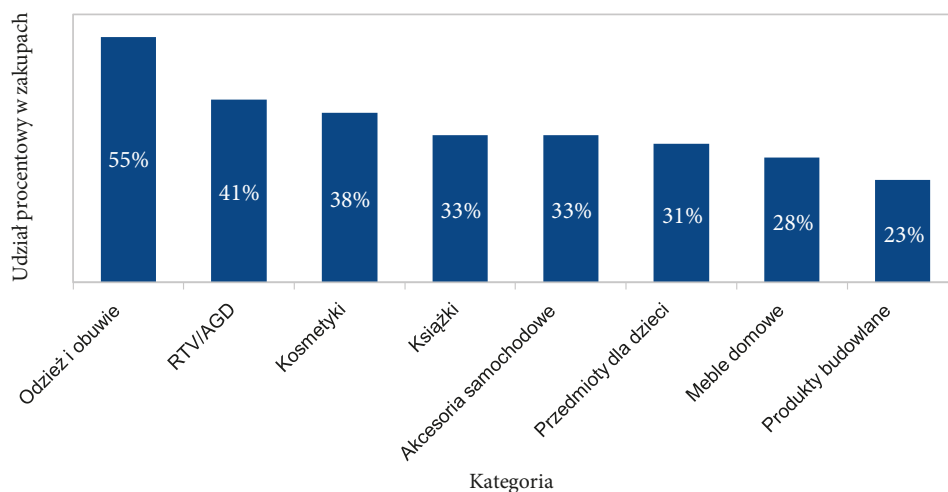


polski rynek sprzedaży internetowej wzrósł o 1,8 tysięcy nowych podmiotów. Dużego wpływu na ten wzrost można się doszukiwać we wprowadzeniu w Polsce zakazu handlu w niedzielę, zachęt dla kupujących w postaci 14-dniowego terminu zwrotu, bez konieczności wyjaśniania, dlaczego produkt zwracamy, czy ofert darmowej dostawy. Coraz więcej przedsiębiorstw funkcjonujących dotychczas jedynie w tradycyjnym handlu podejmuje decyzję o wejściu na rynek e-commerce w celu podniesienia swojej konkurencyjności i dotarcia z ofertą do szerszego grona potencjalnych klientów. W sytuacji braku możliwości prowadzenia działalności w tradycyjnym handlu kanał elektroniczny okazuje się idealnym rozwiązaniem, w dobie kwarantanny i licznych obostrzeń dla wielu jedynym. Podmioty, które funkcjonowały w handlu elektronicznym jeszcze przed pandemią, obecnie mają możliwość kontynuowania swojej działalności.

Na rysunku 3 przedstawiono kategorie produktów najczęściej kupowanych przez e-klientów w Polsce: odzież, obuwie, RTV i AGD, kosmetyki, książki, akcesoria samochodowe, przedmioty dla dzieci, meble domowe i produkty budowlane (Postnord, 2019). Duży wpływ na wybór kategorii produktów w sieci ma płeć. Można zaobserwować, że kobiety częściej dokonują zakupu odzieży, obuwia i książek, z kolei mężczyźni sięgają po sprzęt RTV/AGD, telefony, gry oraz części samochodowe (Gemius, 2019).



Rysunek 3. Najczęściej kupowane przez polskich e-klientów kategorie produktowe

Źródło: (Postnord, 2019).

Nie bez znaczenia dla decyzji zakupowych online jest wykształcenie. Według badań firmy Gemius (2019) kupujący z wyższym wykształceniem zdecydowanie częściej są skłonni dokonać e-zakupu. Biorąc pod uwagę wiek, obserwuje się, że

osoby powyżej 50. roku życia rzadziej zamawiają produkty w handlu elektronicznym, chociaż w porównaniu z latami wcześniejszymi ich liczba rośnie.

Wśród obserwowanych trendów widać, że e-zakupy coraz częściej są dokonywane przy wykorzystaniu smartfona lub tabletu. Najczęściej przez urządzenia mobilne transakcje online są realizowane wśród klientów pomiędzy 15. a 24. rokiem życia. To skłania przedsiębiorstwa do tworzenia aplikacji mobilnych, wykorzystujących technologię polegającą na stosowaniu stron responsywnych (*Responsive Web Design*, RWD), które automatycznie dopasowują się do rozdzielczości ekranu, na którym są wyświetlane. (To niewątpliwie przyczynia się do uproszczenia sposobu dokonywania e-zakupów i zwiększa prawdopodobieństwo powrotu do danego e-sklepu. Potwierdzeniem wskazanej tendencji są wyniki badań przeprowadzonych przez portal Interaktywnie.com (2019) pokazujące, że 17% respondentów wykorzystuje telefon podczas dokonywania zakupów. Stanowi to wzrost o 8% względem roku poprzedniego. Na rosnące zainteresowanie zakupami mobilnymi coraz częściej wskazują też raporty badawcze innych firm (Gemius, 2019; Divante & Kantar, 2020).

Na rozwój handlu elektronicznego niewątpliwie wpływa również ewolucja systemów e-płatności, które są nieustannie udoskonalane w celu zapewnienia łatwości, szybkości i bezpieczeństwa realizacji tego procesu płatności. Obecnie użytkownicy najczęściej dokonują transakcji, wykorzystując opcję szybkiego przelewu poprzez serwis PayU. Młodzi klienci, poza standardowymi formami, chętnie korzystają także z opcji Blik i kodów QR (Gemius, 2019). Z badań zrealizowanych przez Divante & Kantar (2020) wynika, że 33% ekspertów uznaje, że płatności mobilne, aplikacje oraz bezpieczeństwo były w 2019 roku najważniejszymi inwestycjami.

Wpływ e-commerce na polski rynek magazynowy

Rozwój e-handlu w Polsce ma coraz większy wpływ na kształt rynku magazynowego. Obserwowany jest wyraźny wzrost liczby przesyłek krajowych i międzynarodowych. Zamówienia online są składane zarówno przez zagranicznych konsumentów w polskich sklepach internetowych, jak i polskich konsumentów w sklepach zagranicznych (Cushman & Wakefield, 2019).

Z raportu Cushman & Wakefield (2019) wynika, że w 2019 roku niemal 4 mln m² powierzchni magazynowej w Polsce, czyli 24,5% całkowitej podaży, były przeznaczone do obsługi rynku e-commerce. Głównymi lokalizacjami tego typu magazynów są województwa:

- łódzkie (887 000 m²),
- dolnośląskie (716 000 m²),
- śląskie (621 000 m²).

Inwestycje e-commerce w tych trzech regionach obejmują łącznie 56% powierzchni przeznaczonej dla obsługi e-commerce (ponad 2 224 000 m²).

