

**Mariusz Chmielewski**  
**Joanna Pioch**

## **WPLYW KRYZYSU PANDEMII COVID-19 NA SYTUACJĘ FINANSOWĄ PRZEDSIĘBIORSTW W POLSCE NA PRZYKŁADZIE LPP SA**

### **Streszczenie**

W niniejszym artykule dokonano oceny zmiany sytuacji finansowej (będącej konsekwencją kryzysu pandemii) dużego przedsiębiorstwa notowanego na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, działającego w branży odzieżowej, jakim jest LPP SA. W przypadku wybranego do analizy przedsiębiorstwa, sytuacja pandemiczna powstała w 2020 roku miała znaczny, negatywny wpływ na wyniki osiągnięte przez analizowane przedsiębiorstwo i mimo szeregu działań restrukturyzacyjnych, rok 2020 przedsiębiorstwo po raz pierwszy od dłuższego okresu zakończyło stratą. Do oceny zmiany sytuacji finansowej analizowanego przedsiębiorstwa wykorzystano dyskryminacyjne modele prognozy upadłości przedsiębiorstw, opracowane przez E. Mączyńską i D. Hadasik. Modele dyskryminacyjne wykorzystywane są do prognozy upadłości przedsiębiorstwa na podstawie aktualnych danych finansowych. W artykule oba zaprezentowane modele zostały wykorzystane do analizy zmiany sytuacji finansowej badanego podmiotu w kontekście powstania sytuacji nadzwyczajnej w otoczeniu, jaką była pandemia Covid-19.

**Słowa kluczowe:** Covid-19, analiza finansowa, kondycja finansowa, upadłość, modele dyskryminacyjne.

## **THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC CRISIS ON THE FINANCIAL SITUATION OF ENTERPRISES IN POLAND**

### **Abstract**

This article assesses the change in the financial situation as a consequence of the pandemic crisis of a large company listed on the Warsaw Stock Exchange operating in the clothing industry, which is LPP SA. The pandemic situation that arose in 2020 had a significant negative impact on the results achieved by enterprises and, despite a number of restructuring measures, the enterprise ended 2020 with a loss. To assess the change in the financial situation of the analyzed enterprise, a discriminatory model of forecasting bankruptcy of enterprises was used, developed by E. Mączyńska and D. Hadasik. Discriminatory models are used to forecast a company's bankruptcy based on current financial data. In the article, the two presented models were used to analyze the change in the financial situation of the audited entity in the context of an emergency situation in the environment, which was the Covid-19 pandemic.

**Keywords:** Covid-19, financial analysis, financial condition, bankruptcy, discriminatory models.



## Wstęp

Zamknięcie gospodarek poszczególnych krajów w 2020 roku, które miało przeciwdziałać rozszerzeniu pandemii koronawirusa, wywołało na całym świecie ogromny kryzys. Według danych Międzynarodowego Funduszu Walutowego, światowy produkt krajowy brutto zmniejszył się w ciągu tego roku o 3,5%, co było największym spadkiem w ciągu ostatnich 50 lat<sup>1</sup>. W literaturze wskazywany jest szereg obszarów gospodarki na jakie oddziaływała pandemia – jako główne wskazywane jest oddziaływanie na kanał podaży (brak pracowników i innych zasobów do produkcji), kanał popytowy (ograniczenie konsumpcji zarówno przez klientów indywidualnych jak i przedsiębiorstwa – spadek inwestycji), stabilność systemu finansowego (zwiększenie udziału „złych kredytów”, problemy z płynnością finansową przedsiębiorstw, wzrost poziomu ryzyka) oraz nastroje społeczne (ogólny spadek zaufania zarówno klientów, jak i producentów)<sup>2</sup>. Wielkość wpływu pandemii na poszczególne kraje był różny – w przypadku niektórych, spadek PKB sięgał kilkunastu procent, a w przypadku innych, PKB w 2020 roku nieznacznie wzrosło (np. Chiny – wzrost PKB wyniósł 2,3%). W Polsce spadek realnego PKB według MFW wyniósł -3,4% i był to pierwszy spadek polskiego PKB od 1993 roku. Poszczególne kraje, w tym także Polska, w celu ratowania gospodarki uruchomiły szereg programów pomocowych, skierowanych do podmiotów gospodarczych. Mimo iż w 2021 roku sytuacja gospodarcza poszczególnych krajów uległa polepszeniu, to jednak skutki kryzysu będą odczuwalne w ciągu najbliższych lat i niewątpliwie nadal wymagane będą kolejne działania wspomagające funkcjonowanie podmiotów gospodarczych. Podobnie jak miało to miejsce w przypadku różnych krajów, także sytuacja poszczególnych branż, funkcjonujących w danych państwach była zróżnicowana. W przypadku niektórych podmiotów, rok 2020 oznaczał znaczące pogorszenie sytuacji finansowej, ale występowały również podmioty, które wykorzystały kryzys na poprawę swojej sytuacji.

Celem niniejszego artykułu jest próba oszacowania skali kryzysu dotyczącego wiodące polskie przedsiębiorstwo w roku 2020, wywołanego pandemią. Przedsiębiorstwo LPP SA w ostatnich latach osiągało bardzo dobre wyniki finansowe<sup>3</sup>. Z tego powodu wybrano je do analizy skutków kryzysu wywołanego przez pandemię Covid-19 z wykorzystaniem wybranych modeli dyskryminacyjnych.

---

<sup>1</sup> World Economic Outlook, Real GDP Growth, <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2021/01/26/2021-world-economic-outlook-update> [dostęp: 02.12.2021].

<sup>2</sup> Grzeszak J., Leśniewicz F., Śliwowski P., Święcicki I., *Pandemics, Zestaw narzędzi fiskalnych i monetarnych w dobie kryzysów*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2020, s. 9.

<sup>3</sup> Chmielewski M., *Czynniki wpływające na rentowność kapitału własnego spółki LPP SA*, Przestrzeń, Ekonomia, Społeczeństwo, 2019, nr 15/1, s. 107–123.

