

PRACE
KÓŁ
NAUKOWYCH
Politechniki
Rzeszowskiej
w roku
akademickim
2020/2021

Tom 2

Rzeszów 2021

Wydano za zgodą Rektora

Przewodniczący Rady Redakcyjnej

Bartosz TRYBUS

Rada Redakcyjna

Prac Kół Naukowych 2020/2021

Dorota GŁOWACZ-CZERWONKA

Hanna HALL

Ewelina NYCZ

Jan POLASZCZYK

W procesie wydawniczym
pominięto etap opracowania językowego.

Skład i łamanie

Joanna MIKUŁA

*system identyfikacji radiowej, RFID, kampania prezydencka,
komunikacja marketingowa, proces sprzedaży, branża lotnicza, logistyka,
reaktywny rozpuszczalnik, uniepalniacze addytywne, silnik konwencjonalny,
podmioty gospodarcze, wydarzenia sportowe*

p-ISBN 978-83-7934-504-5

e-ISBN 978-83-7934-514-4

Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej
al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
<https://oficyna.prz.edu.pl>

Ark. wyd. 8,28. Ark. druk. 9,75.

Wydrukowano we wrześniu 2021 r.

Drukarnia Oficyny Wydawniczej Politechniki Rzeszowskiej, al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
Zam. nr 46/21

SPIS TREŚCI

STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE KOMUNIKACJI „Brief”

Justyna BARAN, Hanna HALL, Ewelina NYCZ Moda na technologię – systemy RFID w branży odzieżowej	7
Ernest DĄBROWSKI, Hanna HALL, Ewelina NYCZ Marketing polityczny na przykładzie Kampanii Prezydenckiej w 2020 roku	17
Joanna LEŚNIAK, Hanna HALL, Ewelina NYCZ Portale społecznościowe jako narzędzie komunikacji przedsiębiorstwa z konsumentami pokolenia Y i Z	29
Sylwia MROCZKA, Hanna HALL, Ewelina NYCZ Rola komunikacji niewerbalnej w procesie sprzedaży	39
Julita PAŃCZAK, Hanna HALL, Ewelina NYCZ Marketing przedsiębiorstw branży lotniczej a czasy pandemii COVID-19	47
Gabriela RATUSZNIK, Hanna HALL, Ewelina NYCZ Logistyka jutra – systemy ERP oraz Internet rzeczy	57

KOŁO NAUKOWE STUDENTÓW CHEMII „Esprit”

Kinga KORYCKA, Dorota GŁOWACZ-CZERWONKA Właściwości fizyczne sztywnych pianek PUR otrzymanych z dodatkiem wybranych antypirenow addytywnych	73
Kinga KORYCKA, Dorota GŁOWACZ-CZERWONKA Właściwości termiczne i ogniowe sztywnych pianek PUR otrzymanych z dodatkiem wybranych antypirenow addytywnych	83
Martyna NIEMCZYK, Dorota GŁOWACZ-CZERWONKA Kompozycje piankowe z udziałem wybranych niepalniaczy addytywnych – właściwości fizyczne	93
Martyna NIEMCZYK, Dorota GŁOWACZ-CZERWONKA Kompozycje piankowe z udziałem wybranych niepalniaczy addytywnych – właściwości termiczne i ogniowe	103

STUDENCKIE KOŁO NAUKOWO-BADAWCZE
TURYSTYKI „Tuptuś”

Alicja GRABOWY, Jan POLASZCZYK Badanie poziomu wiedzy społeczeństwa w zakresie elektromobilności oraz infrastruktury EV w Polsce	111
Justyna SMOLINIEC, Jan POLASZCZYK Wpływ niewypłacalności przedsiębiorstw na występowanie zjawiska upadłości podmiotów gospodarczych: analiza cech	125
Aleksandra WOJCIECHOWSKA, Jan POLASZCZYK Wpływ wybranych wydarzeń sportowych na rozwój regionu	141

○

KOŁO

NAUKOWE

○ KOMUNIKACJI

MARKETINGOWEJ

„Brief”

○

Justyna BARAN

dr Hanna HALL, mgr Ewelina NYCZ
opiekunowie naukowci

MODA NA TECHNOLOGIE – SYSTEMY RFID W BRANŻY ODZIEŻOWEJ

Celem artykułu jest identyfikacja wpływu stosowania systemu RFID w branży odzieżowej. Na początku przedstawiono ogólne cele stosowania technologii identyfikacji radiowej w sklepach odzieżowych oraz skupiono się na korzyściach wynikających z jej wykorzystania w przedsiębiorstwie. Następnie dokładnie przedstawiono charakterystykę działania oraz budowę systemu RFID. W kolejnym rozdziale ukazano i przeanalizowano konkretne przykłady dwóch firm z branży odzieżowej – Decathlon oraz LPP SA, pod kątem efektywności wdrożenia technologii identyfikacji radiowej w procesie kontrolowania stanu magazynowego, uzupełniania towaru i jego sprzedaży. Na końcu przedstawiono czynniki, które wpływają na wzrost znaczenia sprzedaży samoobsługowej w sklepach odzieżowych, oraz przedstawiono rozwiązania oparte na systemie RFID, które mogą ją ułatwić.

Słowa kluczowe: system identyfikacji radiowej, RFID, branża odzieżowa.

WPROWADZENIE

Osoba posiadająca podstawową wiedzę o zastosowaniu kodów kreskowych czy innych sposobów znakowania i identyfikowania towarów, technologię RFID rozumiałaby głównie w kontekście procesów magazynowania i szeroko pojętej manipulacji towarem, co w istocie nie jest myśleniem błędnym. System RFID znajduje zastosowanie głównie w branży TSL, jednak nie jest powszechnie wiadome, że ma on duży wpływ na konsumenta, a w konsekwencji sprzedaż.

