, innowacyjne rozwiązania. **Do takich rozwiązań można zaliczyć metody i narzędzia w zakresie zarządzania logistyką, które mogą w znacznym stopniu zmniejszyć koszty funkcjonowania systemu obrotu gotówki, istotnie usprawnić zarządzanie tym systemem oraz poprawić jego bezpieczeństwo.**

Przegląd literatury zagranicznej wskazuje na coraz większe zainteresowanie problematyką zarządzania logistyką obrotu gotówkowego na świecie np. (de Almeida Okino i Cattini Junior, 2011; Kemna i Zink, 2011; Bucciarelli i inni, 2012; Bódi-Schubert i inni, 2012; Ferenczi, 2012; van Anholt, 2014; Bank of Lithuania, 2015; Jadhav i Sonpimple, 2019). **Niestety, w Polsce ta problematyka pozostaje nadal mało rozpoznana i wymaga dokładnego zbadania**, co potwierdza kwerenda czasopism, która została przeprowadzona przez autora rozprawy. Jej celem było znalezienie wśród czołowych polskich periodyków naukowych z dziedziny logistyki oraz finansów artykułów, które dotyczą **zarządzania logistyką obrotu gotówkowego**. Kwerenda obejmowała swoim zakresem lata 2010-2019. Analizowane były trzy polskie czasopisma z ministerialnej listy B czasopism naukowych. Dwa z analizowanych czasopism dotyczą logistyki: (1) *Gospodarka materiałowa i logistyka* oraz (2) *Logistyka* (czasopismo *Logistyka* znajdowało się na tej liście w latach 2010-2014). Trzeci periodyk (*Bank i Kredyt*) dotyczy dziedziny ekonomii i finansów. Tabela 1 zawiera sumaryczną liczbę artykułów z danego czasopisma, które zostały opublikowane w poszczególnych latach. Łącznie zostało przeanalizowanych 2260 artykułów z 240 numerów czasopism.

**TABELA 1.** Liczba przeanalizowanych artykułów z czasopism objętych kwerendą w latach 2010-2019.

|            |             | NAZWA CZASOPISMA                       |  |  |
|------------|-------------|--|--|--|
|            |             | BANK i KREDYT                          | LOGISTYKA                              | GOSPODARKA<br>MATERIAŁOWA<br>i LOGISTYKA |
| <b>ROK</b> | <b>2010</b> | 26                                     | 126                                    | 69                                       |
|            | <b>2011</b> | 26                                     | 113                                    | 79                                       |
|            | <b>2012</b> | 26                                     | 128                                    | 71                                       |
|            | <b>2013</b> | 27 (1)                                 | 127                                    | 49                                       |
|            | <b>2014</b> | 25                                     | 87                                     | 161                                      |
|            | <b>2015</b> | 23                                     | 115                                    | 133                                      |
|            | <b>2016</b> | 25                                     | 128                                    | 62                                       |
|            | <b>2017</b> | 24 (1)                                 | 130                                    | 60                                       |
|            | <b>2018</b> | 24                                     | 124                                    | 52                                       |
|            | <b>2019</b> | 24                                     | 138                                    | 58                                       |
|            |             | <b>60 numerów<br/>(dwumiesięcznik)</b> | <b>60 numerów<br/>(dwumiesięcznik)</b> | <b>120 numerów (miesięcznik)</b>         |

**W nawiasach została podana liczba artykułów, które dotyczą zarządzania logistyką obrotu gotówki lub samego obrotu gotówkowego.**

*Źródło: Opracowanie własne.*

**Z tabeli 1 wynika, że autor nie znalazł ani jednego artykułu, który dotyczyłby bezpośrednio tematu zarządzania logistyką obrotu gotówkowego.** Dwa wyróżnione w tabeli 1 artykuły (z roku 2013 oraz 2017; oba w czasopiśmie *Bank i Kredyt*) poruszały tematykę obrotu gotówki. Pierwszy artykuł analizował wykorzystanie dwóch podstawowych metod płatności za codzienne zakupy dokonywane przez polskich konsumentów (tzn. gotówki i karty debetowej) oraz identyfikował czynniki wpływające na wybór tych metod (Marzec, Polasik i Fiszeder, 2013). Drugi artykuł dotyczył struktury nominalowej w Polsce w świetle wprowadzenia nowego, pięćsetzłotowego banknotu (Manikowski, 2017a).

Powyzsza kwerenda jest podstawą do stwierdzenia, że w Polsce prawdopodobnie nie publikuje się artykułów nt. zarządzania logistyką obrotu gotówkowego.

\*\*\*

### **Główny problem badawczy rozprawy:**

W światowym obrocie gospodarczym (w tym w Polsce oraz w innych krajach Unii Europejskiej) następuje ciągły wzrost ilości i wartości gotówki w obiegu pomimo rosnącego znaczenia bezgotówkowych instrumentów płatniczych. Wzrost gotówki w obiegu jest szczególnie widoczny w krajach, w których występują niskie stopy procentowe. Obsługa rosnących wolumenów pieniądza fizycznego powoduje trudności związane z efektywnym zarządzaniem jego obrotem. Ten problem w sposób szczególny dotyka bezpośrednich uczestników systemu obrotu gotówkowego: bank centralny, banki komercyjne, pocztę, profesjonalne firmy zajmujące się logistyczną obsługą gotówki, detalistów oraz klientów. W obecnej sytuacji trudno sobie wyobrazić zupełne wycofanie gotówki. Stąd przed uczestnikami systemu obrotu gotówki stoi problem poprawy efektywności zarządzania jej obrotem, redukcji kosztów jej obsługi oraz problem poprawy bezpieczeństwa w systemie obrotu gotówki. Jedną ze sfer, w której należy szukać rozwiązania tych problemów, jest zarządzanie logistyką obrotu gotówkowego.