## 1. Analiza finansowa i jej skuteczność jako narzędzia oceny kondycji finansowej przedsiębiorstw

Kondycja finansowa przedsiębiorstwa oznacza jego zdolność do utrzymania się na rynku. Wiąże się z możliwością sprostania konkurencji w warunkach rynkowych. Oznacza możliwość przetrwania firmy, zapewnienie jej bezpieczeństwa, wiarygodności i zdolności generowania dochodów w dłuższym okresie. Przedsiębiorstwo posiadające dobrą kondycję finansową jest zdolne do terminowej spłaty swoich zobowiązań, posiada środki zapewniające pozytywną ocenę płynności według przyjętych kryteriów, utrzymuje odpowiedni poziom zadłużenia oraz pozwala na generowanie wartości dla akcjonariuszy lub udziałowców współmierną do poziomemu ryzyka<sup>4</sup>.

Kondycja finansowa przedsiębiorstw determinowana jest przez wiele różnorodnych czynników. Czynniki te można najogólniej podzielić na wewnętrzne oraz zewnętrzne. Wewnętrzne czynniki dotyczą analizowanego podmiotu, jego struktury organizacyjnej oraz procesów, które w nim zachodzą. Natomiast czynniki zewnętrzne odnoszą się do otoczenia jednostki, rynku oraz państwa, w którym dany podmiot prowadzi swoją działalność gospodarczą. W przypadku obu grup czynników możemy podzielić je dalej na czynniki jakościowe i ilościowe. Badaniem czynników ilościowych zajmuje się analiza finansowa. Analiza finansowa jest częścią analizy ekonomicznej, która zajmuje się badaniem zjawisk i procesów, mających wpływ na efektywność podmiotu gospodarczego. Celem przeprowadzania analizy finansowej z punktu widzenia zarządzających jest przede wszystkim dostarczenie informacji do podjęcia właściwych decyzji<sup>5</sup>. Analiza finansowa wykorzystuje dane ekonomiczne zawarte w dokumentacji rachunkowej podmiotu gospodarczego, np. w sprawozdaniach finansowych. Jak zaznaczono wcześniej, analiza finansowa jest wyodrębnioną częścią analizy ekonomicznej<sup>6</sup>. Najczęściej dotyczy przedsiębiorstw i wykorzystywana jest w analizie mikroekonomicznej, ale znajduje także zastosowanie w skali makro i w odniesieniu do podmiotów nie realizujących wyłącznie celów gospodarczych. Analiza finansowa posiada wiele różnych instrumentów i mierników, które mogą zostać wykorzystane do ustalenia zarówno aktualnej, jak i przyszłej kondycji finansowej przedsiębiorstwa. Wstępna analiza porównawcza i przyczynowa sprawozdań finansowych przedsiębiorstwa, ich analiza pionowa, pozioma oraz wskaźnikowa, poparte analizą czynników jakościowych są podstawowymi metodami oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw, m.in. w procesie badania kondycji finansowej przedsiębiorstwa. Wskaźniki finansowe służące do oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa tworzone są w oparciu o dane

---

<sup>4</sup> Patterson R., *Kompendium terminów z zakresu finansów po polsku i po angielsku*, tom II K-R, Wydawnictwo Zielona Sowa Sp. z o.o., Kraków 2011, s. 29.

<sup>5</sup> Bień W., *Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2008, s. 69.

<sup>6</sup> Bednarski L., *Analiza finansowa w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2007, s. 7.

zawarte w sprawozdaniach finansowych<sup>7</sup>. Najczęściej stosowane metody oceny kondycji finansowej bazują na podziale na grupy wskaźników statycznych (rentowności, płynności, obrotowości i zadłużenia<sup>8</sup>) lub dynamicznych (ocena kondycji na podstawie przepływów strumieni pieniężnych, zdolności do generowania dochodów, badania jakości projektów inwestycyjnych itp.<sup>9</sup>). Formuły oraz interpretacja klasycznych wskaźników analizy finansowej oraz bardziej złożonych metod podejścia dynamicznego są szeroko opisane w literaturze<sup>10</sup>.

Analiza ekonomiczna i finansowa mogą dostarczyć wielu istotnych informacji, dotyczących kondycji przedsiębiorstwa. Niektóre z nich, określane jako sygnały mocne, są łatwe do interpretacji, a ich wpływ na działalność firmy jest bezpośredni i niepodważalny. Mogą to być np. zmiany w zatrudnieniu, wykorzystaniu zdolności produkcyjnej, dotyczące sfery kontraktacji. Inne informacje możliwe do ustalenia w oparciu o analizę finansową są nazywane sygnałami słabymi, gdyż są trudne do uzyskania, zaś dotyczyć mogą m.in.: zmian świadomości społecznej, osłabienia pozycji konkurencyjnej, które tylko bardzo nieznacznie wpływają na wyniki finansowe itp. Do przewidywanych rezultatów wykorzystywania analizy finansowej w zarządzaniu przedsiębiorstwem zalicza się np.:

- możliwość wcześniejszej reakcji, ułatwienie decyzji, zwiększenie zapasu czasu na podjęcie decyzji, ułatwienie wykorzystania pojawiających się szans,
- uporządkowanie problemów firmy według ważności, uzmysłowienie tego zarządowi,
- samodyscyplinę pracowniczą, powiązaną i wynikającą z rytmu sprawozdań i ocen,
- szybki przepływ informacji w firmie,
- eliminowanie zaskoczeń strategicznych,
- obniżkę kosztów itp.

---

<sup>7</sup> Gołębiowski G., Tłaczała A., *Analiza finansowa w teorii i w praktyce*, Difin, Warszawa 2009, s. 48.

<sup>8</sup> Zob. np.: Kuciński A., *Analiza finansowa jako narzędzie oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, „Studia i Prace Wydziału Ekonomicznego”, t.16, Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim, Gorzów Wielkopolski 2018, s. 129–142.