Obecnie branża odzieżowa stoi przed dużym kryzysem. Wiąże się to głównie ze zmianą tendencji konsumenckich. Kupujący obecnie coraz częściej przedkładają jakość nad ilość i zwyczajnie kupują mniej. Według raportu *Sustainable fashion in the digital area*, aż 66% millenialsów jest skłonnych wydać więcej pieniędzy na produkty marek, które inwestują w rozwiązania oparte na zrównoważonym rozwoju¹. Dodatkowo, na popularności tracą również centra handlowe. Nie jest to zjawisko spowodowane tylko i wyłącznie wybuchem pandemii COVID-19, lecz

¹ <https://www.betterplace-lab.org/en/transparent-sustainable-fashion-in-the-digital-era> (dostęp: 06.04.2021).

w znaczącym stopniu przyczynia się do tego nieustanny rozwój branży e-commerce. Obecnie sklepy internetowe oferują bardzo bogaty asortyment, bezpłatne zwroty oraz szybką wysyłkę do domu. ZARA, flagowy sklep holdingu Inditex, który w pierwszej połowie 2019 roku wygenerował zysk na poziomie ponad 12 mld euro, oferuje wiele elementów ze swojej kolekcji tylko i wyłącznie w sprzedaży online². Wnioskować więc można, że stacjonarne sklepy odzieżowe stopniowo przekształcają się w pewnego rodzaju *showrooms*, które mają służyć klientom do zobaczenia określonego towaru „na żywo”, przymierzenia go i wreszcie zamówienia za pośrednictwem strony internetowej.

Nie dziwi więc fakt, że branża fashion nieustannie podąża za rozwojem technologicznym. Krokiem ku temu jest wprowadzenie technologii RFID do sklepów stacjonarnych. Umożliwia ona błyskawiczne przyjęcie towaru, kontrolę stanu magazynowego oraz właściwe uzupełnianie braków, co pozwala na uniknięcie zjawiska zamawiania „na zapas”. Dodatkowo, usprawnia sam proces oczekiwania w kolejce do kasy i szybszego realizowania kluczowego procesu sprzedaży. W trakcie kasowania produktu nie wymaga się osobnego skanowania metki z kodem kreskowym i usuwania klipsa zabezpieczającego. Sam tag RFID stanowi wcześniej wspomniany kod kreskowy i zabezpieczenie. Oszczędność czasu w trakcie 8-godzinnej zmiany, przy dużej liczbie klientów w sklepie, może wynieść nawet około 10 minut³.

Kluczową korzyścią wynikającą z zastosowania RFID jest statystyka odnośnie tzw. ruchu rzeczy w sklepie, która pokazuje, ile i jakie ubrania były noszone przez klientów do przymierzalni i ile z nich sprzedano. Ułatwia to znacząco planowanie układu sklepu. Przykładowo, rzeczy, które odnotowują największą sprzedaż, mogą być prezentowane przy głównym wejściu po to, by nakłonić konsumentów do wejścia i zakupienia towaru. Dodatkowo, RFID jest podstawowym zabezpieczeniem przed kradzieżą. Dzięki unikalnemu numerowi tagu na danej sztuce odzieży, pracownik sklepu dostaje nie tylko informację, że dana rzecz jest wynoszona, ale wie, że jest to np. czerwony sweter w rozmiarze 38.

Można więc stwierdzić, że ubrania są w nieustannym ruchu i wędrują z magazynu do sklepu i wreszcie do konsumenta. Bez odpowiedniej identyfikacji, niezakłócone prowadzenie sprzedaży byłoby znacznie utrudnione. Standardowa inventaryzacja towaru bez wykorzystania technologii może trwać około 12 godzin i jest najczęściej przeprowadzana przez firmę zewnętrzną w czasie, kiedy sklep jest zamknięty, natomiast system RFID skraca ten czas do 3 godzin. Może więc ją przeprowadzić pracownik wewnętrzny w standardowych godzinach otwarcia lokalu, w obecności klientów.

Wdrożenie RFID jest prawdziwym przełomem w operacjach logistycznych. Sama technologia jest znana od wielu lat, ale jej potencjał był niedoceniany z powodu zbyt dużego szumu towarzyszącego pierwszym wdrożeniom w handlu e-

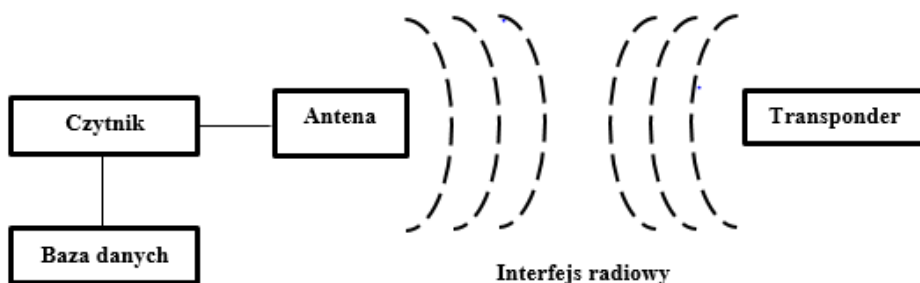
² <https://www.dlahandlu.pl/nonfood/wlasciciel-zary-ze-sprzedaza-na-poziomie-12-8-mld-euro,81934.html> (dostęp: 06.06.2021).

³ <https://www.kodeksperta.pl/rfid-w-branzy-modowej/> (dostęp: 12.04.2021).

commerce. RFID pomaga rozwiązać szereg kluczowych problemów w potencjalnym przedsiębiorstwie: od usprawnienia procesu zarządzania zapasami i sprzedaży, do zapewnienia odpowiedniego poziomu szczegółowości danych niezbędnych w handlu. Celem artykułu jest analiza korzyści wynikających z wdrożenia technologii RFID w branży odzieżowej. Do analizy wykorzystano przykłady firm Decathlon oraz Reserved, a następnie zaproponowano nowe rozwiązania, opierając się na doświadczeniach i obserwacjach własnych.

1. SPRYTNA METKA – CZYM JEST TECHNOLOGIA RFID?

RFID (ang. *Radio-frequency identification*) jest systemem identyfikacji radiowej. Celem jego działania jest przechowywanie pewnej ilości danych w wygodnych urządzeniach nadawczo-odbiorczych – tagach, inaczej transponderach⁴. System RFID składa się z systemu komputerowego (bazy danych) i dwóch rodzajów urządzeń identyfikacji radiowej: czytników i wcześniej wspomnianych transponderów. System komputerowy obsługuje aplikacja, która steruje urządzeniami RFID. Na rysunku 1. przedstawiono schemat działania systemu.