\*\*\*

Cele naukowe rozprawy są następujące:

**Cel główny:**

**Opracowanie modelu zarządzania procesami logistycznymi w łańcuchu dostaw gotówki.**

**Cele szczegółowe:**

1. Prezentacja teoretycznych koncepcji z zakresu zarządzania logistyką, które mogą usprawnić funkcjonowanie systemu obrotu gotówki i będą podstawą konstruowanego modelu.
2. Identyfikacja oraz określenie znaczenia poszczególnych czynników wpływających na funkcjonowanie polskiego systemu obrotu gotówki.
3. Ustalenie roli integratora (*focal company*) w łańcuchu dostaw gotówki.
4. Określenie właścicieli procesów logistycznych w łańcuchu dostaw gotówki.

\*\*\*

W rozprawie zweryfikowane zostaną następujące hipotezy badawcze:

**Hipoteza główna (o charakterze normatywnym):**

**Praktyczne wykorzystanie opracowanego modelu zarządzania logistyką obrotu gotówkowego, opartego na kluczowych innowacjach organizacyjno-technicznych, pozwala usprawnić system obrotu gotówki w Polsce poprzez poprawę następujących jego charakterystyk: poziomu przepływu informacji i współpracy, poziomu jakości gotówki i bezpieczeństwa obrotu oraz poziomu standaryzacji procesów.**

**Hipotezy pomocnicze:**

1. Łańcuch dostaw gotówki (ŁDG) funkcjonuje zgodnie z koncepcją zamkniętej pętli (*closed-loop supply chain*).
2. Polski system obrotu gotówki ma charakter sieciowy.
3. W polskim systemie obrotu gotówki występuje duża biurokracja.
4. Integratorem łańcucha dostaw gotówki jest Narodowy Bank Polski.
5. W Polsce występuje delegujący model zarządzania obrotem gotówki.

\*\*\*

Część empiryczna rozprawy została podzielona na dwa etapy. Głównym celem pierwszego etapu było opracowanie studium przypadku (*case study*) wybranej organizacji, która profesjonalnie zajmuje się logistyką obrotu gotówkowego. Wyniki studium przypadku były pomocne przy konstrukcji kwestionariusza ankietowego, który był głównym narzędziem badawczym w drugim etapie badań empirycznych, oraz przy konstruowaniu modelu zarządzania ŁDG. Drugi etap polegał na przeprowadzeniu badania ankietowego wśród uczestników polskiego systemu obrotu gotówki.

Finalnym efektem badań przeprowadzonych na potrzeby tej rozprawy jest autorski model zarządzania logistyką obrotu gotówkowego, który ma formę opisowo-graficzną, wykorzystuje osadzoną w literaturze przedmiotu koncepcję 4P logistycznych (*products, players, policies, processes*) oraz uwzględnia odmienne interesy i perspektywę poszczególnych ogniw łańcucha dostaw gotówki.

Rozdział I składa się z czterech podrozdziałów. W pierwszym z nich zaprezentowano gotówkę jako formę pieniądza – przedstawiono definicję pieniądza gotówkowego oraz przeanalizowano funkcje pieniądza jako takiego. W drugim podrozdziale przedstawiono obrót gotówkowy we współczesnej gospodarce ze szczególnym zwróceniem uwagi na: (1) porównanie gotówki w obiegu w Polsce w ujęciu ilościowym i wartościowym, (2) relację wartości gotówki w obiegu do PKB oraz (3) udział gotówki w agregacie pieniężnym rzędu pierwszego (M1). Następnie określono miejsce obrotu gotówkowego w systemie płatniczym, przeanalizowano gotówkę jako rezerwę płynności oraz porównano pieniądz gotówkowy do kryptowalut. W trzecim podrozdziale autor rozprawy podjął próbę analizy polskiego systemu obrotu gotówkowego, natomiast w czwartym skoncentrował się na uczestnikach tego systemu. W ostatnim podrozdziale przeanalizowano koszty gotówki – przedstawiono strukturę kosztów w systemie obrotu gotówki, ich rodzaje oraz roczne koszty obsługi gotówki w Unii Europejskiej.

Rozdział II składa się z trzech podrozdziałów. W pierwszym podrozdziale dokonano przeglądu pojęć związanych z logistyką (przedstawiono definicje, koncepcje i funkcje logistyki). Następnie przeanalizowano zarządzanie logistyką oraz koncepcję logistyki zwrotnej. W drugim podrozdziale dokonano przeglądu literatury związanej z koncepcją łańcucha dostaw – przedstawiono podstawowe charakterystyki i konfiguracje łańcucha dostaw oraz wprowadzono pojęcie łańcucha dostaw gotówki (ŁDG). W ostatnim podrozdziale dokonano dekompozycji systemu obrotu gotówki na cztery części: produkt, interesariusze, procesy oraz regulacje, zgodnie z koncepcją 4P logistycznych (*products, players, policies, processes*). Autor rozprawy podjął próbę udowodnienia, że gotówka jest specyficznym rodzajem produktu w logistycznym łańcuchu dostaw. Następnie przeanalizował interesariuszy, którzy są zaangażowani w system obrotu gotówki, procesy jakie zachodzą w łańcuchu dostaw gotówki oraz regulacje, które kształtują cały system.

Rozdział III składa się z czterech podrozdziałów. W pierwszym podrozdziale przedstawiono zarządzanie procesami obsługi obrotu gotówkowego (definicje, funkcje, zadania). W drugim podrozdziale zaprezentowano różne klasyfikacje modeli zarządzania obrotem gotówki w gospodarce narodowej. Następnie dokonano przeglądu mocnych i słabych stron poszczególnych modeli obrotu gotówki. W tym podrozdziale przeanalizowano również łańcuch dostaw wartości pieniężnej typu zamkniętej pętli oraz dokonano porównania hurtowego i detalicznego poziomu w modelach obrotu gotówki. W trzecim podrozdziale zaprezentowano wykorzystanie modeli zarządzania obrotem gotówki w kilku krajach wybranych do analizy ze



względu na ich rodzaj i charakter. W czwartym podrozdziale przeanalizowano światowe trendy kształtujące zarządzanie logistyką obrotu gotówkowego.