<sup>9</sup> Zob. np.: Wszelaki A., *Wykorzystanie rachunku przepływów pieniężnych w analizie wstępnej płynności finansowej przedsiębiorstwa – ujęcie teoretyczne*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” nr 855, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 74, t. 2, s. 221–229 oraz szerzej: Zaleska M., *Ocena kondycji finansowej przedsiębiorstwa przez analityka bankowego*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012.

<sup>10</sup> Por. np. Zaleska M., op.cit.; Wilczyńska M., *Analiza wskaźnikowa jako narzędzie wykorzystywane do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, 2018, nr 2 (92), s. 185–194.

Powyższe efekty ułatwia wykorzystanie w trakcie analizy finansowej różnorodnych wskaźników, zwanych również indykatorami. Do najczęściej stosowanych indykatorów analizy finansowej można zaliczyć:

- wskaźniki ilościowe powiązane z czasem (budżetowanie, prognozy, wykonanie planu, odchylenia),
- analityczne wskaźniki efektywności,
- wskaźniki poziomu wynagrodzeń,
- wskaźniki techniczne (zdolność produkcyjna i jej wykorzystanie, rytmiczność produkcji itp.) oraz ich powiązania z analizą kosztów,
- indykatory eksperckie – koszt kapitału, ryzyko itp., uzyskiwane w wyniku badań sondażowych, okresowych ocen ekspertów, ocen konkurencji,
- własne wskaźniki opracowane w ramach i na potrzeby danego przedsiębiorstwa.

Wielość wskaźników analizy finansowej powstałych w toku jej rozwoju, utrudnia wskazanie decydom, które wskaźniki finansowe dobrać, w celu określenia kondycji finansowej podmiotu (jaki zestaw tych wskaźników jest najlepszy). Niejednokrotnie różne wskaźniki sugerują odmienne sposoby postępowania i ich rozdzielną analizę może doprowadzić do sprzecznych decyzji podejmowanych na podstawie tych samych danych finansowych. Dostrzeżenie tych sprzeczności, wynikających z pojawiania się coraz większej grupy wskaźników finansowych doprowadziło do rozwoju sposobu analizy, który określa się mianem analizy dyskryminacyjnej. Głównym założeniem tego nurtu jest pomijanie (dyskryminacja) elementów (wskaźników) nie mających istotnego statystycznie znaczenia dla oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa.

Dla efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem, menedżerowie potrzebują całościowego systemu, który dostarczy im informacji o możliwości pojawienia się problemów na tyle wcześnie, by mogli podjąć odpowiednie działania korekcyjne. Sprzężenie zwrotne związane z analizą wyłącznie danych historycznych nie jest wystarczająco dobre, aby skutecznie zarządzać firmą, gdyż przeszłości nie można zmienić. Aby kontrola była efektywna musi być ona skierowana ku przyszłości, a dzięki analizie przeszłości możemy otrzymać informację, w jakim momencie należałoby dokonać zmian. Systemy wczesnego ostrzegania w oparciu o narzędzia analizy finansowej, powstały w odpowiedzi na zapotrzebowanie kadry kierowniczej, gdy dostrzegła ona nieefektywność danych dostarczanych w tradycyjnych raportach. Jednym z utrudnień związanych z danymi historycznymi, wykorzystywanymi we wskaźnikach finansowych jest to, że mówią one w listopadzie np. o kosztach poniesionych w październiku z powodu działań wykonanych we wrześniu na podstawie decyzji podjętej w sierpniu. W przypadku analizy dyskryminacyjnej, zbudowany model prognozuje sytuację finansową podmiotu w przyszłości.

Na kondycję finansową podmiotu mają wpływ zarówno decyzje podejmowane wewnątrz analizowanego podmiotu gospodarczego, jak i sytuacja zewnętrzna. Pandemia Covid-19 była czynnikiem zewnętrznym, który w znaczący sposób

wpłynął na kondycję finansową przedsiębiorstw na całym świecie. Zgodnie z opinią N. Taleba, pandemia Covid-19 nie jest tzw. czarnym łabędziem<sup>11</sup>, czyli wydarzeniem występującym gwałtownie i w sposób niemożliwy do przewidzenia, a wręcz przeciwnie była poprzedzona wieloma sygnałami ostrzegawczymi, które występowały w otoczeniu od wielu lat. W jednej ze swoich prac N. Taleb wraz ze współautorami podkreśla rolę modeli pozwalających przewidzieć różnego rodzaju wydarzenia i tendencje, które mogą mieć wpływ na poszczególne podmioty. Jednocześnie podkreśla konieczność rozróżnienia między tym, co modele pozwalają przewidzieć, a czego przewidzieć niestety nie pozwalają. Wydaje się, iż jak zaznaczono, fakt wystąpienia kryzysu pandemicznego, który dotknął cały świat był przewidywalny, jednak jego skala była niemożliwa do określenia.

W celu określenia skali wpływu pandemii Covid-19 zarówno na poszczególne podmioty gospodarcze, jak i na całą gospodarkę, można wykorzystać różnego rodzaju narzędzia. Wydaje się, że z punktu widzenia pojedynczego podmiotu, model dyskryminacyjny jest skutecznym narzędziem, umożliwiającym ocenę zmiany kondycji finansowej, na którą decydujący wpływ miało wystąpienie pandemii. Biorąc pod uwagę, iż są to modele prognostyczne, dają one dodatkową informację (w przypadku pandemii Covid-19), ponieważ prognozują potencjalne jej skutki widoczne w danym podmiocie gospodarczym w najbliższej przyszłości. Wykorzystanie modelu do porównania wyników osiąganych przez dane przedsiębiorstwo przed kryzysem pandemicznym i po jego wystąpieniu, przy założeniu, iż inne czynniki nie uległy znaczącym zmianom, pozwoli wskazać na wpływ badanego czynnika z otoczenia podmiotu (pandemii Covid-19) na prognozę jego kondycji finansowej. Modele dyskryminacyjne, podobnie jak metody innego typu, nie oddają wszystkich szczegółów rzeczywistości gospodarczej. Jednakże mimo to, mogą właściwie uchwycić statystyczne zależności, które sprawiają, że są one bardzo użyteczne i to nie tylko do prognozy przyszłej sytuacji przedsiębiorstwa. Należy jednocześnie zaznaczyć, iż bardzo skomplikowany model może pozostać bezużyteczny lub nawet wprowadzać w błąd ze względu na dobre odzwierciedlenie wybranych szczegółów i pominięcie ogólnej tendencji badanych zjawisk czy procesów<sup>12</sup>.