Rys. 1. Komponenty systemu RFID

Źródło: opracowanie własne.

Standard EPC, czyli globalny standard RFID stworzony przez GS1 we współpracy z dostawcami i użytkownikami tej technologii, zapewnia uzgodnioną częstotliwość fal radiowych, dzięki czemu tagi i czytniki „odnajdują się” w każdym miejscu na świecie⁵. Umożliwia to pozyskanie informacji o tym, czy produkt niedostępny w danym sklepie jest możliwy do zakupu np. w innym mieście.

Chociaż technologia wydaje się być kosztowna (6 centów za metkę RFID w porównaniu z 2 centami za metkę klasyczną), zwrot inwestycji jest widoczny

⁴ W. Wiczerzycki, *E-logistyk@*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012, s. 146.

⁵ A. Januszewski, *Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania: Zintegrowane systemy transakcyjne*, t. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s. 323.

w zwiększonej produktywności. Obecnie około 80 największych marek odzieżowych jest na etapie wdrażania lub już wdrożyło system identyfikacji radiowej w swojej sieci dystrybucji. Zapotrzebowanie największych potentatów odzieżowych na metki RFID wynosi około 20 mld rocznie, a ich łączna sprzedaż wynosi około 60 mld⁶. RFID jest obecnie projektem realizowanym przez największe korporacje zagraniczne, np. ZARA, czy polskie LPP.

Główną zaletą wdrożenia systemu identyfikacji radiowej jest poprawa czasu i jakości inwentaryzacji, a tym samym usprawnienie procesów logistycznych – przyjęcia, magazynowania, sprzedaży. Niestety, według raportu z 2019 roku, przeprowadzonego przez GS1 Polska dotyczącego RFID w branży odzieżowej w Polsce i na świecie, niektórzy przedsiębiorcy wciąż z niechęcią odnoszą się do tej technologii. Wśród najczęściej wymienianych barier w implementacji systemu RFID wymieniany jest brak środków na inwestycję, brak zaufania do rozwiązania czy przeświadczenie, że identyfikacja na podstawie kodów kreskowych jest wystarczająco dobra⁷.

Nie należy oczekiwać, że RFID rozwiąże wszystkie problemy w przedsiębiorstwie, ponieważ jest to narzędzie, którego efektywne wykorzystanie jest w głównej mierze zależne od odpowiedniego przygotowania pracowników oraz rzetelności i dokładności w wykonywanych czynnościach na każdym etapie łańcucha logistycznego. Tylko w ten sposób przedsiębiorcy będą mogli w pełni korzystać z wachlarza korzyści wynikających z wdrożenia systemu RFID.

2. DECATHLON I LPP SA – *CASE STUDIES*

Decathlon to jedna z największych i najbardziej popularnych sieci sklepów oferujących sprzęt i odzież sportową dla 90 dyscyplin⁸. Według danych z 2019 roku, sportowy gigant osiągnął przychód netto ze sprzedaży wynoszący 1,87 mld zł⁹. Obecnie w Polsce działa 60 sklepów stacjonarnych, a od 2014 roku działalność rozpoczął sklep internetowy.

W roku 2010 Decathlon podjął decyzję o powołaniu spółki Embisphere, która zajęła się projektowaniem, stworzeniem i wdrożeniem oprogramowania i sprzętu RFID. Głównym powodem, dla którego Decathlon zdecydował się na wdrożenie tego systemu, były potrzeby zidentyfikowane wśród klientów: brak potrzebnych towarów na półce, długi czas obsługi w punktach kasowych czy wreszcie straty powstałe na skutek kradzieży. Cztery lata po rozpoczęciu projektu, prawie wszystkie centra logistyczne należące do Decathlon korzystały z systemu identyfikacji RFID. W 2018 roku, 99% asortymentu posiadało tzw. sprytną

⁶ <https://www.kodeksperta.pl/rfid-w-branzy-modowej/> (dostęp: 06.04.2021).

⁷ <https://www.gs1pl.org/kontakt/broszury-i-foldery/391-rfid-w-branzy-odziezowej-w-polsce-i-na-swiecie-wersja-skrocona-raportu-2019/file> (dostęp: 12.04.2021).

⁸ https://www.decathlon.pl/landing/onas/_/R-a-oNas (dostęp: 06.04.2021).

⁹ <https://www.wiadomoscihandlowe.pl/artukul/na-sporcie-sie-zarabia-decathlon-z-prawie-44-mln-zyskiem-za-2019-r> (dostęp: 06.04.2021).

metkę¹⁰. Na produktach, prócz zaszytych znaczników radiowych, stosowane są również tradycyjne metki z kodami kreskowymi. Ma to na celu łatwiejszą identyfikację produktów przez samych klientów.

Samo wdrożenie RFID w sieci sklepów Decathlon wymagało zastosowania odpowiedniego sprzętu. Pracownicy zostali przeszkoleni oraz wyposażeni w czytniki oraz smartfony połączone z czytnikami za pomocą Bluetooth. Takie zestawy pozwalają na bieżąco monitorować stan zatowarowania na półkach, jak również sprawdzać poziom zapasów na zapleczu sklepu¹¹. W sklepach zainstalowano również bramki RFID połączone z systemem antykradzieżowym. Bramki wykrywają nieusunięte klipsy antykradzieżowe i równocześnie odczytują znaczniki RFID, uruchamiając alarm w razie wykrycia kradzieży.

W 2014 roku, przy częściowym wprowadzeniu RFID zanotowano wzrost sprzedaży o 11%, natomiast liczba kradzieży spadła o 9 punktów procentowych. Identyfikacja radiowa przyspieszyła również sam proces kompletowania zamówień internetowych. RFID umożliwiło wprowadzenie kas samoobsługowych, dzięki którym czas transakcji realizowanych przy kasach skrócił się do około 2 minut, co w skali miesięcznej dawało 120 dodatkowych godzin.