Rozdział IV składa się z trzech podrozdziałów. W pierwszym z nich została zaprezentowana metodyka badań empirycznych, które składały się ze studium przypadku (etap 1) oraz badania ankietowego (etap 2). W drugim podrozdziale zaprezentowano krótko 1 etap badań empirycznych. Opisano przebieg badania w centrum obsługi gotówki (tzw. COGu) wybranej firmy zajmującej się logistyką obrotu gotówkowego. Zaprezentowano również metody badawcze, które użyto w tym etapie badań. W trzecim podrozdziale zaprezentowano krótko 2 etap badań empirycznych – badanie ankietowe wśród uczestników polskiego systemu obrotu gotówki. Przedstawiono: (1) grupy potencjalnych respondentów, do których został rozesłany kwestionariusz ankietowy, (2) podetapy, z których składał się 2 etap badań wraz z głównymi zadaniami realizowanymi podczas ich trwania oraz (3) problemy i trudności, które napotkał autor rozprawy podczas realizacji poszczególnych podetapów badania ankietowego.

Rozdział V składa się z dwóch podrozdziałów. W pierwszym podrozdziale zaprezentowano ogólny sposób funkcjonowania centrum obsługi gotówki (COG) oraz pokazano podstawowe operacje, jakie przeprowadza się w centrum. Następnie przeanalizowano sposób funkcjonowania oraz wykonywane procesy na poszczególnych stanowiskach operacyjnych w COGu: (1) przyjmowanie wartości pieniężnej, (2) liczarz, (3) biloniarz, (4) obsługa bankomatów i wpłatomatów oraz (5) skarbnik. W drugim podrozdziale zaprezentowano wnioski ogólne ze studium przypadku.

Rozdział VI składa się z czterech podrozdziałów. W pierwszym zostały zaprezentowane zbiorcze wyniki badania ankietowego wśród uczestników polskiego systemu obrotu gotówkowego. W drugim nastąpiło porównanie wyników badania ankietowego z perspektywy trzech grup respondentów: firm zajmujących się logistyką obrotu gotówkowego, banków oraz detalistów. W oparciu o porównanie odpowiedzi respondentów z poszczególnych grup wyciągnięto wnioski merytoryczne i metodyczne. Czwarta grupa (dostawcy technologii) została omówiona osobno w trzecim podrozdziale, ponieważ nie posiadają oni w swojej strukturze organizacyjnej procesów logistycznych, lecz dostarczają technologię do ich obsługi. W ostatnim podrozdziale zaprezentowano wnioski ogólne z badania ankietowego, które opisują stan polskiego systemu obrotu gotówki na dzień dzisiejszy, propozycje na przyszłość oraz wnioski dotyczące modelu zarządzania logistyką obrotu gotówkowego w Polsce.

Rozdział VII składa się z trzech podrozdziałów. W pierwszym z nich przedstawiono autorski model zarządzania logistyką obrotu gotówkowego w Polsce. W drugim podrozdziale przeanalizowano potencjalne efekty wykorzystania kluczowych innowacji organizacyjno-technicznych w polskim systemie obrotu gotówki. Dobór kluczowych innowacji został dokonany w oparciu o przegląd teorii dotyczącej obrotu gotówkowego, wnioski płynące ze studium przypadku organizacji zajmującej się logistyką obrotu gotówkowego w Polsce oraz wyniki badania ankietowego wśród uczestników polskiego systemu obrotu gotówki. W trzecim podrozdziale dokonano podsumowania przeprowadzonej wcześniej analizy.

Niniejszą rozprawę można podzielić na trzy części.

**Pierwsze trzy rozdziały mają charakter teoretyczny.** W pierwszym rozdziale autor rozprawy doszedł do konkluzji, że polski system obrotu gotówki ma charakter sieciowy. Sieciowy charakter systemu wymaga od zarządzających nim podmiotów uwzględnienia szerokiej, systemowej perspektywy zarządczej. W związku z tym, podczas konstrukcji modelu zarządzania logistyką obrotu gotówkowego, uwzględniono szeroką perspektywę zarządczą, która polega na objęciu analizą wielu interesariuszy oraz uwzględnieniu relacji zachodzących pomiędzy nimi.

W drugim rozdziale autor przedstawił łańcuch dostaw gotówki jako specyficzną odmianę łańcucha dostaw na rynku towarowym, którego struktura w największej mierze kształtowana jest przez integratora łańcucha (najczęściej jest to bank centralny danego kraju). Koncepcja łańcucha dostaw w systemie obrotu gotówki została wykorzystana podczas konstrukcji modelu zarządzania logistyką obrotu gotówkowego. W rozdziale została również przedstawiona koncepcja 4P logistycznych (*products, players, policies, processes*), dzięki której można dokonać dekompozycji systemu obrotu gotówki na cztery części. Rajamani wraz ze współpracownikami (2006) wykorzystał w swoich badaniach koncepcję 4P logistycznych do analizy łańcucha dostaw gotówki w USA. Autor rozprawy wykorzystał koncepcję do zarządzania logistyką obrotu gotówkowego w Polsce.

W trzecim rozdziale zostały zaprezentowane m.in. odmiany systemu depozytowego kupna-sprzedaży wartości pieniężnej, które służą bankowi centralnemu do zarządzania krajowym obrotem gotówkowym. Logistyczne rozwiązanie depozytu dwustronnego jest rozwinięciem systemu depozytowego kupna-sprzedaży wartości pieniężnej i może przyczynić się do poprawy poziomu jakości gotówki w obiegu oraz poprawy dostępności gotówki na poziomie hurtowym. W związku z tym, autor rozprawy postanowił zaliczyć to rozwiązanie do kluczowych innowacji organizacyjno-technicznych, które mogą potencjalnie poprawić funkcjonowanie polskiego systemu obrotu gotówki.

**Rozdziały cztery, pięć i sześć mają charakter empiryczny.** W rozdziale czwartym została zaprezentowana metodyka badań empirycznych, które składały się ze studium przypadku firmy profesjonalnie zajmującej się logistyką obrotu gotówkowego w Polsce (etap 1) oraz badania ankietowego wśród uczestników polskiego systemu obrotu gotówkowego (etap 2).