Predyktywność modeli wykorzystujących dane finansowe zależy nie tylko od tego, czy dotychczasowe tendencje będą kontynuowane, ale również np. od indywidualnego potencjału przedsiębiorstwa, branży, w której ono funkcjonuje czy wreszcie poziomu i tempa rozwoju gospodarki kraju oraz sytuacji w otoczeniu analizowanego przedsiębiorstwa. Charakterystyka parametrów użytych w jakimkolwiek finansowym systemie ostrzegawczym powinna uwzględniać

---

<sup>11</sup> Taleb N.N., *Czarny Łabędź o skutkach nieprzewidywalnych zdarzeń*, Zysk i S-ka, Warszawa 2020.

<sup>12</sup> Siegenfeld A. F., Taleb N. N., and Bar-Yam Y., *Opinion: What models can and cannot tell us about COVID-19*, PNAS July 14, 2020 117 (28) 16092-16095, June 24, <https://doi.org/10.1073/pnas.2011542117>.

branżę, fazę cyklu rozwoju firmy, aktualne realia gospodarcze, tendencje ekonomiczne oraz wiele innych czynników wpływających na ustalenie poziomu alarmowego wskaźników modelu. Dobrze skonstruowany model finansowy pozwala oprócz zagrożeń, zidentyfikować także źródła sukcesu, które stają się wtedy drogowskazami firmy, wytyczającymi drogę jej postępu i umożliwiającą decydującym podejmowanie decyzji szybciej i z większą korzyścią dla firmy.

## **2. Dyskryminacyjne modele predykcji upadłości przedsiębiorstw i ich zastosowanie**

Modele analizy dyskryminacyjnej jako próba stworzenia „wyższego” poziomu analizy finansowej, swoistego systemu wczesnego ostrzegania, powstały w wyniku potrzeby rozstrzygnięcia wcześniej wskazanych różnic interpretacji wielu wskaźników i próby uporządkowania ich rangi dla potrzeb zarządzania przedsiębiorstwem. Poszukiwano odpowiedzi na pytanie, co jest najważniejsze dla różnych grup interesariuszy przedsiębiorstwa: jego właścители, zarządu, pracowników, kooperantów? Jaki efekt powinien dawać najlepszy model oceny kondycji finansowej firmy? Oczywiście odpowiedź dotyczyła wystarczająco wczesnego ostrzeżenia przed upadłością firmy (w celu jej uniknięcia). Upadłość przedsiębiorstwa jest niewątpliwie procesem, który oddziałuje na bardzo szeroką grupę interesariuszy przedsiębiorstwa. Zasadą budowy modeli dyskryminacyjnych jest więc próba znalezienia takiego zestawu wskaźników, który pozwoli z wystarczająco wysoką pewnością wskazać, która firma znajduje się na drodze ku upadłości, która jest zagrożona, a która pozostaje bezpieczna w kategoriach braku zagrożenia upadłością. Dane wskazanie ma dotyczyć momentu w przyszłości – drogi po jakiej zmierza dany podmiot. Początkowe próby znalezienia odpowiedzi na to pytanie bazowały na pojedynczych wskaźnikach, następnie modelach jednowymiarowych i próbach znalezienia zestawu wskaźników pozwalających na ustalenie możliwości potencjalnej upadłości podmiotu. Jednakże wkrótce okazało się, że zjawisko to jest o wiele bardziej skomplikowane.

Prekursorem analizy dyskryminacyjnej był R. Fisher (1936), jednakże to E. Altman (1968), uważany jest za prekursora wykorzystania metod dyskryminacyjnych do predykcji bankructwa przedsiębiorstwa. Stworzył on model, do którego odwołują się kolejne pokolenia ekonomistów i analityków szukających odpowiedzi na pytanie: jak przewidzieć upadłość firmy<sup>13</sup>? W modelach dyskryminacyjnych zazwyczaj do prognozy kondycji finansowej podmiotu wyko-

---

<sup>13</sup> Zob. m.in.: Janik K., *Bankructwo czy stabilność rynkowa – analiza wybranych polskich modeli dyskryminacyjnych na przykładzie spółki Alma Market SA*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej Zarządzanie”, 2018, nr 29, s. 235-248; Wojnar J., *Ocena skuteczności modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia finansowego spółek giełdowych*, „Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie”, 2014, t. 24, nr 1 czerwiec, <http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-961dc86b-87a5-439c-855b-ed914cb0f359> [dostęp: 01.12.2021].

rzystywana jest grupa wskaźników finansowych, którym przypisuje się różną wagę wpływu i na ich podstawie powstaje jeden parametr (wartość funkcji), na podstawie którego określana jest kondycja finansowa analizowanego podmiotu. Do najpopularniejszych modeli zagranicznych autorów należą m.in.: model E. Altmana, K. Beermana, E. Deakina, R. Edminstera, G. Springate'a, R. Tafflera<sup>14</sup>. Należy jednak zaznaczyć, iż modele te powstały w oparciu o parametry finansowe podmiotów niefunkcjonujących w Polsce i dlatego ich wykorzystanie w celu oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa funkcjonującego w Polsce jest ograniczone<sup>15</sup>.