Firma Decathlon wciąż podąża za najnowszymi trendami w technologii. Obecnie trwają prace nad wprowadzeniem specjalnych ekranów sprzedażowych, instalowanych w przebieralniach, które umożliwiłyby klientom dokładne zapoznanie się z produktem oraz wezwanie sprzedawcy, który przyniesie odpowiedni rozmiar czy też model. W sklepie Decathlon w San Francisco trwają również prace nad robotem Tally od SIMBE ROBOTICS, który wykonuje automatyczną inwentaryzację, bez udziału pracowników¹².

LPP SA jest jedną z najszybciej rozwijających się firm odzieżowych w Europie Środkowo-Wschodniej. LPP zarządza pięcioma rozpoznawalnymi markami: Reserved, Mohito, Cropp, House oraz Sinsay¹³. W ciągu 25 lat niewielkie przedsiębiorstwo stało się prawdziwym potentatem na międzynarodowym rynku i obecnie posiada sieć ponad 1700 salonów sprzedaży na terenie 23 krajów świata, a ich łączna powierzchnia wynosi ponad 1 mln km². Zatrudnienie w firmie znajduje około 25 tys. osób z Polski i innych krajów Europy, Azji i Afryki.

Oczekiwania w zakresie spodziewanych rezultatów, z jakimi LPP przystąpiło do wdrożenia technologii RFID, w tym m.in. możliwości lepszej kontroli poziomu zapasu i zwiększenia wyników sprzedażowych, poszerzały się wraz z testami prowadzonymi w salonach pilotażowych. Dzięki temu, po okresie próbnym, zostały zdefiniowane konkretne cele biznesowe, do których należą¹⁴:

¹⁰ <https://www.gs1pl.org/kontakt/broszury-i-foldery/392-raport-2018-rfid-w-branzy-odziezowej-w-polsce-i-na-swiecie/file> (dostęp: 12.04.2021).

¹¹ Z. Bentyń, *Ewolucja łańcuchów dostaw w kierunku autonomicznych systemów logistycznych*, [w:] *Przedsiębiorczość i zarządzanie. Logistyka w naukach o zarządzaniu*, część II, red. S. Kauf, I. Pisz, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Warszawa 2017, s. 15.

¹² <https://www.decathlon.com/blogs/inside-decathlon/simbes-robotic-tally-decathlon> (dostęp: 06.04.2021).

¹³ <https://www.lppsa.com/o-nas> (dostęp: 06.04.2021).

¹⁴ <https://www.gs1pl.org/kontakt/broszury-i-foldery/391-rfid-w-branzy-odziezowej-w-polsce-i-na-swiecie-wersja-skrocona-raportu-2019/file> (dostęp: 12.04.2021).

- zwiększenie jakości i zgodności zapasu,
- przyspieszenie inwentaryzacji poprzez tygodniowe zliczanie zapasu,
- szybsze i bardziej precyzyjne przyjęcie dostawy w salonie sprzedażowym,
- lepsza efektywność uzupełniania towaru w salonie,
- przyspieszenie obsługi klienta podczas procesu sprzedaży.

W celu osiągnięcia postawionych celów, LPP zdecydowało się na stworzenie własnego oprogramowania, aby jak najlepiej dostosować go do potrzeb firmy. Zdecydowano się również na głębokie kodowanie produktów, rozróżniając je nie tylko na modele, lecz również na kolory i rozmiary, co ułatwiło znacząco proces implementacji znaczników RFID w wybranych grupach asortymentowych. Pierwszy etap zastosowania systemu RFID w holdingu LPP miał miejsce w sieci sklepów Reserved. Początkowo technologia została przetestowana tylko w czterech salonach pilotażowych, gdzie metodą prób i błędów dobrano odpowiednie siły sygnału i zasięgi działania. Wdrożenie rozpoczęto od kolekcji wiosna/lato 2019 oraz założono, że na tym etapie zostanie objęty cały asortyment produktowy, z wyłączeniem akcesoriów i perfum. Obecnie w branży odzieżowej stosowane są najczęściej technologie HF oraz UHF, których odległość odczytu wynosi odpowiednio 1 m oraz 3 m¹⁵.

Znaczniki RFID są obecnie wykorzystywane właściwie na każdym etapie łańcucha logistycznego. Kodowanie znaczników odbywa się na terenie Polski, jednak samo wszywanie klipsa ma miejsce już na etapie produkcji, w fabrykach dostawców ubrań. Dzięki temu możliwe jest, z dokładnością co do sztuki, zweryfikowanie zawartości każdego kartonu bez konieczności jego otwierania i sprawdzania. Na etapie przyjęcia pozwala to na minimalizację ewentualnych nadwyżek towaru czy jego braku. Podobnie w salonach sprzedaży – klipsy pozwalają na bieżącą aktualizację poziomu zapasu w bazie danych. W połączeniu z inwentaryzacją przeprowadzaną raz w tygodniu, pozwala to pozyskanie kompleksowej wiedzy o oferowanym towarze i jego specyfikacji, a co więcej, wpływa korzystnie na zarządzanie sklepem – jego optymalny podział na salę sprzedaży i zaplecze magazynowe. W praktyce, wiedza ta staje się niezbędnym narzędziem do utrzymania wysokiej dostępności produktów dla klienta, a tym samym wzrostu sprzedaży.

Odpowiednie wdrożenie systemu RFID, tak, by przynosił on rzeczywiste korzyści, wymaga odpowiedniego zaangażowania pracowników niemal na każdym szczeblu struktury przedsiębiorstwa. Niezwykle istotne jest kompleksowe przeszkolenie personelu, zbudowanie podstawowych reguł pracy z systemem, które opierają się na cyklicznych przeglądach oraz dokładności w sporządzaniu ewidencji dostępnych towarów.

¹⁵ <https://rfid.com.pl/technologie-rfid-co-to-jest/> (dostęp: 06.04.2021).

3. SYSTEMY RFID PRZYSZŁOŚCIĄ BEZOBSŁUGOWYCH ZAKUPÓW

Większość osób nie kupuje już tradycyjnych płyt CD czy DVD w sklepie stacjonarnym. Coraz chętniej natomiast korzysta się z usług aplikacji typu Spotify czy Netflix. Obecnie tradycyjne modele sprzedaży opierające się, m.in. na bezpośrednim kontakcie klienta ze sprzedawcą czy wreszcie z samym towarem, zostają wyparte przez nowoczesne technologie ułatwiające nie tyle korzystanie z danego dobra, co samo jego zdobycie.