W oparciu o rekomendacje i analizę przeprowadzoną w rozdziale piątym autor rozprawy zidentyfikował trzy kolejne kluczowe innowacje organizacyjno-techniczne, które pozwalają usprawnić system obrotu gotówki w Polsce: (1) ujednoczenie Bankowego Dowodu Wpłaty z wykorzystaniem systemu kodów graficznych (kreskowych lub mozaikowych), (2) stworzenie platformy do handlu wartością pieniężną pomiędzy bankami wykorzystując logistyczną koncepcję Wieży Kontroli oraz (3) eliminację depozytów mieszanych (banknoty i bilon w oddzielnych depozytach).

W rozdziale szóstym zostały przedstawione i przeanalizowane odpowiedzi respondentów uzyskane w badaniu ankietowym. Wskazują one, że stan systemu obrotu gotówkowego w Polsce jest generalnie dobry. Wyniki badania stanowią obraz systemu oczami respondentów, czyli samo-oceny, która miejscami – z oczywistych względów – jest nadmiernie pozytywna. Pomimo tego, udało się również zidentyfikować szereg dysfunkcji systemu, np. duży poziom biurokracji, mała automatyzacja procesów, czy występowanie depozytów mieszanych. Wyniki badania ankietowego oraz płynące z nich wnioski stanowią podstawę do konstrukcji modelu zarządzania logistyką obrotu gotówkowego.

**Ostatni, siódmy rozdział łączy w sobie studia literaturowe z części teoretycznej oraz wyniki autorskich badań z części empirycznej rozprawy.**

Opracowany model ma formę opisowo-graficzną, wykorzystuje osadzoną w literaturze przedmiotu koncepcję 4P logistycznych oraz uwzględnia odmienne perspektywy poszczególnych ogniw łańcucha dostaw gotówki. W skonstruowanym modelu to bank centralny (Narodowy Bank Polski) zarządza logistyką obrotu gotówkowego i jest integratorem łańcucha dostaw gotówki. Bank centralny bezpośrednio wpływa jedynie na warstwę regulacyjną (*Policies* wg. koncepcji 4P logistycznych) za pomocą Zarządzeń Prezesa NBP. Warstwa regulacyjna pośrednio wpływa na produkt (*Product*), procesy logistyczne (*Processes*) oraz interesariuszy (*Players*).

Następnie autor podjął próbę weryfikacji głównej hipotezy badawczej rozprawy (o charakterze normatywnym), która brzmi:

*Praktyczne wykorzystanie opracowanego modelu zarządzania logistyką obrotu gotówkowego, opartego na kluczowych innowacjach organizacyjno-technicznych, pozwala usprawnić system obrotu gotówki w Polsce poprzez poprawę następujących jego charakterystyk: poziom przepływu informacji i współpracy, poziom jakości gotówki i bezpieczeństwa obrotu oraz poziom standaryzacji procesów.*

Z analizy przeprowadzonej w rozprawie wynika, że tymi kluczowymi innowacjami organizacyjno-technicznymi są:

- **Logistyczne rozwiązanie Depozytu Dwustronnego,**
- **Ujednolicony Bankowy Dowód Wpłaty z wykorzystaniem kodów graficznych,**
- **Platforma do handlu wartością pieniężną pomiędzy bankami zgodnie z koncepcją Wieży Kontroli,**
- **Eliminacja depozytów mieszanych.**

W celu weryfikacji hipotezy badawczej autor przeanalizował potencjalne efekty wykorzystania kluczowych innowacji organizacyjno-technicznych w polskim systemie obrotu gotówki. Analiza została dokonana w oparciu o przegląd teorii dotyczącej obrotu gotówkowego, wnioski płynące ze studium przypadku organizacji zajmującej się logistyką obrotu gotówkowego w Polsce oraz wyniki badania ankietowego wśród uczestników polskiego systemu obrotu gotówki.

Zdaniem doktoranta, **każdorazowe wykorzystanie opracowanego modelu pozwoliłoby poprawić poziom przepływu informacji i współpracy, poziom jakości gotówki i bezpieczeństwa obrotu oraz poziom standaryzacji procesów.**

Na zakończenie autor chciałby zaznaczyć, że niniejsza rozprawa jest jedynie wstępem do dalszych badań nad zarządzaniem logistyką obrotu gotówkowego w Polsce i na świecie. W trakcie prowadzonych prac nad dysertacją autor zauważył, że w literaturze przedmiotu nie została dotychczas przeprowadzona rzetelna klasyfikacja modeli zarządzania obrotem gotówki, której podstawą byłoby ogólnoswiatowe, usystematyzowane badanie analizujące oraz porównujące ze sobą systemy obrotu gotówki poszczególnych krajów. Brak takiego badania

jest prawdopodobnie spowodowany relatywnie niską liczbą naukowców, którzy zajmują się problematyką zarządzania obrotem gotówki, oraz dużą pracochłonnością i złożonością takiego projektu (trzeba byłoby zbadać systemy obrotu gotówki wielu krajów na świecie).

Następnym ważnym kierunkiem badań jest analiza wpływu opracowanego modelu, uwzględniającego owe cztery innowacje organizacyjno-techniczne, na koszty funkcjonowania systemu obrotu gotówki w Polsce.

Innym interesującym kierunkiem badawczym jest replikacja badania w centrum obsługi gotówki, podczas którego autor ponownie przeszedłby przez wszystkie stanowiska operacyjne w centrum i opracowałby nowe studium przypadku. W takim wypadku możliwa byłaby analiza porównawcza dwóch studiów (starego i nowego), co pozwoliłoby na wnikliwy przegląd zmian organizacyjnych w centrum z perspektywy czasu.