Niewątpliwym atutem Polski jest jej centralne położenie na mapie Europy, co umożliwia sprawną obsługę krajów Europy Środkowo-Wschodniej, w tym krajów bałtyckich oraz niektórych rynków zachodnioeuropejskich. Polska jest wybierana przez podmioty zewnętrzne jako lokalizacja magazynów e-commerce również z racji atrakcyjnych kosztów najmu. Momentem przełomowym dla polskiej gospodarki magazynowej był rok 2013, kiedy zostały podpisane pierwsze umowy na realizację obiektów dla firmy Amazon. Pierwsze trzy centra dystrybucyjne Amazona w Polsce zostały otwarte 28 i 29 października 2014 roku w Bielanach Wrocławskich oraz w Sadach pod Poznaniem. Pod koniec 2017 roku uruchomiono kolejne centra dystrybucyjne w Sosnowcu i Kołbaskowie. W 2019 roku otwarto obiekty w Okmianach i Pawlikowicach. Pod koniec 2019 roku firma zapowiedziała otwarcie nowego, ósmego centrum logistyki e-commerce w Gliwicach. Największa na świecie platforma handlu elektronicznego korzysta zatem już z wielu wielkopowierzchniowych centrów magazynowanych w Polsce, co stanowi swoistą zachętę dla pozostałych inwestorów.

Z kolei firma Zalando dysponuje w Polsce niemal 400 tys. m² w ramach trzech centrów magazynowanych, które są zlokalizowane w Głuchowie koło Łodzi, Ameryce w pobliżu Olsztyńka oraz Gardnie koło Szczecina. Aktywne są też inne podmioty – rozwijające strategię *omnichannel* (np.: Smyk, LPP, Leroy Merlin, Decathlon, MediaMarkt Saturn), operatorzy logistyczni obsługujący e-commerce (np.: Fiege, Rhenus Logistics, DHL Supply Chain), jak również firmy z branży KEP (przesyłek kurierskich, ekspresowych i paczkowych) – np.: DHL, DPD, InPost, GLS, UPS. Innymi słowy, wśród podmiotów funkcjonujących w handlu elektronicznym można dokonać kategoryzacji na poszczególne grupy:

- podmioty, dla których e-handel jest jedyną działalnością lub kluczową,
- podmioty funkcjonujące przede wszystkim w handlu stacjonarnym, ale rozwijające strategię *omnichannel*,
- operatorzy logistyczni,
- podmioty z branży KEP.

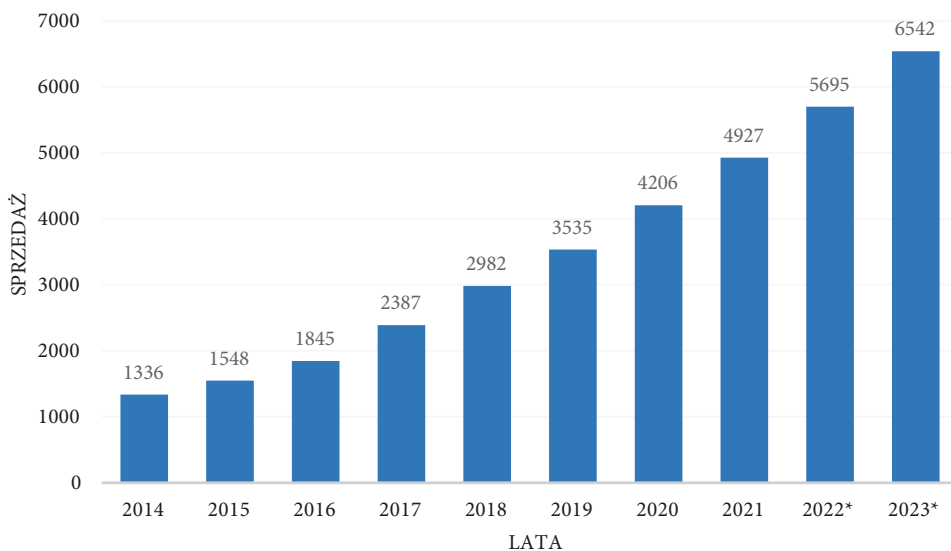
Handel elektroniczny ma szczególne potrzeby w zakresie powierzchni oraz infrastruktury magazynowej. Czas realizacji jest najwyższą wartością. Zatem szybkość przyjęcia dostaw i zaferowanie ich do sprzedaży, duże wahania wolumenów w związku z sezonowością produktów, ich okazjonalnością czy w związku z okresami wyprzedaży sprawiają, że tradycyjny magazyn z regałami paletowymi nie jest już odpowiedni dla najemców funkcjonujących w handlu elektronicznym. Żeby efektywnie wykorzystać powierzchnię magazynową i optymalnie dopasować ją do indywidualnych potrzeb i warunków panujących w magazynie, instalowane są antresole. Często zawierają one wielowarstwowe regały półkowe, windy i taśmociągi do przekazywania skompletowanych towarów do strefy pakowania. Dodatkowo konieczne jest doświetlenie miejsc pracy, gdzie czas przebywania jednej osoby w ciągu doby przekracza cztery godziny. Takie zastosowania wzmagają kolejne potrzeby,

na przykład zwiększenia częstotliwości montażu tryskaczy przeciwpożarowych czy większej liczby krutek wentylacyjnych. Są to zatem najczęściej magazyny, które są budowane w systemie *build-to-own* – na własność klienta – i *build-to-suit* – pod zamówienie indywidualnego odbiorcy, gdyż podmioty funkcjonujące w e-commerce mają szczególne potrzeby w zakresie powierzchni magazynowej. Idealny magazyn dla e-handlu jest jednak pojęciem bardzo dynamicznym. Szybko ewoluujący rynek, rosnące wymagania klientów i przybierająca na sile konkurencja sprawiają, że w najbliższych latach duże znaczenie będą miały automatyzacja procesów magazynowych i otwieranie nowych lokalizacji, blisko aglomeracji miejskich. Należy założyć, że presja związana z szybkim dotarciem z dostawą do klienta końcowego będzie determinowała potrzebę dalszego rozwoju tak zwanych magazynów miejskich, które dysponują mniejszą powierzchnią (od kilkuset do kilku tysięcy metrów kwadratowych), jednak zlokalizowanych blisko miast. Taki magazyn może być jednocześnie miejscem szybkiego odbioru zamówienia czy też dokonania zwrotu. W sytuacji zwrotów należy pamiętać, że niekiedy ich obsługiwanie wzmaga wykonanie licznych procesów, zanim zasilą one z powrotem stany magazynowe. Zwłaszcza jest to widoczne w branży odzieżowej. W tym wypadku gdy przesyłka zostanie zweryfikowana pod kątem nadawcy i zawartości, zwracana odzież często musi być jeszcze odświeżona, prasowana, ometkowana i przepakowana. Zwroty są więc w e-commerce dużym wyzwaniem i powinno się dołożyć wszelkiej staranności, aby były one obsługiwane tak samo efektywnie jak regularne dostawy. Niekiedy część produktów nie nadaje się do ponownej pełnowartościowej sprzedaży. W takiej sytuacji najczęściej są one oferowane w outletach lub utylizowane (Cushman & Wakefield, 2019). Odpowiednią jakość i szybkość w obsłudze zwrotów, zwłaszcza dla dużych podmiotów, gwarantują partnerzy logistyczni. Tym samym inwestycje i nakład pracy związane z zarządzaniem zwrotami są duże ze względu na dłuższy i bardziej skomplikowany proces obsługi. Bezproblemowa obsługa zwrotów może zatem wpływać pozytywnie na postrzeganie firmy.