Zauważyć można, że sam proces zakupu jest dziś tak naprawdę jedną złożoną usługą, której trudność wykonania powinna być ograniczona do całkowitego minimum. Obecnie głównym celem sprzedawców detalicznych jest kreowanie pozytywnego doświadczenia klienta, opierającego się na stopniowym uzyskiwaniu przez niego niezależności. Jednym z trendów, który świadczy o tego rodzaju zmianach w systemie sprzedażowym, jest *web-rooming*, czyli zapoznanie się z produktem w Internecie, a dopiero potem zdecydowanie się na odwiedzenie sklepu w celu jego nabycia¹⁶. Rozwój tego trendu wymusił na właścicielach sklepów konieczność umożliwienia potencjalnym konsumentom przełączania się między kanałami sprzedażowymi. Dlatego w wielu sklepach odzieżowych instalowane są nośniki elektroniczne, które pozwalają na dokładne zapoznanie się z asortymentem sklepu (zwłaszcza, gdy metraż lokalu nie pozwala na pełną prezentację posiadanego towaru), złożenie zamówienia czy nawet dokonanie płatności bez konieczności podchodzenia do kasy fiskalnej.

System RFID ma bez wątpienia duży wpływ na tworzenie się tego typu rozwiązań w branży odzieżowej. Umieszczenie informacji o dostępności danego produktu, np. w aplikacji mobilnej, jest możliwe dzięki wcześniej przeprowadzonej ewidencji z wykorzystaniem identyfikacji radiowej. Pozwala również sprawdzić w aplikacji katalog produktów dostępnych w konkretnym sklepie objętym programem. W ten sposób klient może zakupić ubranie bezpośrednio w wybranym przez siebie sklepie i odebrać je w 30 minut. System daje możliwość ciągłego poszerzania usług związanych z prawie bezkontaktowym nabywaniem towaru¹⁷. Technologia może być również rozwiązaniem problemów klientów ze znalezieniem danej sztuki odzieży w przestrzeni sklepowej. Umożliwia sprawdzenie położenia danego artykułu, z wyszczególnieniem piętra, sekcji oraz działu w lokalu, w którym znajduje się klient. Jest to także znaczne ułatwienie dla pracownika.

¹⁶ <https://marketingautomagic.pl/2015/04/webrooming-nowy-trend-wsrod-polskich-konsumentow/> (dostęp: 06.04.2021).

¹⁷ K. Mazurek-Łopacińska, *Badania marketingowe w gospodarce cyfrowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2020, s. 82.

Obserwacja rynku detalicznego jednoznacznie potwierdza tendencję, zgodnie z którą liczba stacjonarnych placówek handlowych maleje, przy jednoczesnym wzroście sklepów internetowych¹⁸. Zjawisko to wymaga więc od przedsiębiorców podejmowania trafnych działań, skupiających się na wspieraniu branży odzieżowej za pomocą nowoczesnych technologii.

4. PODSUMOWANIE

Zastosowanie systemu RFID nie tylko w branży odzieżowej, lecz również w innych gałęziach szeroko pojętego handlu, można uznać za początek nowej ery w sprzedaży. Obserwacja trendów i nowo powstałych zjawisk na rynku, odpowiednich dla społeczeństwa technologicznego, pozwala na stwierdzenie, że wszelkiego rodzaju narzędzia ułatwiające nabywanie dóbr, będą rozwiązaniem gwarantującym osiągnięcie niespotykanej dotychczas doskonałości procesowej.

Identyfikacja RFID stała się w zasadzie fundamentem niezakłóconego przepływu towarów w całym łańcuchu dostaw. Dzięki wysokiej dokładności rejestru zapasu, następuje usprawnienie procesu uzupełniania stanu towarów na półkach oraz, co za tym idzie, wzrasta skuteczność przewidywania wysokości stanów magazynowych. Oba te czynniki przekładają się na poprawę dostępności towaru oraz trafną analizę tendencji konsumenckich, co finalnie przekłada się na wzrost sprzedaży. Technologia ta pozwala również na rzeczywiste „śledzenie” produktów w przestrzeni magazynowej oraz sklepowej.

Tempo wdrażania systemu RFID wzrasta dynamicznie. Spowodowane jest to postępowaniem w zakresie skuteczności działania. W 2018 roku, aż 92% czołowych firm handlowych sektora odzieżowego w USA realizowało projekty dotyczące RFID. W tym samym okresie w Azji wskaźnik ten wynosił 70%, a w Europie zaledwie 30%. Zastosowanie kodów kreskowych w pierwszych 200 sklepach zajęło około 6 lat, natomiast w przypadku RFID, w ciągu pierwszych 6 lat technologię tę zaimplementowano już w kilku tysiącach sklepów. W 2007 roku globalna produkcja znaczników RFID była na poziomie 10 mln, natomiast w 2017 roku osiągnęła poziom 14 mld, z czego 9 mld znajduje zastosowanie w branży odzieżowej.

Popularność technologii RFID jest spowodowana rosnącymi potrzebami nowoczesnego klienta, który w sklepie poszukuje coraz częściej nie samego towaru, lecz pewnego rodzaju doświadczenia. Jest to również krok ku rozwojowi komunikacji wielokanałowej, dzięki której konsument może swobodnie odnaleźć się w przestrzeni sprzedażowej i ma nad nią bezpośrednią kontrolę.

¹⁸ <https://prch.org.pl/baza-wiedzy/25-polska/206-raport-jak-trendy-e-commerce-wplywaja-na-sklepy-stacjonarne-i-systems> (dostęp: 12.04.2021).