W Polsce w latach 90. XX wieku i w pierwszej dekadzie XXI, prowadzono intensywne badania modeli dyskryminacyjnych i podejmowano liczne próby dostosowania ich do krajowych warunków gospodarczych. Wśród autorów, którzy zbudowali liczne modele można wymienić: Mączyńską, Hadasik, Gajdkę, Stosa, Hołdę, Wierzbę i wielu innych. Poszczególni autorzy modeli w kolejnych latach dokonywali korekt swoich modeli tworząc kolejne ich wersje, które opierały się na coraz to nowych grupach badawczych przedsiębiorstw. B. Prusak zauważył, że w wielu przypadkach nowsze modele dyskryminacyjne są wiarygodniejsze od bardziej popularnych modeli starszych. Modele te opracowane były na podstawie wyników finansowych osiągniętych przez polskie przedsiębiorstwa i dlatego wydają się właściwe do prognozy sytuacji finansowej polskich przedsiębiorstw. Istnieją liczne opracowania, które weryfikowały sprawność poszczególnych modeli w zakresie predykcji upadłości<sup>16</sup>.

Modele dyskryminacyjne wykorzystywane mogą być przez szereg interesariuszy, związanych z danym podmiotem gospodarczym. Mogą to być zarówno właściciele podmiotu, jak i zarządzający podmiotem, ale również wszyscy jego kontrahenci (zarówno odbiorcy, jak i dostawcy). Wszystkie grupy interesariuszy otrzymują jednoznaczny, jasny sygnał, gdy analizowany podmiot zagrożony jest w najbliższej przyszłości upadłością. Główną ich zaletą jest niewątpliwie łatwość interpretacji otrzymanych wyników. Istnieje dodatkowo cały szereg zalet tych modeli. Nie powinno się jednak również zapomnieć o ich wadach. Wybrane wady i zalety modeli dyskryminacyjnych zostały zaprezentowane w tabeli 1.

---

<sup>14</sup> Hamrol M., Czajka B., Piechocki B., *Analiza dyskryminacyjna. Przegląd najważniejszych modeli*, „Przegląd Organizacji”, 2004, nr 4, s. 34–38.

<sup>15</sup> Kitowski J., *Stan badań nad wiarygodnością diagnostyczną modeli dyskryminacyjnych*, „Annales UMCS. Sectio H”, 2017, nr 5.

<sup>16</sup> Zob. np.: Gołębiowski G., Płasek A., *Skuteczność wybranych modeli dyskryminacyjnych na przykładzie branży turystycznej*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów”, 2019, nr 164, s. 9–24; Kisielińska J., Waszkowski A., *Polskie modele do prognozowania bankructwa przedsiębiorstw i ich weryfikacja*, „Zeszyty Naukowe SGGW – Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej”, 2010, vol. nr 82, s. 17–31, [http://sj.wne.sggw.pl/article-EIOGZ\\_2010\\_n82\\_s17/](http://sj.wne.sggw.pl/article-EIOGZ_2010_n82_s17/) [dostęp: 01.12.2021].



**Tabela 1.** Wady i zalety modeli dyskryminacyjnych według wybranych autorów.

<b>Wady</b>	<b>Zalety</b>
Można je stosować tylko w miejscach, w których powstały – uwzględniają specyfikę danej gospodarki w danym momencie czasowym (wtedy kiedy powstawały).	Prognozują rozwój sytuacji finansowej w przeciągu nadchodzącego roku (czasem dwóch lat).
Modele uwzględniają jedynie parametry mające odzwierciedlenie w sprawozdaniach finansowych.	Ocena sytuacji w oparciu o jedną konkretną liczbę – nie ma problemów interpretacyjnych.
Skuteczność modeli może się zmieniać wraz ze zmianą sytuacji gospodarczej, rozwojem danej gospodarki.	Duża skuteczność prognozy poszczególnych modeli zastosowanych we właściwym miejscu (80-90%).
Trudność doboru rodzaju i ilości zmiennych do modelu.	Możliwość wykorzystania metody do analizy w decyzjach taktycznych i strategicznych.
Traktowanie zmiennych niezależnych jako nielosowych.	Prostota i jednoznaczność otrzymanych wyników.
Konieczność spełnienia warunku o występowaniu wielowymiarowego rozkładu normalnego pojedynczych wskaźników.	Możliwość porównania heterogenicznych przedsiębiorstw.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Matuszyk A., *Credit Scoring. Metoda zarządzania ryzykiem kredytowym*, CeDeWu, Warszawa 2004; Sukiennik M., *Zastosowanie analizy dyskryminacyjnej do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa*, Krakowska Konfederacja Młodych Uczonych, Kraków 2007.

Próba oceny wpływu pandemii na sytuację finansową przedsiębiorstwa może zostać dokonana w oparciu o różne modele, ale ze względu na wcześniej wskazane wady niektórych z nich, autorzy dokonali wyboru dwóch modeli dyskryminacyjnych: E. Mączyńskiej oraz D. Hadasik, których formuły i zasady interpretacji przedstawiono poniżej.

Formuła modelu Z PAN F Mączyńskiej i Zawadzkiego z 2006 roku przyjmuje postać funkcji<sup>17</sup>:

$$ZPAN F = 9,478*W1 + 3,613*W2 + 3,246*W3 + 0,455*W4 + 0,802*W5 - 2,478$$

gdzie:

W1 = Wynik operacyjny / Suma aktywów

W2 = Kapitał własny / Suma aktywów

W3 = (Wynik finansowy netto + Amortyzacja) / Zobowiązania łączne

W4 = Aktywa obrotowe / Zobowiązania krótkoterminowe

W5 = Przychody ze sprzedaży / Suma aktywów.

W modelu tym wykorzystane zostały jedynie stymulanty, czyli wskaźniki, które wpływają pozytywnie na sytuację przedsiębiorstwa. Wszystkie przedsiębiorstwa, dla których wartości funkcji osiąga liczbę dodatnią, traktowane są jako podmioty niezagrożone upadłością.