Dodatkowo miejskie magazyny mogą także pełnić funkcję showroomu, a niekiedy nawet świadczyć usługi dodane, w postaci na przykład drobnych usług krawieckich dla podmiotów z branży fashion. Takie rozwiązania wpisują się w zmieniające się trendy konsumenckie, potrzebę personalizacji i szybkości realizacji dostaw.

Perspektywa dla handlu elektronicznego

Globalna sprzedaż detaliczna w handlu elektronicznym nieustannie rośnie (rys. 4). W 2019 roku wyniosła ona 3535 mld USD, a prognozy na najbliższe lata wskazują, że w 2023 roku światowa e-sprzedaż ma osiągnąć wartość 6542 mld USD. Rynek handlu elektronicznego w Polsce również rośnie, zajmuje w 2020 roku 13. miejsce wśród najszybciej rosnących rynków na świecie.



Rysunek 4. Globalna sprzedaż detaliczna w handlu elektronicznym w latach 2014–2023 (mld \$)

* Prognoza.

Źródło: (Statista, 2020, Statista , 2021).

Według różnych prognoz z 2019 roku wartość polskiego rynku ecommerce w 2020 roku miała wynieść między 50 a 70 mld zł. Za sprawą pandemii COVID-19 przekroczyła ponad 100 mld zł. Z analizy PwC wynika natomiast, że w 2026 roku wartość polskiego rynku handlu ecommerce osiągnie poziom 162 mld zł (PwC, 2021). Jednak, co ważne, popularność e-zakupów jest ciągle poniżej średniej Unii Europejskiej (PwC Polska, 2019).

Współczesność jednak wyznacza nowy obraz rzeczywistości. Cały świat walczy z pandemią koronawirusa. W dobie kryzysu niezbędna staje się rzetelna wiedza, mająca stanowić podstawę podejmowanych działań. W związku z tym wiele podmiotów bezzwłocznie podjęło się realizacji badań zarówno wśród klientów indywidualnych, jak i podmiotów gospodarczych, kreowania prognoz czy przygotowywania ekspertyz.

Należy wyraźnie podkreślić, że sytuacja pandemii w Polsce spowodowała, że klienci chętniej dokonują e-zakupów. Według danych Izby Gospodarki Elektronicznej i Mobile Institute (2020) w pierwszych tygodniach ograniczeń w handlu stacjonarnym 38% klientów zakupiło produkty takie jak żywność, środki chemiczne czy higieniczne w sklepach internetowych, uważając taką formę zakupów za bezpieczniejszą. Dla handlu elektronicznego obecna sytuacja jest niewątpliwą szansą. Z kolei dla wielu podmiotów jest wyzwaniem, ponieważ firmy muszą zapewnić dostępność towarów, ciągłość dostaw oraz bezpieczeństwo oferowanych metod płatności. Pojawiają się nowe opcje odbioru przesyłki, na przykład dostawa

Koronawirus a zmiany organizacyjne w realizacji przewozów

Ze względu na dynamiczną sytuację epidemiczną operatorzy transportu publicznego byli zmuszeni do dynamicznego reagowania na zmiany. Od marca 2020 roku wprowadzano zatem liczne działania związane z bezpieczeństwem przewozów, w szczególności wdrażając:

- centralne otwieranie drzwi w pojazdach – aby pasażerowie nie dotykali przycisków,
- tymczasowe zawieszenie przystanków na żądanie – przystanki te uzyskały czasowo charakter stały (co także eliminuje konieczność naciskania przycisków w pojeździe, w tym wypadku w celu sygnalizowania chęci zatrzymania),
- wygrodenia kabin motorniczych i kierowców – w celu stworzenia bezpiecznej strefy dla prowadzących pojazdy,
- wyposażenia prowadzących pojazdy w środki ochrony osobistej (np. płyny do dezynfekcji),
- zawieszenie sprzedaży biletów przez kierowców – w celu ograniczenia interakcji z pasażerami,
- dezynfekcję pojazdów i ich częstsze niż dotychczas (lub dokładniejsze) mycie,
- wietrzenie pojazdów na pętlach poprzez otwieranie drzwi w trakcie postoju na przystankach końcowych,
- wyłączenie klimatyzacji/nawiewów – w celu zmniejszenia ryzyka rozprzestrzeniania się wirusa wskutek cyrkulacji powietrza w instalacji pojazdu.

Wraz z wprowadzeniem pierwszych ograniczeń (w marcu 2020 r.) dokonano interwencyjnego wygrodenia kabin prowadzących pojazdy – poprzez oddzielenie taśmą ostrzegawczą; umieszczono też odpowiedni komunikat dla pasażerów. Pierwsze drzwi pojazdów oklejono informacją o ich wyłączeniu. Dodatkowo na pozostałych drzwiach pojazdu umieszczono informację o maksymalnej liczbie pasażerów mogących się znajdować w pojazdach. Informacje te stopniowo aktualizowano – zgodnie ze zmieniającymi się wytycznymi. W związku z przedłużającymi się ograniczeniami jesienią 2020 roku na pojazdach umieszczono trwałe oznaczenia w postaci plakatów na drzwiach. Zmieniono także wygrodenia kabin motorniczych – zastępując prowizoryczną taśmę estetycznym plastikowym łańcuchem i odpowiednią tabliczką. Niezmienny pozostał system wyłączenia pierwszych drzwi – w wagonach tramwajowych posiadających przyciski centralnego otwierania wszystkich drzwi pierwsze drzwi są rozłączane za pomocą mechanizmu awaryjnego blokowania drzwi. Strefa w okolicy pierwszych drzwi pozostaje zatem niedostępna dla pasażerów – poprzez mechaniczne zablokowanie drzwi zewnętrznych i fizyczne oddzielenie części przedziału pasażerskiego – co ma minimalizować ryzyko transmisji wirusa w obrębie kabiny prowadzącego pojazd.