LITERATURA

1. Bentyn Z., *Ewolucja łańcuchów dostaw w kierunku autonomicznych systemów logistycznych*, [w:] *Przedsiębiorczość i zarządzanie. Logistyka w naukach o zarządzaniu, część II*, red. S. Kauf, I. Pisz, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Warszawa 2017.
2. Januszewski A., *Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania: Zintegrowane systemy transakcyjne*, t. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
3. Mazurek-Łopacińska K., *Badania marketingowe w gospodarce cyfrowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2020.
4. Wieczerzycki W., *E-logistyk@*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

5. <https://marketingautomagic.pl/2015/04/webrooming-nowy-trend-wsrod-polskich-konsumentow/> (dostęp: 06.04.2021).
6. <https://prch.org.pl/pl/baza-wiedzy/25-polska/206-raport-jak-trendy-e-commerce-wplywaja-na-sklepy-stacjonarne-i-systems> (dostęp: 12.04.2021).
7. <https://rfid.com.pl/technologie-rfid-co-to-jest/> (dostęp: 06.04.2021).
8. <https://www.betterplace-lab.org/en/transparent-sustainable-fashion-in-the-digital-era> (dostęp: 06.04.2021).
9. <https://www.decathlon.com/blogs/inside-decathlon/simbes-robotic-tally-decathlon> (dostęp: 06.04.2021).
10. https://www.decathlon.pl/landing/onas/_/R-a-oNas (dostęp: 06.04.2021).
11. <https://www.dlahandlu.pl/nonfood/wlasciciel-zary-ze-sprzedaza-na-poziomie-12-8-mld-euro,81934.html> (dostęp: 06.06.2021).
12. <https://www.gs1pl.org/kontakt/broszury-i-foldery/391-rfid-w-branzy-odziezowej-w-polsce-i-na-swiecie-wersja-skrocona-raportu-2019/file> (dostęp: 12.04.2021).
13. <https://www.gs1pl.org/kontakt/broszury-i-foldery/392-raport-2018-rfid-w-branzy-odziezowej-w-polsce-i-na-swiecie/file> (dostęp: 12.04.2021).
14. <https://www.kodeksperta.pl/rfid-w-branzy-modowej/> (dostęp: 06.04.2021).
15. <https://www.lppsa.com/o-nas> (dostęp: 06.04.2021).
16. <https://www.wiadomoscihandlowe.pl/artykul/na-sporcie-sie-zarabia-decathlon-z-prawie-44-mln-zyskiem-za-2019-r> (dostęp: 06.04.2021).

Ernest DĄBROWSKI

dr Hanna HALL, mgr Ewelina NYCZ
opiekunowie naukowci

MARKETING POLITYCZNY NA PRZYKŁADZIE KAMPANII PREZYDENCKIEJ W 2020 ROKU

Celem niniejszej publikacji jest poddanie analizie różnego rodzaju działań marketingowych związanych z prowadzeniem kampanii prezydenckiej w 2020 roku oraz wybór i zaprezentowanie najciekawszych z nich. Rok 2020 był rokiem szczególnym ze względu na pojawienie się pandemii COVID19. Z tego względu doszło do zmiany wielu aspektów związanych z prowadzeniem kampanii politycznych i pojawienia się nowych metod w tym obszarze.

Słowa kluczowe: kampania prezydencka, wybory prezydenckie, kampania polityczna, pandemia Covid-19.

WPROWADZENIE

Wybory prezydenckie to wydarzenie, które wywołuje ogromne emocje u wyborców, niejednokrotnie porównywalne z udziałem Polskiej Kadry Narodowej na Mistrzostwach Świata w Piłce Nożnej. Z tego względu bardzo ważne jest zaistnienie w pamięci obywateli, aby pamiętali o danym kandydacie przy urnie wyborczej.

Na przestrzeni lat kampanie wyglądały różnie – od zwykłych spotkań z wyborcami, po wykorzystywanie w kampanii piosenek z popularnego nurtu Disco Polo. Bardzo ważną częścią kampanii prezydenckich były również debaty, najpierw wszystkich kandydatów, a przed drugą turą „1 na 1”. Dlatego w kolejnej części artykułu krótkiej analizie zostały poddane dotychczasowe prezydenckie kampanie wyborcze.

Niestety sytuacja, jaka nastąpiła w roku 2020, zmusiła sztaby poszczególnych kandydatów do zmiany strategii wyborczej. Pandemia COVID-19 wyklużyła na długi czas organizowanie spotkań z wyborcami. Na szczęście obecna technologia pozwala w pewnym stopniu na polepszenie tej sytuacji. Warto jednak wspomnieć, że społeczeństwo polskie nie było gotowe na tak radykalną zmianę, co miało wpływ na skuteczność działań kampanijnych. Z tego względu w dalszej części artykułu analizie zostały poddane najciekawsze działania poszczególnych

sztabów wyborczych, które nigdy wcześniej w historii polskiej polityki nie miały miejsca.

1. KAMPANIE PREZYDENCKIE PRZED 2020 ROKIEM

Pierwsze demokratycznie wolne wybory prezydenckie w Polsce odbyły się w 1990 roku, w czasie których w drugiej turze rywalizowali ze sobą Lech Wałęsa oraz Stanisław Tymiński. Obecność tego drugiego kandydata w drugiej turze była dużym zaskoczeniem dla społeczeństwa. W tamtych czasach była to anonimowa osoba, która od wielu lat nie mieszkała w Polsce. Jego kampania wyborcza skupiła się wokół teczki, którą miał zawsze przy sobie, głosząc, że posiada w niej kompromitujące materiały na Lecha Wałęsę. Ówczesne media zaczęły jednak przedstawiać materiały obarczające Tymińskiego, takie jak jego związki z grupami terrorystycznymi czy poddając do wątpliwości jego zdrowie psychiczne¹. Z drugiej strony bardzo dobrze rozpoznawalny Lech Wałęsa postawił na częste spotkania z ludźmi. Sam program Wałęsy był podobny do programu innego kandydata ówczesnego premiera Tadeusza Mazowieckiego. Warto jednak wspomnieć, że Tadeusz Mazowiecki miał nieco bardziej rozbudowany program. Podkreślał, iż Prezydent powinien mieć program, zaś Lech Wałęsa twierdził, że Prezydent nie powinien mieć tego typu dokumentu². Bardzo głośnym akcentem podczas kampanii Lecha Wałęsy było obiecanie obywatelom „100 milionów złotych” dla każdego, która to obietnica nie została spełniona, a na długo wpisała się w kulturę popularną³. Warto jednak wspomnieć, że społeczeństwo polskie w 1990 roku nie było jeszcze tak mocno wychowane w duchu demokracji, przez co kampania ta nie była jeszcze aż tak bardzo rozbudowana. Przełomowa była na pewno kampania prezydencka w 1995 roku, kiedy to rywalizacja toczyła się między dwoma głównymi kandydatami, czyli ówczesnie urzędującym prezydentem Lechem Wałęsą a młodym politykiem Aleksandrem Kwaśniewskim. Była to pierwsza w stylu amerykańskim kampania w Polsce. Podczas niej sztab Aleksandra Kwaśniewskiego użył piosenki Disco Polo popularnego wówczas zespołu Top One do popularyzacji swojego kandydata⁴. Warto wspomnieć o emocjonującej debacie między Lechem Wałęsą a Aleksandrem Kwaśniewskim, która cieszyła się ogromną popularnością. Była ona tak ogromna, że niektóre zwroty użyte w tej konfrontacji