## **Spis treści całej rozprawy**

### **WSTĘP**

### **ROZDZIAŁ I – System obrotu gotówki w Polsce**

- 1.1. Gotówka jako forma pieniądza
- 1.2. Obrót gotówkowy we współczesnej gospodarce
  - 1.2.1. System płatniczy a system obrotu gotówkowego
  - 1.2.2. Gotówka jako rezerwa płynności
  - 1.2.3. Pieniądz gotówkowy a kryptowaluty
- 1.3. Polski system obrotu gotówki
- 1.4. Uczestnicy polskiego systemu obrotu gotówki
- 1.5. Koszty gotówki

### **ROZDZIAŁ II – Logistyka w obrocie gotówkowym**

- 2.1 Istota logistyki
  - 2.1.1. Definicja, koncepcje i funkcje logistyki
  - 2.1.2. Zarządzanie logistyką
  - 2.1.3. Logistyka zwrotna
- 2.2 Łańcuch dostaw w systemie obrotu gotówki
- 2.3 Koncepcja logistycznych 4P
  - 2.3.1. Gotówka jako specyficzny produkt (1P – Products)
  - 2.3.2. Uczestnicy obrotu gotówkowego (2P – Players)
  - 2.3.3. Regulacje obowiązujące w obrocie gotówkowym (3P – Policies)
  - 2.3.4. Procesy zachodzące w systemie obrotu gotówki (4P – Processes)

### **ROZDZIAŁ III – Zarządzanie obrotem gotówki**

- 3.1. Zarządzanie procesami obsługi obrotu gotówkowego
- 3.2. Modele zarządzania obrotem gotówki
  - 3.2.1. Model łańcucha dostaw wartości pieniężnej typu zamkniętej pętli
  - 3.2.2. Hurtowy oraz detaliczny poziom w modelach obrotu gotówki

- 3.3. Wykorzystanie modeli zarządzania obrotem gotówki w wybranych krajach
  - 3.3.1. Model obrotu gotówki w Niemczech
  - 3.3.2. Model obrotu gotówki w Finlandii
  - 3.3.3. Model obrotu gotówki na Węgrzech
- 3.4. Światowe trendy kształtujące zarządzanie logistyką obrotu gotówkowego

#### **ROZDZIAŁ IV – Metodyka i proces realizacji badań empirycznych**

- 4.1. Metodyka badań empirycznych
- 4.2. Etap 1: Koncepcja studium przypadku firmy zajmującej się logistyką obrotu gotówkowego
- 4.3. Etap 2: Koncepcja badania ankietowego uczestników systemu obrotu gotówki

#### **ROZDZIAŁ V – Wyniki studium przypadku**

- 5.1. Stanowiska pracy i operacje
  - 5.1.1. Przyjmowanie wartości pieniężnej (kaso-śluza)
  - 5.1.2. Liczacz
  - 5.1.3. Biloniarz
  - 5.1.4. Obsługa bankomatów i wpłatomatów
  - 5.1.5. Skarbnik
- 5.2. Wnioski

#### **ROZDZIAŁ VI – Wyniki badania ankietowego**

- 6.1. Zbiorcze wyniki
- 6.2. Porównanie wyników badania (1) firm zajmujących się logistyką obrotu gotówki, (2) banków oraz (3) detalistów
- 6.3. Rola dostawców technologii – propozycja w oparciu o wyniki badania
- 6.4. Wnioski

#### **ROZDZIAŁ VII – Model zarządzania logistyką obrotu gotówkowego w Polsce**

- 7.1. Konstrukcja modelu zarządzania logistyką obrotu gotówkowego w Polsce
- 7.2. Analiza potencjalnych efektów wykorzystania kluczowych innowacji organizacyjno-technicznych
  - 7.2.1. Wprowadzenie logistycznego rozwiązania Depozytu Dwustronnego



7.2.2. Ujednolicenie Bankowego Dowodu Wpłaty z wykorzystaniem systemu kodów graficznych

7.2.3. Stworzenie platformy do handlu wartością pieniężną pomiędzy bankami z wykorzystaniem Wieży Kontroli.

7.2.4. Eliminacja depozytów mieszanych

7.3. Podsumowanie analizy

**ZAKOŃCZENIE**

**BIBLIOGRAFIA**

**SPIS TABEL**

**SPIS RYSUNKÓW**

**ZAŁĄCZNIKI**

## BIBLIOGRAFIA – wybrane pozycje<sup>1</sup>

1. Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 329–341.
2. Allen, H., & Dent, A. (2010). Managing the Circulation of Banknotes. *Bank of England. Quarterly Bulletin*, Q4, 302–310.
3. Andrzejczyk, P. (2012). Logistyka zwrotna jako istotny element makrologistyki poziomu lokalnego na przykładzie wybranych gmin Dolnego Śląska. *Logistyka*, 5, 63–65.
4. Asdecker, B., & Felch, V. (2018). Development of an Industry 4.0 maturity model for the delivery process in supply chains. *Journal of Modelling in Management*, 13(4), 840–883.
5. Bank for International Settlement. (2012). *Principles for financial market infrastructures*. Basel.
6. Beier, F. J., & Rutkowski, K. (2004). *Logistyka*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH.
7. Bentz, B. (2014). Supply chain control towers help organizations respond to new pressures. *Supply Chain Management Review*, 18(4), 34–39.
8. Bergman, M. A., Guibourg, G., & Segendorf, B. L. (2007). The Costs of Paying - Private and Social Costs of Cash and Card Payments. *Sveriges Riksbank Working Paper Series*, 212, 1–32.
9. Bernon, M., Rossi, S., & Cullen, J. (2011). Retail reverse logistics: A call and grounding framework for research. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 41(5), 484–510.
10. Bertonec, B., & Godler, L. (2014). What the future holds for the use of cash. *BILLETARIA – International Review on Cash Management*, 15(1), 6–9.
11. Blaik, P. (2009). Nowoczesna koncepcja logistyki jako systemowa determinanta zarządzania przedsiębiorstwem. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 5, 2–9.
12. Blaik, P. (2011). Przejawy rozwoju koncepcji logistyki i jej miejsce w zarządzaniu przedsiębiorstwem w świetle badań. *Logistyka*, 6, 11–14.
13. Bódi-Schubert, A., Ábrahám, Z., & Lajkó, E. (2012). Network-based analyses of Hungarian cash supply. *MNB Occasional Papers*, July(104).
14. Brdulak, H. (2012). *Logistyka przyszłości*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
15. Brzeziński, J., & Ocicka, B. (2016). Rola wież kontroli w zarządzaniu globalnym łańcuchem dostaw. *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 17(12, cz. 2 Systemy logistyczne w gospodarowaniu), 7–19.
16. Bucciarelli, R., Kim, M., Raghuvanshi, K., & Sodhi, V. (2012). *Optimizing the retail bank supply chain*. Quebec.
17. Chan, F. T. S., & Chan, H. K. (2008). A survey on reverse logistics system of mobile phone industry in Hong Kong. *Management Decision*, 46(5), 702–708.
18. Ciesielski, M. (2006). *Logistyka w biznesie*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
19. Ciesielski, M. (2011). Definicje i zakresy pojęć logistyki oraz sieci dostaw. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 5, 2–4.
20. Council of Supply Chain Management Professionals. (2013). *Supply Chain Management Terms and Glossary*. Lombard.