Na rysunkach 1 i 2 przedstawiono wybrane rozwiązania wprowadzone w sieci ZTM Poznań (operator: Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Poznaniu

Sp. z o.o.). Równolegle wprowadzane są kolejne innowacje związane z podnoszeniem poziomu bezpieczeństwa w pojazdach. Efektem jest wprowadzenie na szeroką skalę dozowników płynu dezynfekującego w pojazdach. Ze względu na to, że w poznańskim systemie biletowym stosowane są równolegle kasowniki biletów papier-



Rysunek 1. Wygradzenia kabin motorniczych w tramwajach niskopodłogowych, w wersji tymczasowej (z lewej, 15 marca 2020 roku) i trwałej (z prawej, 22 listopada 2020 roku)

Źródło: archiwum autora.



Rysunek 2. Informacja dla pasażerów na temat ograniczeń w zakresie liczby pasażerów w pojazdach, w wersji tymczasowej (z lewej, 21 czerwca 2020 roku) i trwałej (z prawej, 25 października 2020 roku)

Źródło: archiwum autora.

rowych i elektronicznych, instalacja kablowa w pojazdach jest dość rozbudowana, szybkie wprowadzenie urządzeń tego typu (bez szerszej ingerencji w układ elektryczny pojazdów) było zatem możliwe. Na pierwszym etapie zamontowano 635 takich urządzeń, na kolejnym etapie MPK Poznań zdecydowało o zakupieniu i zamontowaniu dodatkowych 342 takich urządzeń (MPK Poznań, 2020a). W ramach testów podjęto także decyzję o wyposażeniu (póki co testowo) pojazdów w urządzenia filtrujące – w ciągu dnia filtrują one powietrze, a w nocy – dezynfekują pojazd. Zamontowano je w dwóch pojazdach – jednym autobusie i jednym tramwaju (MPK Poznań, 2020b). Urządzenia do dystrybucji płynu i filtrowania powietrza i dezynfekcji przedstawiono na rysunku 3.



Rysunek 3. Urządzenia do dystrybucji płynu dezynfekcyjnego (z prawej, 22 listopada 2020 roku) i do filtrowania powietrza i dezynfekcji pojazdów (z lewej, 21 czerwca 2020 roku)

Źródło: archiwum autora.

Koronawirus a długofalowe zmiany w organizacji i finansowaniu przewozów

Dotychczasowy model finansowania transportu publicznego zasadniczo opiera się na współfinansowaniu przewozów przez wpływy z biletów i rozmaite formy wsparcia publicznego (dopłaty, refundacje itd.)¹. Załamanie się popytu na przewozy wynikające z gwałtownego obniżenia mobilności mieszkańców miast i użytkowników miejskiej przestrzeni doprowadziło do gwałtownego spadku przychodów ze sprzedaży biletów. Tym samym zachwiany został model finansowania usług publicznych

¹ W rozważaniach pominięto nieliczne sieci transportu publicznego zakładające darmową usługę dla pasażerów.

związanych z transportem publicznym, co w dłuższej perspektywie musi wpłynąć na zmiany w modelach i proporcjach tego finansowania. Zwłaszcza że organizacja transportu w trakcie pandemii pozostaje wyzwaniem nie tylko ze względu na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa pracowników. Przedsiębiorstwa świadczące usługi transportowe mają w sporej części koszty o charakterze stałym, związane z zatrudnionymi pracownikami czy utrzymaniem zaplecza technicznego (w tym pojazdów, infrastruktury), a także wynikające z zaciągniętych kredytów czy opłat leasingowych itp.).

Kadra przedsiębiorstw komunikacji publicznej to zwykle pracownicy wykwalifikowani (kierowcy, motorniczowie, pracownicy warsztatu), a przedsiębiorstwa te stoją przed koniecznością utrzymania miejsc pracy i zatrudnionych specjalistów. Mniejsze zapotrzebowanie na przewozy to także wyraźnie mniejsze zapotrzebowanie na pracowników, niezależnie od ich zmniejszonej dostępności. Wykorzystanie urlopów wypoczynkowych, urlopu związanego z opieką nad dziećmi czy innych form nieobecności w pracy przysługujących pracownikowi to jeden ze sposobów na zmniejszanie „podaży” pracowników. Narzędzia te sprawdzają się w perspektywie kilku tygodni, długofalowo są one jednak ograniczone i niewystarczające. Podobnie jak w innych gałęziach gospodarki także w transporcie publicznym w pierwszej kolejności ograniczane są umowy tymczasowe (np. umowy zlecenia) czy praca w godzinach nadliczbowych – po to, by utrzymać zatrudnienie pracowników etatowych.

Niezwykłym i nieznanym wcześniej wyzwaniem, z którym przyjdzie się zmierzyć wszystkim organizatorom transportu, będzie kwestia odpłatności za usługi. Sytuacja, w której zamawiane wozokilometry ograniczane są z dnia na dzień o kilkadziesiąt procent, nigdy wcześniej nie występowała. Niezależnie od formy świadczonej działalności (przetarg, umowa powierzenia, umowa wieloletnia itd.), stawia to obie strony (organizatora i operatora) w niezwykle trudnej sytuacji i konieczności prowadzenia negocjacji w kwestii odpłatności za usługi. Zarówno organizator, jak i operator muszą się tu bowiem kierować wspólnym interesem „ratowania” (także od strony finansowej) transportu publicznego. Zwłaszcza że mając na uwadze aktualną sytuację finansową samorządów, zmniejszanie nakładów na funkcjonowanie transportu publicznego będzie wielu ośrodkach miejskich niezbędne.

Koronawirus jako czynnik stymulujący rozwój transportu publicznego

Wielomiesięczne ograniczenia funkcjonowania transportu publicznego zasadniczo są odbierane negatywnie. Patrząc z różnych perspektyw na system transportu publicznego miast i aglomeracji, należy jednak zadać pytanie, czy z punktu widzenia systemu transportowego miasta jako całości koronawirus może mieć aspekty pozytywne.

Utrzymujące się do kilku tygodni ograniczenia mają negatywny wpływ na funkcjonowanie transportu publicznego w sferze realizacji przewozów. Nic nie stoi jednak na przeszkodzie, by znaleźć pozytywne strony ograniczenia przemieszczeń i kontaktów personalnych. Wybrane czynności, związane chociażby z zakupem biletów okresowych, mogą być na większą skalę realizowane zdalnie, na przykład z powodzeniem można by zrezygnować z konieczności dostarczania papierowego zdjęcia do wyrobienia biletu okresowego.