¹ <https://www.aferyprawa.eu/content/tyminski.html> (dostęp: 31.03.2021).

² A. Stepińska, *Marketingowe strategie wyborcze wybory prezydenckie w Polsce (1990-2000)*, Wydawnictwo Naukowe INPiD UAM, Poznań 2004, s. 314.

³ A. Łukasik-Turecka, *Wizerunek Wałęsy w świetle jego wypowiedzi*, Wydawnictwo Polihymnia, Lublin 2000, s. 43-44.

⁴ M. Szmigiel, *Profesjonalizacja kampanii wyborczych w Polsce na przykładzie kampanii prezydenckich Aleksandra Kwaśniewskiego*, s. 32-33.

weszły na stałe do języka potocznego⁵. Kampania w 1995 roku była swego rodzaju podwalinami przyszłych kampanii, bowiem struktury następnych kampanii prezydenckich nie odbiegały bardzo od tej z 1995 roku, z tym wyjątkiem, że nie było już tak słynnych akcentów jak podczas tej w latach 90., aż do roku 2020.

2. SYTUACJA NA POCZĄTKU KAMPANII 2020 ROKU

Na początku warto wspomnieć, co doprowadziło do sytuacji, że życie polityczne, ale nie tylko, zmieniło się całkowicie w 2020 roku. Na przełomie listopada i grudnia w 2019 roku w chińskim mieście Wuhan została wykryta nowa choroba mająca objawy podobne do zapalenia płuc. Po krótkim czasie choroba wymknęła się spod kontroli i zaczęła zbierać coraz większe żniwo. Oficjalnie w styczniu zarażenia zaczęły się pojawiać poza Chinami, a finalnie w marcu pierwszy przypadek nowej choroby pojawił się w Polsce. W podobnym czasie końcem lutego zaczęła się kampania prezydencka, a pierwszymi kandydatami, którzy zorganizowali konwencję, byli kandydat PSL-u Władysław Kosiniak-Kamysz oraz kandydatka Koalicji Obywatelskiej Małgorzata Kidawa-Błońska⁶. Konwencje te odbyły się w ostatniej chwili przed wprowadzeniem obostrzeń. Konwencja kandydata Konfederacji została zorganizowana już po wprowadzeniu owych ograniczeń w Polsce, przez co odbyła się bez udziału publiczności⁷. Niemniej jednak do 10 marca kampania wyborcza była prowadzona w normalny sposób, jak podczas wcześniejszych kampanii, czyli polegała ona przede wszystkim na częstych spotkaniach z wyborcami.

Jak można zauważyć na zdjęciu z konwencji Władysława Kosiniaka-Kamysza, frekwencja na tego typu wydarzeniach była duża. Niestety 10 marca nie dość, że działania kampanijne ustały, to media, jak i całe społeczeństwo przestało interesować się sytuacją związaną z wyborami, gdyż społeczeństwo przygotowywało się na walkę z nowym wirusem COVID-19.

⁵ O. Annusiewicz, *Polskie kampanie wyborcze 1989-2011. Od plakatów z Lechem Wałęsą do marketingu 3.0*, s. 110.

⁶ <https://www.rp.pl/Wybory-prezydenckie-2020/302279889-Kosiniak-Kamysz-i-Kidawa-Blonska-skontruja-PiS-W-weekend-konwencje.html> (dostęp: 01.02.2021).

⁷ <https://www.wnp.pl/parlamentarny/spoleczenstwo/konfederacja-sobotnia-konwencja-bosaka-w-warszawie-mocnym-akcentem-ostatniego-tygodnia-kampanii,80935.html> (dostęp: 01.02.2021).



Rys. 1. Konwencja wyborcza Władysława Kosiniaka-Kamysza w podrzeszowskiej Jasionce przed wprowadzeniem obostrzeń

3. SYTUACJA NA PRZEŁOMIE KWIETNIA I MAJA 2020 ROKU

W kwietniu 2020 roku społeczeństwo zostało zmuszone do zaprzestania większych spotkań. Z tego względu odpadła bardzo ważna część kampanii, a mianowicie spotkania z wyborcami. Jednak zaczął się pojawiać inny problem. W debacie publicznej pojawiła się dyskusja co do terminu wyborów. Środowiska opozycyjne domagały się przeniesienia wyborów na bezpieczny termin w lecie. Przedstawiciele obozu rządzącego nie byli jednak na tyle chętni do zmiany terminów wyborów, tym bardziej, że urzędujący prezydent, który pochodził z tego środowiska, miał dosyć duże możliwości robienia kampanii poprzez media publiczne, które są w rękach państwowych⁸. Również wielu potencjalnych wyborców było zdania, że nie pójdą na wybory ze względu na panującą pandemię. Z tego względu istniało ryzyko bardzo niskiej frekwencji⁹. W 2020 roku w Bawarii odbyły się wybory w sposób korespondencyjny. Z tego względu takie pomysły były również w Polsce, jednak nie doszło do nich, bowiem istniało duże ryzyko

⁸ J. Skrzypczak, *Spór o media publiczne w Polsce w świetle standardów europejskich*, Uniwersytet im A. Mickiewicza w Poznaniu 2015, s. 99.