W przypadku modelu D. Hadasik zastosowano wersję modelu charakteryzującą się największą zdolnością predykcyjną, powstałą w 2015 roku. Model ten charakteryzował się większą liczbą parametrów niż powstałe wcześniej<sup>18</sup> i ma następującą postać funkcji:

$$ZHA = 2,3626 + 0,3654*x1 - 0,7655*x2 - 2,4043*x3 + 1,5908*x4 + 0,0023*x5 - 0,0128*x6$$

gdzie:

x1 = Aktywa bieżące / Zobowiązania bieżące,

x2 = (Aktywa bieżące - Zapasy) / Zobowiązania bieżące,

x3 = Zobowiązania ogółem / Aktywa ogółem,

x4 = (Aktywa bieżące - Zobowiązania krótkoterminowe) / Pasywa ogółem,

x5 = Należności / Przychody ze sprzedaży,

x6 = Zapasy / Przychody ze sprzedaży.

W modelu tym wykorzystane zostały zarówno stymulanty (3 wskaźniki, których wzrost oznacza zwiększenie wartości funkcji) jak i destymulanty (3 wskaźniki, których wzrost oznacza spadek wartości funkcji). Wartość graniczna, na podstawie której dokonywana jest ocena zagrożenia upadłością w tym modelu wynosi zero.

---

<sup>17</sup> Lichota W., *Weryfikacja skuteczności diagnostycznej wybranych modeli analizy dyskryminacyjnej na przykładzie próby przedsiębiorstw z województwa podkarpackiego*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, Research Papers of Wrocław University of Economics nr 472, s. 213; Kisielińska J., Waszkowski A., op. cit.

<sup>18</sup> Więcej: Wojnar J., op. cit.

W przypadku obu modeli zarówno zastosowane wskaźniki cząstkowe do wyznaczenia wartości funkcji są różne oraz wagi poszczególnych wskaźników przy konstrukcji wartości funkcji są także różne. Wybrane modele zostały opracowane na podstawie badań polskich firm w innym okresie, ale w niniejszym artykule dokonano próby ich zastosowania w tak specyficznej sytuacji, jaką była pandemia Covid-19. Należy zaznaczyć, iż na potrzeby niniejszego badania poczyniono założenie, że czynnik mający największy wpływ na sytuację finansową podmiotu stanowiło nagłe zdarzenie, jakim była pandemia Covid-19. Oczywiście nie należy zapominać o innych czynnikach, które niewątpliwie oddziaływały na zmianę sytuacji finansowej analizowanego podmiotu.

### 3. Analiza dyskryminacyjna przy użyciu wybranych modeli na przykładzie firmy LPP SA w latach 2014–2020

W niniejszym artykule dokonano próby oceny wpływu pandemii Covid-19 na sytuację finansową przedsiębiorstw w Polsce na przykładzie przedsiębiorstwa LPP SA, które jest wiodącym podmiotem w branży odzieżowej. Wydaje się, iż w przypadku oceny skali zmian, która zaszła w danym podmiocie w wyniku oddziaływania czynnika zewnętrznego, jakim była pandemia Covid-19, można by zastosować modele stworzone w oparciu o dane przedsiębiorstw w innych krajach. Jednak takie modele nie mogą być podstawą do prognozy przyszłej sytuacji przedsiębiorstwa. Z tego względu do analizy wykorzystano dwa modele, które powstały w oparciu o dane z polskich przedsiębiorstw: model E. Mączyńskiej i D. Hadasik. W literaturze przedmiotu są to modele, które wskazywane są jako najbardziej predyktywne. Powyższe względy spowodowały, iż autorzy dokonali ich wyboru, interpretując wyniki jako wskaźnik skali kryzysu, który dotknął analizowane przedsiębiorstwo w wyniku Covid-19.

W tabeli 2. przedstawiono wyniki obliczeń przy zastosowaniu modelu Mączyńskiej do oceny zmiany sytuacji przedsiębiorstwa LPP w badanym okresie.

**Tabela 2.** Wartość funkcji i wskaźników według modelu E.Mączyńskiej przedsiębiorstwa LPP SA w latach 2014–2020.

Wskaźnik	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
W1	0,21	0,14	0,06	0,14	0,14	0,08	0,01
W2	0,53	0,52	0,57	0,61	0,57	0,34	0,3
W3	0,52	0,34	0,29	0,42	0,34	0,24	0,12
W4	1,31	1,33	1,44	1,49	1,36	1,17	1,13
W5	1,63	1,44	1,64	1,67	1,5	1,03	0,76
<b>Model E. Mączyńskiej</b>	<b>5,01</b>	<b>3,61</b>	<b>3,06</b>	<b>4,38</b>	<b>3,84</b>	<b>1,67</b>	<b>0,25</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ze sprawozdań finansowych LPP SA za lata 2014–2020.

Wartość wskaźnika Mączyńskiej w całym analizowanym okresie jest na bardzo dobrym poziomie – powyżej zera (jedynie w przypadku, gdy wskaźnik jest poniżej zera wskazuje na bardzo złą sytuację przedsiębiorstwa). W analizowanym przypadku (LPP SA) kryzys, jaki pojawił się w wyniku pandemii Covid-19 wpłynął na drastyczne pogorszenie sytuacji przedsiębiorstwa w 2020 roku – wskaźnik w modelu dyskryminacyjnym spadł o niemal 85%, ale nadal jest dodatni. Tak niskiej wartości wskaźnika przedsiębiorstwo nie miało w ciągu całego badanego okresu. Największy spadek zanotował wskaźnik cząstkowy W1, który spadł o niemal 88% i wskaźnik W3, który w kryzysowym roku spadł o 50%. Oba wskaźniki cząstkowe (W1 i W3) opierają się na wartości wygenerowanego zysku w danym roku – jego gwałtowny spadek w 2020 roku przyczynił się do tak znacznego pogorszenia sytuacji analizowanego podmiotu w 2020 roku. Analizując sytuację LPP SA dostrzegamy pogorszenie sytuacji finansowej podmiotu już w 2019 roku, kiedy to wartość całej funkcji spadła o 55%, ale w roku wystąpienia pandemii Covid-19 wartość funkcji zmniejszyła się po raz kolejny już o 85% w stosunku do roku poprzedniego. Wydaje się, iż czynnikiem, który głównie przyczynił się do pogorszenia sytuacji analizowanego przedsiębiorstwa była pandemia, która spowodowała zamknięcie na wiele miesięcy głównego kanału dystrybucji, jakim dla LPP SA były sklepy stacjonarne. W tabeli 2 dokonano analizy sytuacji podmiotu w oparciu o model dyskryminacyjny D. Hadasik.