Cyfryzacja procesów oznacza, że komunikacja pomiędzy interesariuszami może przebiegać bez osobistych kontaktów. To niesie potencjał optymalizacji kosztów funkcjonowania jednostek odpowiedzialnych za realizację usług transportu publicznego (operatorów, organizatorów) poprzez minimalizację liczby spotkań „na żywo”, ograniczenie kosztów związanych z przemieszczeniami (przede wszystkim niezbędnego do realizacji przemieszczeń czasu!). Z oczywistych względów digitalizacja nie może tu objąć samej usługi transportowej, może jednak choć częściowo przejąć zadania związane z obsługą tej usługi od strony administracyjnej zarówno na linii operator – organizator transportu, jak i operator/organizator – klient końcowy.

Powszechność dostępu do narzędzi komunikacyjnych (telefon, e-mail) sprawia, że kontakty te często były formalizowane w następstwie procedur administracyjnych, a nie faktycznych wymagań i potrzeb. Paradoksalnie może się zatem okazać, że w wypadku spraw niewymagających osobistej obecności pandemia doprowadzi do przyspieszenia działań poprzez skrócenie obiegu dokumentów czy ograniczenie czasochłonnego przetwarzania dokumentów w wersji papierowej. To potencjał dla optymalizacji przepływów wewnątrz jednostek (operatora, organizatora) i działań o charakterze wewnętrznym, związanych z przepływem dokumentów, digitalizacją procesów itp. Choć oczywiście może to oznaczać także potencjalne koszty dla tych organizacji – związane chociażby z rozbudową infrastruktury informatycznej i telekomunikacyjnej.

Zakończenie

Przedstawiona analiza stanowi pewien wstęp i załączek do dalszych badań nad tematem – w kontekście zarówno reorganizacji transportu publicznego w perspektywie kolejnych miesięcy walki z COVID-19, jak i wykorzystania COVID-19 do optymalizacji i digitalizacji procesów. Transport publiczny jest czynnikiem rozwoju miast i zwalczania kongestii – zmiany w obszarze transportu publicznego można także analizować w kontekście zmian w modelu ruchu w systemach transportowych miast.

Jeżeli przeanalizujemy zagadnienie tylko w kontekście pandemii, krytyczne wydaje się wypracowanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych, które pozwolą na sprawne funkcjonowanie transportu publicznego w różnych trybach – zarówno „normalnym”, jak i pandemicznym (na różnych poziomach ograniczeń znanych już

cation for one student per year was 5,000 PLN. It should be noted that this amount applies only to pupils who took the exam in a given year and concerns the year in which the pupil/student took the exam. The calculations have omitted the costs that were incurred on the training of the examinee in the year preceding the exam and the costs of the exam itself.

Table 3 shows that the education of students/learners in vocational schools is capital-intensive. The estimated cost of vocational education in 2013–2018 and only those who took examinations confirming qualifications in the profession was at the level of almost 7 billion PLN. These data are estimates and apply only to persons who first took the exam in a given qualification. It should be noted that over 25% of funds invested in education did not bring the desired effects in the form of receiving a qualified employee with a diploma confirming professional qualifications. This means that almost 2 billion PLN has been badly invested, and the labor market instead of receiving a qualified employee will not receive anything in return.

Table 3 presents the estimated expenditure on the education of all persons taking examinations in the period from September 2013 to July 2018. The costs of education for two qualifications from the TSL area for comparison are presented below in Tables 4 and 5. The first is the qualification marked A.29, whose name is “Customer and contractor service”. This qualification is one of the two forwarding technicians need for the profession. The second is the A.44 qualification, i.e.: “Organization and running of train” for the profession of rail transport technician.

Analyzing both qualifications, it should be noted that for the first discussed qualification, over 30% of funds invested in education did not bring the desired effects in the form of receiving a qualified employee with a diploma confirming professional qualifications. This means that almost 6 million PLN has been badly invested, and the labor market instead of receiving 3,500 qualified shippers was supplied to just under 2,500 people. In the case of this vocational training, over 17.5 million PLN was invested, of which about 6 million did not bring the desired effects (Tab. 4).

Table 5 presents the results of vocational exams for the second qualification A.44, i.e.: organization and running of trains for the profession of rail transport technician. It is a profession that is characterized by very low pass rate of exams, especially for the qualification discussed. The average pass rate for the discussed qualification in the discussed period is only at the level of 10%. This means that the estimated outlays on the education of all persons taking an A.44 qualification exam in the period from September 2014 to July 2018 only paid in 10%, which gives almost 8 million PLN of ill-used funds from the state budget. It also means that the railway services market has not been supplied to 1,500 employees. It should be noted that this sector is very much looking for these employees.

Table 3. Estimated costs of education of pupils/students who took the exam confirming their qualifications in the occupation in 2013–2018

No.	Month and year of the exam	The written and practical part of the exam in total			The cost of education for pupils / students who have taken examinations confirming their qualifications in the profession		
		took the exam	passed	pass rate (%)	for all pupils / students who took the exams [PLN thous.]	for pupils / students who have passed the exam [PLN thous.]	for pupils/ students who have not passed the exam [PLN thous.]
1	August-September 2013	444	416	93,69	2,220	2,080	140
2	October-November 2013	2,105	1,258	59,76	10,525	6,290	4,235
3	January-February 2014	24,149	12,984	53,77	120,745	64,920	55,825
4	June-July 2014	118,489	76,482	64,55	592,445	382,410	210,035
5	August-October 2015	14,957	10,404	69,56	74,785	52,020	22,765
6	January-February 2016	164,026	116,140	70,81	820,130	580,700	239,430
7	May and June 2016	1,324	1,306	98,64	6,620	6,530	90
8	June-July 2016	239,074	181,118	75,76	1,195,370	905,590	289,780
9	August-October 2016	13,209	8,952	67,77	66,045	44,760	21,285
10	January-February 2017	157,470	114,281	72,57	787,350	571,405	215,945
11	May and June 2017	1,568	1,519	96,88	7,840	7,595	245
12	June-July 2017	241,301	188,274	78,02	1,206,505	941,370	265,135
13	January-February 2018	158,508	114,311	72,12	792,540	571,555	220,985
14	May and June 2018	1,587	1,579	99,50	7,935	7,895	40
15	May and June 2018	243,970	188,279	77,17	1,219,850	941,395	278,455
16	The years 2015/2018 in total	1,382,181	1,017,303	73,60	6,910,905	5,086,515	1,824,390

Source: own study based on CKE reports (CKE, 2014; 2015; 2016; 2017).