---

<sup>1</sup> Autor pracy wybrał pozycje, które w najistotniejszy sposób wpłynęły na kształt rozprawy. Całość bibliografii znajduje się na końcu dysertacji.

21. Dacko, M., & Nowakowska-Grunt, J. (2014). Systemy złożone-wyzwanie dla zarządzania logistycznego. *Logistyka*, 6, 15–18.
22. de Almeida Okino, D., & Cattini Junior, O. (2011). Assessment of the Brazilian Cash Operation through the Approach of Sustainable Supply Chains. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, 4(2), 71–85.
23. Deutsche Bundesbank. (2011). *The banknote cycle and banknote recycling in Germany*. Berlin.
24. Dobrzyński, M. D. (2009). *Procesy integracji w łańcuchu dostaw towarów konsumpcyjnych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.
25. Drazen, A. (2000). *Political Economy in Macroeconomics*. Princeton: Princeton University Press.
26. Dyduch, W. (2011). Ilościowe badanie i operacjonalizacja zjawisk w naukach o zarządzaniu. In *Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu* (pp. 101–126). Warszawa: Oficyna a Wolters Kluwer business.
27. EPC. (2013). *Improving the efficiency of the handling of cash - Cash Cycle Models*. Brussels.
28. EPC. (2018). *Recirculation Paper: Improving the Efficiency of the Handling of Cash*. Brussels.
29. European Central Bank. (2012). Guideline of the European Central Bank on the Data Exchange for Cash Services. *Official Journal of the European Union*, 16.
30. Europol. (2015). *Why is cash still king? A strategic report on the use of cash by criminal groups as a facilitator for money laundering*. The Hague.
31. Fan, Y., & Stevenson, M. (2018). A review of supply chain risk management: definition, theory, and research agenda. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 48(3), 205–230.
32. Ferenczi, B. (2012). *How to ensure reliable cash circulation with less central bank involvement in the cash cycle? The Hungarian experience*. Budapest.
33. Freeman, R. E. (2015). *Strategic management: A stakeholder approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
34. Gąsowska, M. K. (2018). *Logistyka a konkurencyjność przedsiębiorstwa*. Warszawa: Wydawnictwo Difin.
35. Gołemska, E. (2012). *Logistyka*. Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
36. Górka, J. (2008). *Koszty gotówki i bezgotówkowych instrumentów płatniczych w wybranych krajach. Wnioski dla Polski*. Warszawa.
37. Górka, J. (2009). *Konkurencyjność form pieniądza i instrumentów płatniczych*. Warszawa: CeDeWu.
38. Górka, J. (2013). *Efektywność instrumentów płatniczych w Polsce*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe WZ UW.
39. Górka, J. (2018). Banki, GAFAM, FinTech w gospodarce współdzielenia – equilibrium współpracy i konkurencji. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu*, 531, 149–158.
40. Górski, M. (2018). *Rynkowy system finansowy* (Wydanie IV). Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
41. Gospodarowicz, M. (2015). Modyfikacje systemów gwarantowania depozytów bankowych w konsekwencji globalnego kryzysu finansowego. *Kwartalnik Kolegium Ekonomiczno-Społecznego Studia i Prace / Szkoła Główna Handlowa*, 3, 243–258.
42. Gospodarowicz, M. (2018). System Bank Web 2.0 – bankowość społecznościowa. In *Bankowość elektroniczna: istota i innowacje* (pp. 117–138). Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
43. Grzybowska, K. (2013). Spójność łańcucha dostaw - analiza problemu. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 5, 34–36.