**Tabela 3.** Wartość funkcji i wskaźników według modelu D. Hadasik przedsiębiorstwa LPP SA w latach 2014–2020.

Wskaźnik	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
X1	2,29	2,45	2,09	1,73	1,98	1,82	1,71
X2	0,71	0,62	0,77	0,62	0,92	0,88	0,96
X3	0,44	0,47	0,42	0,42	0,47	0,66	0,7
X4	0,11	0,12	0,15	0,18	0,15	0,06	0,05
X5	0,05	0,04	0,05	0,03	0,02	0,02	0,03
X6	0,21	0,26	0,19	0,21	0,2	0,14	0,26
<b>Model D. Hadasik</b>	<b>1,77</b>	<b>1,84</b>	<b>1,77</b>	<b>1,8</b>	<b>1,49</b>	<b>0,85</b>	<b>0,64</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ze sprawozdań finansowych LPP SA za lata 2014–2020.

Podobnie jak miało to miejsce w przypadku modelu E. Mączyńskiej, także w przypadku modelu D. Hadasik wartości funkcji wskazują, iż w ciągu najbliższego roku przedsiębiorstwu nie grozi upadłość. Jednak analiza tendencji zmian wartości funkcji wskazuje na dwa przełomowe okresy w działalności przedsiębiorstwa – był to rok 2019, kiedy wartość funkcji spadła o 45% oraz rok 2020, kiedy to wartości funkcji spadła w stosunku do roku poprzedniego o 25%. Analiza wyników wskazuje, iż sytuacja kryzysowa wystąpiła w podmiocie już w 2019 roku, a w 2020 roku dodatkowo nałożyła się na nią sytuacja

kryzysowa wygenerowana przez pandemię Covid-19. Niestety sama analiza wartości funkcji modeli dyskryminacyjnych nie może wskazać, w jakim stopniu powstałe pogorszenie sytuacji finansowej przedsiębiorstwa wynika jedynie z pandemii Covid-19. W przypadku modelu D. Hadasik dostrzegamy znaczącą zmianę – wzrost wartości czynników, które stanowią destymulanty z punktu widzenia analizowanej funkcji (wskaźniki X2, X3 i X6), wartość stymulant w tym modelu kształtuje się w 2019 i 2020 roku na podobnym poziomie.

## Podsumowanie

Modele dyskryminacyjne są łatwym narzędziem do oceny kondycji finansowej przedsiębiorstw z punktu widzenia potencjalnej upadłości analizowanego podmiotu. W przypadku przeprowadzonej analizy dla podmiotu z branży odzieżowej – przedsiębiorstwa LPP SA, analizując jedynie wartości funkcji dwóch polskich modeli dyskryminacyjnych o dużym potencjale predykcyjnym nie dostrzegamy sygnałów wskazujących na zagrożenie funkcjonowania podmiotu w ciągu najbliższego okresu w żadnym z analizowanych okresów. Jednak dynamiczna analiza wartości funkcji szczególnie w 2020 roku wskazuje na dramatyczne osłabienie pozycji finansowej analizowanego podmiotu, na co niewątpliwie miał wpływ kryzys wywołany pandemią Covid-19, który w początkowym okresie w znacznym stopniu wpłynął na ograniczenie przychodów ze sprzedaży analizowanego podmiotu (zamknięcie galerii handlowych, w których sprzedawano produkty LPP SA). Rozpatrując sytuację z punktu widzenia analizowanego podmiotu, należy dostrzec umiejętność wprowadzenia zmian, które pozwoliły przedsiębiorstwu nadal być w grupie podmiotów niezagrożonych upadłością (wartość obu funkcji modeli dyskryminacyjnych powyżej zera). Jednak skala zmniejszenia wartości analizowanych funkcji, wynikająca w dużym stopniu z czynnika znajdującego się w otoczeniu badanego podmiotu jest bardzo duża i wydaje się, iż w przypadku niektórych zarządzających mogła doprowadzić do sytuacji zmniejszenia wartości funkcji do wartości ujemnych.

W przypadku LPP SA zmiana sytuacji finansowej wynikała w dużej mierze ze spadku przychodów ze sprzedaży, które spowodowane były zamknięciem gospodarki w okresie kwarantanny. W przypadku wielu innych polskich przedsiębiorstw, oprócz spadku sprzedaży wystąpiły również inne zmiany danych finansowych, związane między innymi ze wzrostem poziomu należności preterminowanych czy wzrostem zadłużenia<sup>19</sup>. Sytuacja na rynkach finansowych również znacząco się pogorszyła ze względu na spadek zaufania inwestorów oraz wzrost ryzyka<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Staniszewski R., *Polska gospodarka na kwarantannie – analiza wskaźników ekonomicznych, społecznych oraz rozwiązań formalnoprawnych dotyczących przeciwdziałania koronawirusowi Covid-19*, „Polityka i Społeczeństwo” 4(18) / 2020, DOI: 10.15584/polispol.2020.4.2

<sup>20</sup> Zob. np.: Czech K., Karpio A., Wielechowski M., Woźniakowski T., & Żebrowska-Suchodolska T., *Polska gospodarka w początkowym okresie pandemii Covid-19*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2020.