Table 4. Estimated costs of education of pupils / learners in the profession of a freight forwarder technician who took the exam confirming their qualifications in the occupation in 2015–2018

Month and year of the exam	Qualification designation	Name of the qualification	Name of the profession in which the given qualification was distinguished	Passing the exam			The cost of training students / students who took exams confirming their qualifications in the profession		
				pass rate of the written part (%)	pass rate of the practical part (%)	pass rate of the exam (%)	for all pupils / students who took the exams [PLN thous.]	for pupils / students who passed the exam [PLN thous.]	or pupils / students who have not passed the exam [PLN thous.]
IX – X 2015	A.29	Service for clients and contractors	333108 – freight forwarder technician	100.00	100.00	100.00	5	5.00	0.00
I – II 2016				95.00	69.00	69.00	4370	3015.30	1354.70
V – VII 2016				98.84	74.71	74.42	430	320.00	109.99
VIII – XI 2016				95.24	60.00	72.22	90	65.00	25.00
I – II 2017				96.35	54.39	55.31	5180	2865.06	2314.94
VI – VII 2017				96.98	21.15	21.65	970	210.00	760
I – II 2018				98.99	81.28	81.31	5405	4394.81	1010.19
VI – VII 2018				98.45	66.12	76.09	1150	875.041	274.97
Total				97.48	65.83	68.75	17600	11750.21	5849.79

Source: own study based on CKE reports (CKE, 2014; 2015; 2016; 2017).

Table 5. Estimated costs of education of pupils / students in the profession of railway transport technician who took the exam confirming their qualifications in the years 2014–2018

Month and year of the exam	Symbol of the qualification	Name of the qualification	Name of the profession in which the given qualification was distinguished	Number of people taking the exam			Pass rate of the exam			Cost of education of pupils / students who took exams confirming their qualifications in the profession		
				written part	practical part	Exam in total	pass rate of the written part	pass rate of the practical part	pass rate of the exam	for all pupils / students who took the exams [PLN thous.]	for pupils / students who passed the exam [PLN thous.]	for pupils / students who have passed the exam [PLN thous.]
I – II 2014	A.44	Organization and operation of trains	311928 - Railway transport technician	13	13	13	100.00	0.00	0.00	65	0.00	65
V – VII 2014				77	77	77	89.61	33.77	33.77	385	130.02	254.99
IX – X 2015				0	9	0	0.00	33.00	0.00	0	0.00	0.00
I – II 2016				46	112	34	9.00	28.00	6.00	170	10.20	159.80
V – VII 2016 r.				178	177	173	35.39	7.34	4.05	865	35.03	829.97
VIII to XI 2016				38	65	30	7.89	0.00	0.00	150	0.00	150
I – II 2017				96	137	90	10.42	47.45	5.56	450	25.02	424.98
VI – VII 2017				392	402	373	46.43	22.64	17.16	1865	320.04	1544.97
I – II 2018	316	393	267	24.68	24.43	13.11	1335	175.02	1159.98			
VI – VII 2018	590	598	508	52.37	4.01	4.13	2540	104.90	2435.1			
Total	1746	1983	1565	41.75	20.06	9.31	7825	800.22	7024.78			

Source: own study based on CKE reports (CKE, 2014; 2015; 2016; 2017).

Conclusions

Based on the observations and analyzes carried out, it can be seen that the Polish vocational education system generates high costs of maintaining one student in the vocational education system, which does not translate into the expected effects. High expenditures do not go hand in hand with high passing of examinations confirming qualifications in the profession. This situation results from many reasons. These include: continuous changes in curricula, lack of proper teacher training, insufficient cooperation between schools and employers, lack of employers' influence on the functioning of the vocational examination system in Poland, low motivation of students/learners to deepen their knowledge and lack of properly supervised generation system creation of examination tasks, as well as absence of actions by authorized bodies in the event of a low pass rate for a given profession aimed at raising its level.

The current system of examination and vocational training in Poland functions in a way that requires corrective action. These activities should aim at making the examination system more flexible, with an emphasis on the increased role of employers, especially in the examination process. It is important that the education system should also be aimed at expanding cooperation with employers towards dual education. Employers who expect a particular employee with specific skills should have a greater opportunity to create educational and examination reality.

In summary, the concept of cost analysis is very simple, which does not mean that it is easy to use. The problem may be both the estimation of the expenditure and the effect. The use of cost-effectiveness analysis in assessing the efficiency of outlays incurred on education, including expenditures incurred on vocational training is sometimes complicated and controversial, but it is an indispensable component of the evaluation of vocational education along with the examination system. Without this assessment, the vocational education system may not only be ineffective and very expensive, but above all, due to its inertia, it cannot create adequately qualified personnel, which translates directly into the generation of losses in the Polish economy.

As results from the conducted analyzes (research), the obtained ratio of incurred expenditures to effects, which is unfavorable for the described education system, is also significant. It is difficult to accept the fact that over 25% of funds allocated to vocational education do not bring the desired results. It is even more difficult to accept investing funds in vocational training in industries in which the effectiveness of invested financial resources is at the level of 10%. In connection with the above, there is a necessity to carry out extensive research, which will allow to answer the question on where to place the center of gravity of expenditures on vocational education and the received learning outcomes.

s. 443–477), którzy wykazali występowanie negatywnych związków między jakością ujawnianych informacji księgowych (w tym danych o wyniku finansowym netto jednostki) a poziomem asymetrii informacji w spółkach giełdowych. Jednocześnie zauważyli oni, że spadek jakości raportowanych danych sprawozdawczych (w tym informacji o wyniku finansowym) powoduje wzrost kosztu kapitału finansującego działalność podmiotu gospodarczego i obniżenie jego wartości rynkowej (rys. 2).

Analiza różnic memoriałowych jako instrument pomiaru rachunkowego zarządzania zyskiem

Jednym z najważniejszych instrumentów pomiaru zjawiska rachunkowego zarządzania zyskiem jest analiza dyskrecjonalnych (uznaniowych, intencjonalnych) różnic memoriałowych (*discretionary accruals*). W założeniu pozwala ona na wstępną predykcję kierunku i skali intencjonalnego kształtowania wyniku finansowego w jednostce gospodarczej poprzez dekompozycję wskaźnika całkowitych różnic memoriałowych za pomocą wybranych modeli ekonometrycznych. Przyjmuje się bowiem, że o zwiększonej skali zagrożenia manipulacjami księgowymi świadczyć będą ponadprzeciętne wartości wyodrębnionych korekt dyskrecjonalnych. Wspomniana ekstrakcja poszczególnych subkomponentów różnic memoriałowych następuje przy użyciu zróżnicowanych modeli ekonometrycznych, przy czym każdorazowo przyjmuje się, że o skali zarządzania zyskiem świadczą wartości resztowe analizowanego modelu regresyjnego.