44. Guibourg, G., & Segendorf, B. L. (2007a). A Note on the Price and Cost Structure of Retail Payment Services in the Swedish Banking Sector 2002. *Journal of Banking & Finance*, 31(9), 2817–2827.
45. Guibourg, G., & Segendorf, B. L. (2007b). The Use of Cash and the Size of the Shadow Economy in Sweden. *Sveriges Riksbank Working Paper Series*, 204, 1–21.
46. Gumuła, W. (2013). Pieniądz gotówkowy i bezgotówkowy w Polsce. In *Obrót bezgotówkowy w Polsce* (pp. 29–55). Lublin: Wydawnictwo KUL.
47. Harasim, J., Frączek, B., Monika, K., & Szustak, G. (2011). *Europejski rynek płatności detalicznych*. Warszawa: CeDeWu.
48. Harasim, J., & Klimontowicz, M. (2016). Wyzwania związane z ograniczeniem obrotu gotówkowego. In *Obrót bezgotówkowy w Polsce : stan obecny i perspektywy* (pp. 31–54). Lublin: Wydawnictwo KUL.
49. Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H., & Talluri, S. (2015). Supply chain risk management: A literature review. *International Journal of Production Research*, 53(16), 5031–5069.
50. Huan, S. H., Sheoran, S. K., & Wan, G. (2004). A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model. *Supply Chain Management*, 9(1), 23–29.
51. Humphrey, D., Kaloudis, A., & Øwre, G. (2004). The future of cash: falling legal use and implications for government policy. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 14, 221–233.
52. Hunter, G. W., & Kerr, C. (2019). Virtual Money Illusion and the Fundamental Value of Non-Fiat Anonymous Digital Payment Methods: Coining a (Bit of) Theory to Describe and Measure the Bitcoin Phenomenon. *International Advances in Economic Research*, 25(2), 151–164.
53. Jadhav, A., & Sonpimple, A. (2019). *Cash Logistics Market by Service (Cash management, Cash-in-transit, and ATM Services), and End User (Financial Institutions, Retailers, Government Agencies, and Others): Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2018 - 2025*. London.
54. Jasiński, A. H. (2014). *Innowacyjność w gospodarce Polski: modele, bariery, instrumenty wsparcia*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.
55. Jasiński, A. H., Głodek, P., & Jurczyk-Bunkowska, M. (2019). *Organizacja i zarządzanie procesami innowacyjnymi*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
56. Jemielniak, D., & Koźmiński, A. K. (2008). *Zarządzanie od podstaw*. Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.
57. Jeszka, A. M. (2013). Zarządzanie zwrotami (return management) w łańcuchu dostaw. *Logistyka*, 6, 12–14.
58. Jonker, N., & Kosse, A. (2013). Estimating Cash Usage: The Impact of Survey Design on Research Outcomes. *De Economist*, 161(1), 19–44.
59. Karasiewicz, G. (2013). *Marketingowe strategie internacjonalizacji polskich przedsiębiorstw. Podejście holistyczne*. Warszawa: Oficyna a Wolters Kluwer business.
60. Kasperek, M. (2013). Koncepcja Lean Logistics - analiza stanu istniejącego. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 5, 2–10.
61. Kemna, K., & Zink, T. (2011). *Understanding the cost of handling cash in Asia Pacific. Building an integrated cash supply chain to improve cash handling efficiency*. Singapore.
62. Khan, M. I., Haleem, A., & Khan, S. (2018). Defining Halal Supply Chain Management. *Supply Chain Forum*, 19(2), 122–131.
63. Kołodziej, J. (2016). Perspektywy rozwoju rynku obrotu gotówki w Polsce. In *Kongres Obsługi Gotówki* (pp.

- 1–28). Warszawa.
64. Kowalewski, A. (2015). *Pieniądz i jego znaczenia*. Warszawa: Portal Edukacji Ekonomicznej NBP.
  65. Koźliński, T. (2013). *Zwyczajne płatnicze Polaków*. Warszawa.
  66. Krawczyk, S. (2011a). *Logistyka. Teoria i Praktyka*. Warszawa: Wydawnictwo Difin.
  67. Krueger, M., & Seitz, F. (2018). Pros and cons of cash: The state of the debate. *Credit and Capital Markets*, 51(1), 15–40.
  68. Kulińska, E. (2010). Wartość logistyczna – próba identyfikacji. *Logistyka*, 4, 2–4.
  69. Laskowska-Rutkowska, A. (2016). Innowacyjne rozwiązania w logistyce XXI wieku. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 9, 2–7.
  70. Lei, L., DeCandia, L., Oppenheim, R., & Zhao, Y. (2017). Introduction to Supply Chain Management. In *Managing Supply Chain Operations*. Singapore: World Scientific.
  71. LeMay, S., Helms, M. M., Kimball, B., & McMahon, D. (2017). Supply Chain Management: The Elusive Concept and Definition. *International Journal of Logistics Management*, 28(4), 1425–1453.
  72. Lepeçq, G., & Ambarsoom, H. (2012). *The Future of Cash 2012*. Paris.
  73. Li, L., Su, Q., & Chen, X. (2011). Ensuring supply chain quality performance through applying the SCOR model. *International Journal of Production Research*, 49(1), 33–57.
  74. Li, X., & Olorunniwo, F. (2008). An exploration of reverse logistics practices in three companies. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(5), 381–386.
  75. Lichocki, G., & Sadowski, A. (2013). Koszty logistyki zwrotnej w zarządzaniu łańcuchami dostaw w świetle badań. *Logistyka*, 2, 28–30.
  76. Lockamy III, A., & McCormack, K. (2004). Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study. *International Journal of Operations and Production Management*, 24(12), 1192–1218.
  77. Maison, D. (2010). *Postawy Polaków wobec obrotu bezgotówkowego*. Warszawa.
  78. Marzec, J., Polasik, M., & Fiszeder, P. (2013). Wykorzystanie gotówki i karty płatniczej w punktach handlowo-usługowych w Polsce: zastosowanie dwuwymiarowego modelu Poissona. *Bank i Kredyt*, 44(4), 375–402.
  79. Mastalerz, M. (2009). Rola banku centralnego w organizacji obiegu gotówki. In *Cash Processing - aktualny stan obrotu gotówkowego - kierunki rozwoju*. Warszawa: POFOG.
  80. Maternowska, M. (2010). Logistyka a wartość i metody jej tworzenia. *Logistyka*, 6, 22–23.
  81. Matwiejczuk, R. (2015). Z badań nad rozwojem koncepcji logistyki w zarządzaniu przedsiębiorstwem. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 10, 30–39.
  82. Mellat-Parast, M., & Spillan, J. E. (2014). Logistics and supply chain process integration as a source of competitive advantage: An empirical analysis. *International Journal of Logistics Management*, 25(2), 289–314.
  83. Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1–25.
  84. Mitra, S. (2014). A Framework for Research on Green Supply Chain Management. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 15(1), 34–51.
  85. Nadarajah, S., & Chu, J. (2017). On the inefficiency of Bitcoin. *Economics Letters*, 150, 6–9.
  86. Narodowy Bank Polski. (2020c). *Struktura obiegu banknotów i monet*. Warszawa.