Wydaje się, iż modele dyskryminacyjne można wykorzystać nie tylko do prognozy potencjalnej upadłości analizowanego podmiotu, ale również do obserwacji zmian, jakie w analizowanym okresie zachodzą w czasie – jaka jest długo-okresowa tendencja kształtowania się wartości funkcji dyskryminacyjnej dla analizowanego przedsiębiorstwa. W przypadku wystąpienia gwałtownych zdarzeń w otoczeniu przedsiębiorstwa (jak miało to miejsce w wyniku pandemii Covid-19) można ją wykorzystać do oceny skali wpływu tego zjawiska na dalsze funkcjonowanie podmiotu w przyszłości. Niewątpliwie w analizowanym przypadku skala wpływu była bardzo duża, co potwierdzają spadki wartości funkcji wykorzystanych modeli dyskryminacyjnych dla badanego przedsiębiorstwa. W przypadku modelu E. Mączyńskiej, w roku 2020 nastąpił spadek wartości funkcji o ponad 85% w stosunku do roku poprzedniego. Natomiast w modelu D. Hadasik w porównywalnym okresie nastąpił spadek wartości funkcji o prawie 25%.

### **Bibliografia**

1. Bednarski L., *Analiza finansowa w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2007.
2. Bień W., *Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2008.
3. Chmielewski M., *Czynniki wpływające na rentowność kapitału własnego spółki LPP SA*, „Przestrzeń, Ekonomia, Społeczeństwo”, 2019, nr 15/1.
4. Czech K., Karpio A., Wielechowski M., Woźniakowski T., & Żebrowska-Suchodolska T., *Polska gospodarka w początkowym okresie pandemii Covid-19*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2020.
5. Gołębiowski, G., & Pląsek, A., *Skuteczność wybranych modeli dyskryminacyjnych na przykładzie branży turystycznej*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów”, 2007, (164).
6. Grzeszak J., Leśniewicz F., Śliwowski P., & Święcicki I., *Pandenomics. Zestaw narzędzi fiskalnych i monetarnych w dobie kryzysów*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2020.
7. Gołębiowski G., & Tłaczała A., *Analiza finansowa w teorii i w praktyce*, Difin, Warszawa 2009.
8. Hamrol M., Czajka B., & Piechocki M., *Analiza dyskryminacyjna. Przegląd najważniejszych modeli*, „Przegląd Organizacji”, Warszawa, 2014, nr 4/2004.
9. Janik K., *Bankructwo czy stabilność rynkowa – analiza wybranych polskich modeli dyskryminacyjnych na przykładzie spółki Alma Market SA*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej Zarządzanie”, 2018, nr 29.

10. Kisielińska J., & Waszkowski A., *Polskie modele do prognozowania bankructwa przedsiębiorstw i ich weryfikacja*, „Zeszyty Naukowe SGGW – Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej”, 2010, vol., nr 82.
11. Kitowski J., *Stan badań nad wiarygodnością diagnostyczną modeli dyskryminacyjnych*, „Annales UMCS. Sectio H”, 2017, nr 5.
12. Kuciński A., *Analiza finansowa jako narzędzie oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, „Studia i Prace Wydziału Ekonomicznego”, Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim, Gorzów Wielkopolski, 2018, t. 16.
13. Lichota W., *Weryfikacja skuteczności diagnostycznej wybranych modeli analizy dyskryminacyjnej na przykładzie próby przedsiębiorstw z województwa podkarpackiego*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Research Papers of Wrocław University of Economics”, nr 472/2017, s. 213.
14. Matuszyk A., *Credit Scoring. Metoda zarządzania ryzykiem kredytowym*, CeDeWu, Warszawa 2004.
15. Patterson R., *Kompendium terminów z zakresu finansów po polsku i po angielsku*, tom II K-R, Wydawnictwo Zielona Sowa Sp. z o.o., Kraków 2011.
16. Prusak B., *Prognozowanie upadłości przedsiębiorstw – fakty i mity*, [w:] „Zarządzanie finansami”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2015.
17. Siegenfeld A. F., Taleb N.N., & Bar-Yam Y., *Opinion: What models can and cannot tell us about COVID-19*, PNAS July 14, 2020 117 (28) 16092-16095; first published June 24.
18. Staniszewski R., *Polska gospodarka na kwarantannie – analiza wskaźników ekonomicznych, społecznych oraz rozwiązań formalnoprawnych dotyczących przeciwdziałania koronawirusowi Covid-19*, „Polityka i Społeczeństwo” 4(18) / 2020, DOI: 10.15584/polispol.2020.4.2
19. Sukiennik M., *Zastosowanie analizy dyskryminacyjnej do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa*, „Krakowska Konfederacja Młodych Uczonych”, Kraków 2007.
20. Taleb N., *Czarny Łabędź o skutkach nieprzewidywalnych zdarzeń*, Zysk i Ska, Warszawa 2020.
21. Wilczyńska M., *Analiza wskaźnikowa jako narzędzie wykorzystywane do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, 2018, nr 2 (92).
22. Wojnar J., *Ocena skuteczności modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia finansowego spółek giełdowych*, „Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie”, 2014, t. 24, nr 1,

- czerwiec 2014, <http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-961dc86b-87a5-439c-855b-ed914cb0f359> [dostęp: 01.12.2021].
23. World Economic Outlook, Real GDP Growth, <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2021/01/26/2021-world-economic-outlook-update> [dostęp: 2.12.2021].
  24. Wszelaki A., *Wykorzystanie rachunku przepływów pieniężnych w analizie wstępnej płynności finansowej przedsiębiorstwa – ujęcie teoretyczne*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego”, 2015, nr 855, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” nr 74, t. 2.
  25. Zaleska M., *Ocena kondycji finansowej przedsiębiorstwa przez analityka bankowego*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012.

### **Informacje o autorach**

Mariusz Chmielewski, Ph.D.,  
Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania, Polska  
ORCID ID 0000-0002-0775-621X  
e-mail: [mariusz.chmielewski@ug.edu.pl](mailto:mariusz.chmielewski@ug.edu.pl)

Joanna Pioch, Ph.D.,  
Sopocka Szkoła Wyższa, Wydział Ekonomii i Finansów, Polska  
ORCID ID 0000-0002-7895-1696  
e-mail: [joanna.pioch@ssw-sopot.pl](mailto:joanna.pioch@ssw-sopot.pl)