Jak zasygnalizowano we wstępie, ocena całkowitych dyskrecjonalnych różnic memoriałowych DACC została przeprowadzona z wykorzystaniem modelu: Jones oraz Kasznika. W obu podejściach wartość ogółu wyodrębnianych różnic memoriałowych TACC opisano jako różnicę między wynikiem finansowym netto osiągniętym w danym roku obrotowym a saldem środków pieniężnych z działalności operacyjnej:

$$TACC_t = EAT_t - OCF_t, \quad (1)$$

gdzie:

- $TACC_t$ – całkowite korekty zysku netto w roku t ,
- EAT_t – wynik finansowy netto w roku t ,
- OCF_t – operacyjne przepływy pieniężne w roku t .

Przyjęto jednocześnie, że w skład korekt całkowitych TACC wchodzi zarówno różnice memoriałowe o charakterze obiektywnym, operacyjnym, będące wynikiem realizowanych zdarzeń gospodarczych w roku obrotowym, jak i korekty dyskrecjonalne, opisujące całokształt sztucznej ingerencji w wartość raportowanego zysku (straty) netto. Przedstawione zależności można określić za pomocą następującej formuły obliczeniowej:

$$TACC_t = NDACC_t - DACC_t, \quad (2)$$

gdzie:

$NDACC_t$ – wartość operacyjnych korekt memoriałowych w roku t ,

$DACC_t$ – wartość intencjonalnych korekt memoriałowych w roku t .

W przypadku modelu Jones wartość operacyjnych korekt zysku netto $NDACC$ jest określona za pomocą dwóch zmiennych, do których zaliczono: przyrost absolutny łańcuchowy przychodów ze sprzedaży oraz średnią wartość rzeczowych aktywów trwałych. Z kolei wartość intencjonalnych korekt zysku netto $DACC$ jest wyznaczana na podstawie różnicy między wartością empiryczną a wartością teoretyczną zmiennej objaśnianej $TACC$. Można to przedstawić w następujący sposób¹:

$$\frac{TACC_t}{TA_{t-1}} = \alpha_1 \left(\frac{1}{TA_{t-1}} \right) + \alpha_2 \left(\frac{\Delta REV_t}{TA_{t-1}} \right) + \alpha_3 \left(\frac{PPE_t}{TA_{t-1}} \right) + \varepsilon_t, \quad (3)$$

I jednocześnie:

$$DACC_{t \text{ Jones}} = \frac{TACC_t}{TA_{t-1}} - \left[\alpha_1 \left(\frac{1}{TA_{t-1}} \right) + \alpha_2 \left(\frac{\Delta REV_t}{TA_{t-1}} \right) + \alpha_3 \left(\frac{PPE_t}{TA_{t-1}} \right) \right], \quad (4)$$

gdzie:

$TACC_t$ – wartość całkowitych korekt zysku netto w roku t ,

$\alpha_i, i = 1, 2, 3$ – parametry modelu regresji,

TA_t – średnia wartość aktywów ogółem w roku t ,

REV_t – przychody ze sprzedaży w roku t ,

PPE_t – średnia wartość rzeczowych aktywów trwałych w roku t ,

ε_t – błąd losowy (równy dyskrejonálnym korektom zysku netto w roku $t - DACC_t$).

Z kolei w modelu prezentowanym przez Kasznika wartość całkowitych różnic memoriałowych jest dodatkowo opisywana przez trzecią zmienną endogeniczną, którą jest przyrost operacyjnych przepływów pieniężnych. Włączenie przepływów pieniężnych do analiz dotyczących zarządzania zyskiem jest motywowane m.in. przeświadczeniem, że raportowane poziomy *cash flows* można uznać za „twardą” kategorię ekonomiczną, ponieważ wynik pomiaru nie zależy od przyjętych założeń księgowych. Co więcej, rachunek przepływów pieniężnych jest prawdopodobnie najtrudniejszym do sfałszowania elementem sprawozdania finansowego. Ułatwia on nadto porównywanie informacji finansowych różnych podmiotów, ponieważ eliminuje skutki stosowania zróżnicowanych rozwiązań i szacunków w księgowaniu

¹ Dla zachowania porównywalności danych wartości zmiennych endo- i egzogenicznych zostały poddane standaryzacji i są ujmowane w relacji do wartości aktywów całkowitych przedsiębiorstwa.

niu tych samych transakcji i zdarzeń (Gos, 2010, s. 59–69). W tym wypadku model regresyjny służący do ekstrakcji poszczególnych subkategorii różnic memoriałowych przyjmuje postać:

$$\frac{TACC_t}{TA_{t-1}} = \alpha_1 \left(\frac{1}{TA_{t-1}} \right) + \alpha_2 \left(\frac{\Delta REV_t}{TA_{t-1}} \right) + \alpha_3 \left(\frac{PPE_t}{TA_{t-1}} \right) + \alpha_4 \left(\frac{\Delta OCF_t}{TA_{t-1}} \right) + \varepsilon_t, \quad (5)$$

natomiast dyskrecjonalne korekty zysku netto są opisywane według wzoru:

$$DACC_{t \text{ Kasznik}} = \frac{TACC_t}{TA_{t-1}} - \left[\alpha_1 \left(\frac{1}{TA_{t-1}} \right) + \alpha_2 \left(\frac{\Delta REV_t}{TA_{t-1}} \right) + \alpha_3 \left(\frac{PPE_t}{TA_{t-1}} \right) + \alpha_4 \left(\frac{\Delta OCF_t}{TA_{t-1}} \right) \right]. \quad (6)$$

Wyniki badań empirycznych dotyczących księgowego zarządzania zyskiem w spółkach publicznych

Zaprezentowane wyniki badań empirycznych zawierają podstawowe rezultaty analityczne odnoszące się do dwóch podstawowych kwestii. Pierwszą z nich jest dopasowanie analizowanych modeli regresyjnych do szacowania wartości całkowitych korekt zysku netto (TACC), drugą zaś zróżnicowanie wielkości intencjonalnych korekt zysku netto (DACC) w badanych spółkach logistycznych.