87. NBP, ZBP, & Koalicja na Rzecz Obrotu Bezgotówkowego i Mikropłatności. (2010). *Program rozwoju obrotu bezgotówkowego w Polsce na lata 2010-2013*. Warszawa.
88. Nowak, A. Z. (2001). Dolar czy euro pieniądzem przyszłości? *Studia Europejskie*, 2, 11–23.
89. Nowosielski, S. (2016). Projekty jako narzędzie doskonalenia procesów logistycznych przedsiębiorstwa. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie*, 99, 331–347.
90. O’Toole, R. (2013). The Usage, Cost and Pricing of Retail Payments in Ireland. *Central Bank of Ireland Quarterly Bulletin*, (2), 74–84.
91. Obłój, K. (2007). *Strategia organizacji*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
92. Owsiak, S. (2015). *Finanse*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
93. Persson, F., & Araldi, M. (2009). The development of a dynamic supply chain analysis tool-Integration of SCOR and discrete event simulation. *International Journal of Production Economics*, 121(2), 574–583.
94. Polasik, M., Górka, J., Wilczewski, G., Kunkowski, J., Przenajkowska, K., & Tetkowska, N. (2012). Chronometric Analysis of a Payment Process for Cash, Cards and Mobile Devices. In *The 14th International Conference on Enterprise Information Systems*. Wrocław.
95. Polasik, M., Marzec, J., Fiszeder, P., & Górka, J. (2012). Modelowanie wykorzystania metod płatności detalicznych na rynku polskim. *Materiały i Studia NBP*, 265(1), 1–91.
96. Pounder, P., Bovell, G., & Pilgrim-Worrell, S. (2013). A review of supply chain management and its main external influential factors. *Supply Chain Forum*, 14(3), 42–50.
97. Prajogo, D., Oke, A., & Olhager, J. (2016). Supply chain processes: Linking supply logistics integration, supply performance, lean processes and competitive performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 36(2), 220–238.
98. Przenajkowska, K., & Polasik, M. (2018). The costs of cash and electronic payment instruments in the european union. *Ekonomiczne Problemy Usług*, 131(1), 283–290.
99. Przenajkowska, K., Polasik, M., Maciejewski, K., & Koźliński, T. (2019). *Koszty instrumentów płatniczych na rynku polskim*. Warszawa.
100. Przybyła, M. (2015). Automatyzacja drogą do optymalizacji. In *Kongres Obsługi Gotówki* (pp. 1–13). Warszawa.
101. Rajamani, D., Geismar, H. N., & Sriskandarajah, C. (2006). A framework to analyze cash supply chains. *Production and Operations Management*, 15(4), 544–552.
102. Retail Banking Research. (2010). Is cash really costly and inefficient. *Banking Automation Bulletin*, (278), 2–5.
103. Rodrigues, A. M., Stank, T. P., & Lynch, D. F. (2004). Linking strategy, structure, process, and performance in integrated logistics. *Journal of Business Logistics*, 25(2), 65–94.
104. Rutkowski, I. P. (2011). *Strategie produktu. Koncepcje i metody zarządzania ofertą produktową*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
105. Schmiedel, H., Kostova, G. L., & Ruttenberg, W. (2013). The social and private costs of retail payment instruments: a European perspective. *The Journal of Financial Market Infrastructures*.
106. Sensoy, A. (2019). The inefficiency of Bitcoin revisited: A high-frequency analysis with alternative currencies. *Finance Research Letters*, 28, 68–73.
107. Skowronek, C., & Sarjusz-Wolski, Z. (2012). *Logistyka w przedsiębiorstwie*. Warszawa: Polskie

Wydawnictwo Ekonomiczne.

108. Sławiński, A., & Chmielewska, A. (2017). *Zrozumieć rynki finansowe*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
109. Sobiecki, G. (2015). Regulowanie kryptowalut w Polsce i na świecie na przykładzie Bitcoina – status prawny i interpretacja ekonomiczna. *Problemy Zarządzania*, 13(1), 144–163.
110. Sokołowski, G. (2011). Wykorzystanie standardów globalnych GS1 w procesie śledzenia towarów w łańcuchu dostaw. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 4, 27–31.
111. Sopoćko, A. (2015). *Mit pieniądza Świat realny wobec iluzji polityki pieniężnej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
112. Srivastava, S. K. (2008). Network design for reverse logistics. *Omega*, 36(4), 535–548.
113. Swart, W., Hall, C., & Chen, H. (2012). Human Performance in Supply Chain Management. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 13(2), 10–20.
114. Syrjänen, M., & Takala, K. (2010). The role of the central bank in the cash cycle. *Bank of Finland Bulletin*, 1(May), 37–45.
115. Szołtysek, J. (2015). Pryncypium logistyki. *Logistyka*, 1, 70–72.
116. Szymanowski, W. (2006). Rules for Modelling and Redesigning Supply Chains. *LogForum - Scientific Journal of Logistics*, 2(3), 1–6.
117. Szymanowski, W. (2008). *Zarządzanie łańcuchami dostaw żywności w Polsce. Kierunki zmian*. Warszawa: Wydawnictwo Difin.
118. Szymanowski, W. (2010). System dystrybucji internetowej, jako nowe wyzwanie dla systemu dystrybucji w Polsce. *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej - Transport*, 75, 97–106.
119. Takala, K., & Viren, M. (2008). Efficiency and Costs of Payments: Some New Evidence from Finland. *Bank of Finland Research Discussion Paper*, 11, 1–53.
120. Tejpal, G., Garg, R. K., & Sachdeva, A. (2013). Trust among supply chain partners: A review. *Measuring Business Excellence*, 17(1), 51–71.
121. Urbaniak, M. (2014). Rola zarządzania środowiskowego w budowaniu relacji z dostawcami. *Logistyka*, 5, 2119–2125.
122. Urbaniak, M. (2015). Rola koncepcji Green Sustainability w budowaniu relacji w łańcuchu dostaw. *Logistyka*, 4, 6376–6382.
123. van Anholt, R. G. (2014). *Optimizing Logistics Process in Cash Supply Chains*. Amsterdam: Amsterdam Business Research Institute.
124. Witkowski, J. (2010). *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
125. Wolniak, R., Stachurek, I., & Binkiewicz, P. (2014). Procesy logistyki odwrotnej na przykładzie recyklingu opakowań z tworzyw sztucznych. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 12, 15–22.
126. Zhang, W., Wang, P., Li, X., & Shen, D. (2018). The inefficiency of cryptocurrency and its cross-correlation with Dow Jones Industrial Average. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 510, 658–670.