Wyniki badań empirycznych zawarte w tabeli 2 wskazują, że modele Jones oraz Kasznika w badanej populacji cechowały się wysoce zróżnicowanym stopniem przystawalności do danych empirycznych. Na przykład przy ocenie zmienności całkowitych różnic memoriałowych TACC w spółce PKP Cargo SA uzyskano zdecydowanie najwyższe wartości skorygowanych współczynników determinacji R^2 (odpowiednio: 72,7% w wypadku modelu Jones i 65,8% dla modelu Kasznika). Jednocześnie, bazując na zaprezentowanych w tabeli 2 wartościach testu łącznej istotności parametrów strukturalnych regresji, można zauważyć, że w wypadku omawianej spółki istnieją podstawy do odrzucenia hipotezy zerowej (przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$) mówiącej, że współczynnik R^2 jest nieistotny statystycznie. Warunek ten dotyczy obu analizowanych modeli regresyjnych. Z drugiej zaś strony w obrębie badanych przedsiębiorstw pojawiły się podmioty, dla których opisywane modele charakteryzowały się bardzo słabym stopniem skorelowania i dopasowania do danych empirycznych, a ich predykcyjna wartość względem szacowania skali i kierunków zarządzania zyskiem z teoretycznego punktu widzenia jest niewielka². Sytuacja ta dotyczy głównie spółek: Kupiec SA, Forposta SA i ATC Cargo

² E Antonio Di Narzo, Marzia Freo i Marco M. Mattei (2018) udowodnili, że współczynniki determinacji: R^2 i skorygowany R^2 nie świadczą w pełni o „zdolnościach” poszczególnych modeli do estymowania zarządzania zyskiem w spółkach publicznych.

SA (model Jones), dla których obliczone wartości skorygowanych współczynników R^2 przyjmowały wartości ujemne.

Tabela 2. Stopień dopasowania modeli służących do wyznaczania całkowitych korekt zysku netto w spółkach sektora TSL

Spółka	Model Jones			Model Kasznika		
	skoryg. R^2	błąd stand.	ist. F	skoryg. R^2	błąd stand.	ist. F
Trans Polonia SA	0,244	0,100	0,151	0,486	0,075	0,054
OT Logistics SA	0,535	0,026	0,080	0,312	0,031	0,292
Kupiec SA	-0,078	0,143	0,493	-0,319	0,159	0,719
PKP Cargo SA	0,727	0,015	0,002	0,658	0,009	0,006
Zastal SA	0,056	0,320	0,261	0,007	0,328	0,392
Pro-Log SA	0,364	0,190	0,187	0,240	0,176	0,345
Stalexport Autostrady SA	0,185	0,252	0,080	0,242	0,242	0,062
KDM Shipping Public Ltd	0,514	0,072	0,071	0,371	0,081	0,197
Forposta SA	-0,164	0,129	0,550	-0,638	0,154	0,802
Balticon SA	0,207	0,071	0,199	0,127	0,073	0,306
ATC Cargo SA	-0,108	0,119	0,530	0,644	0,048	0,018

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Notoria Serwis SA.

Analiza istotności statystycznej parametrów strukturalnych wchodzących w skład poszczególnych modeli służących do wyodrębniania subkategorii korekt zysku netto pozwala sugerować, że włączenie operacyjnych przepływów pieniężnych do grona zmiennych egzogenicznych wyjaśniających kształtowanie współczynnika TACC (patrz: formuła analityczna modelu Kasznika) było szczególnie korzystne z perspektywy spółek: Trans Polonia SA, PKP Cargo SA i ATC Cargo SA (tab. 3). W ogólnym ujęciu należy podkreślić, że parametrem, który najrządziej kształtował estymowane wartości całkowitych korekt zysku netto w sposób istotny statystycznie, był przyrost przychodów ze sprzedaży skalowany wartością aktywów trwałych z okresu poprzedniego (parametr).

Na podstawie obliczonych średnich dziesięcioletnich wartości współczynników DACC ekstraktowanych przy użyciu modelu Jones można stwierdzić, że w odniesieniu do ogółu badanych spółek logistycznych w analizowanym okresie 2008–2017 odnotowano dominację strategii intencjonalnego obniżania wyniku finansowego (rys. 3). Na szczególną uwagę zasługuje przy tym występująca w przedsiębiorstwie Zastal SA ponadprzeciętna, ujemna średnia wartość dyskrecjonalnych różnic memoriałowych (wynosząca -0,0403), jak również zanotowana w spółce KDM Shipping Public Ltd wysoka, dodatnia średnia wartość współczynnika DACC (szacowana wartość wynosi 0,0367).

Tabela 3. Wartości parametrów strukturalnych poszczególnych modeli służących do szacowania całkowitych korekt zysku netto obliczone dla publicznych spółek sektora TSL

Spółka	Parametr				
	α_0	α_1	α_2	α_3	α_4
Wartości parametrów strukturalnych w modelu Jones					
Trans Polonia SA		1257,774	-0,03767	-0,18115	
OT Logistics SA		21219,4	-0,02213	-0,11729	
Kupiec SA		734,63	0,17812	-0,1187	
PKP Cargo SA		-709738	0,084413	0,052079	
Zastal SA		16785,31	-0,67879	-0,99201	
Pro-Log SA		5312,073	-0,4641	-3,81893	
Stalexport Autostrady SA		47597,94	0,003058	-1,08135	
KDM Shipping Public Ltd		-15968,6	-0,06017	0,611623	
Forposta SA		-160,383	0,076661	0,193731	
Balticon SA		705,1783	-0,0691	-0,15392	
ATC Cargo SA		102,4557	-0,07485	0,84707	
Wartości parametrów strukturalnych w modelu Kasznika					
Trans Polonia SA		917,9061	0,052423	-0,14746	-0,46757
OT Logistics SA		26442,29	-0,05953	-0,29519	0,173578
Kupiec SA		310,6204	0,174027	0,002536	-0,07786
PKP Cargo SA		-280204	0,438725	-0,04451	-0,71772
Zastal SA		17661,45	-0,35814	-1,01869	-0,402
Pro-Log SA		4678,212	-0,37282	-3,32328	-0,21668
Stalexport Autostrady SA		49626,75	-0,0579	-1,23901	-0,76192
KDM Shipping Public Ltd		-14570,1	0,062615	0,55018	-0,20504
Forposta SA		-144,272	-0,00487	0,191036	0,005133
Balticon SA		585,9261	-0,04481	-0,14267	-0,7404
ATC Cargo SA		-1788,67	0,031573	0,721637	0,62171

* Czcionką pogrubioną zaznaczono parametry istotne statystycznie przy przyjętym poziomie $\alpha = 0,05$.

Źródło: obliczenia własne.

Podobne wnioski wysunięto na podstawie wartości dyskrecjonalnych różnic memoriałowych DACC estymowanych za pomocą modelu Kasznika. Dokonana analiza uwidoczniła przewagę wdrażanych strategii uznaniowego obniżania wyniku finansowego w spółkach sektora TSL (rys. 4). Na tego typu praktyki wskazują bowiem średnie dziesięcioletnie wartości dyskrecjonalnych różnic memoriałowych (DACC) obliczone dla badanej populacji. Warto jednocześnie podkreślić, że bez