⁹ <https://wiadomosci.onet.pl/tylko-w-onecie/koronawirus-a-wybory-prezydenckie-10-maja-niska-frekwencja-i-wygrana-dudy/c4v0ycm> (dostęp: 04.04.2021).

nieprawidłowości i pogorszenia sytuacji pandemicznej podczas tych wyborów¹⁰. Mimo braku oficjalnej informacji na temat tego, czy wybory się odbędą, kilka dni przed oficjalnym terminem wyborów odbyła się debata prezydencka wszystkich kandydatów. Każdy z uczestników starał się przykuć uwagę swoją osobą potencjalnych wyborców. Na przykład Krzysztof Bosak na swoim stanowisku postawił flagę Polski, Małgorzata Kidawa-Błońska z napisem „KONSTYTUCJA”, jednak kontrowersje wywołał kandydat Władysław Kosiniak-Kamysz, który zaprezentował długopis z wizerunkiem Jarosława Kaczyńskiego, który miał symbolizować brak samodzielności urzędującego prezydenta. Debata jednak nie miała ogromnego wpływu na wyniki wyborcze, bowiem 10 maja nie odbyły się te wybory, mimo że nie zostały one oficjalnie odwołane. Trybunał Konstytucyjny po prostu stwierdził, że wybory nie są ważne, gdyż się nie odbyły. Nowy termin wyborów został ustalony na 28 czerwca. W czasie tej zmiany doszło również do niektórych zmian personalnych. Koalicja Obywatelska zmieniła swojego kandydata z Małgorzaty Kidawy-Błońskiej na prezydenta Warszawy Rafała Trzaskowskiego. Do liczby kandydatów został dopisany również lider Unii Pracy Waldemar Witkowski¹¹.



Rys. 2. Debata prezydencka w TVPInfo

¹⁰ J. Flis, K. Marcinkiewicz, *Głosowanie korespondencyjne – wzory i ostrzeżenia z Bawarii*, Fundacja im. Stefana Batorego, Warszawa 2020, s. 2-3.

¹¹ <https://www.euractiv.pl/section/demokracja/news/pkw-11-kandydatow-w-wybory-prezydenckie-2020-wal-demar-witkowski-duda-trzaskowski/> (dostęp: 04.03.2021).

4. KAMPANIA PREZYDENCKA PRZED DRUGĄ TURĄ

Mimo przejścia pierwszej fali zarażeń, nadal nie było możliwości organizacji dużej liczby spotkań. Kandydaci jednak zaczęli wykorzystywać technologie do kontaktu z obywatelami. Rozwiązaniem w tej sytuacji były specjalne transmisje na portalach społecznościowych bądź spotkania wyborcze w mniejszym gronie.



Rys. 3. Plakat informujący o spotkaniu on-line kandydata na urząd Prezydenta RP Władysława Kosiniaka-Kamysza

Źródło: Materiał wyborczy Władysława Kosiniaka-Kamysza.

Na powyższym plakacie (rys. 3.) widać informacje o spotkaniu on-line dla mieszkańców Przemysła z Władysławem Kosiniakiem-Kamyszem. Do 2020 roku tego typu spotkania nie były na skalę masową wykorzystywane w kampanii wyborczej oraz nie były podstawowym narzędziem komunikacji z wyborcami, mimo że tego typu były już wcześniej testowane. Warto też wspomnieć o transmisjach Szymona Hołowni, który to w czasie kampanii wyborczej regularnie prowadził na swoim profilu specjalne „lajwy”, które według niektórych pomogły mu w wysokim jak na jego osobę finalnym wyniku¹². Warto jednak wspomnieć, że w czerwcu obostrzenia zaczęły być powoli luzowane. Ze względu na to, iż społeczeństwo nie jest jeszcze na tyle gotowe, aby kampania wyborcza mogła być całkowicie oparta na działaniach w sieci, szybko wrócono do działań tradycyjnych. Z tego względu kandydaci ruszyli w Polskę na tradycyjne spotkania z wyborcami.

¹² <https://oko.press/szymon-holownia-deklaruje-opozycyjnych-kandydatow-prezydencki-raport-z-sieci/> (dostęp: 05.04.2021).

Ze względu na dobrą pogodę w czerwcu ludzie licznie pojawiali się na tego typu spotkaniach. Dlatego przed 28 czerwca w całym kraju można było natknąć się na dużą ilość tego typu spotkań wyborczych.



Rys. 4. Spotkanie wyborcze Prezydenta Andrzeja Dudy
Źródło: Galeria Google.

Na powyższym zdjęciu można zobaczyć jedno z licznych spotkań wyborczych prezydenta Andrzeja Dudy, na którym można zauważyć bardzo dobrą frekwencję.

Ważną częścią kampanii prezydenckiej była następna debata. W 2020 roku był jednak w tej sferze bezprecedensowy przypadek. Mianowicie przed pierwszą turą debata jeszcze bardzo nie odbiegała od tych z innych lat. Polegała ona na żywej dyskusji między kandydatami. Podczas tej debaty największą uwagę przykuł Stanisław Żółtek ze względu na swoją kontrowersyjną wypowiedź o tzw. Menelowe+, oraz Waldemar Witkowski za sprawą muchy, która została zauważona na jego głowie¹³. Zainteresowanie to było można zauważyć na obrazku opartym na danych z Google Trends (rys. 5.).

¹³ <https://glogow.naszemiasto.pl/memy-po-debacie-prezydenckiej-tvp-wciaz-rozgrzewaja/ar/c15-7761659> (dostęp: 06.04.2021).



Rys. 5. Ilustracja przedstawiająca zainteresowanie kandydatami w wyszukiwarce Google
Źródło: Google

Warto jednak wspomnieć o debatach przed drugą turą między Andrzejem Dudą a Rafałem Trzaskowskim, bowiem doszło wtedy do bezprecedensowej sytuacji. Sztaby obu kandydatów nie dogadały się w sprawie wspólnej debaty, przez co doszło do dwóch oddzielnych debat w tym samym czasie, na których kandydaci wystąpili pojedynczo. Podczas tych debat odpowiadali oni na pytania zadawane przez dziennikarzy, lecz z tego względu nie doszło do bezpośredniej konfrontacji kandydatów. Ważne też jest miejsce tych debat. Debata z udziałem Andrzeja Dudy odbyła się w Końskich – miejscowości w województwie świętokrzyskim, która jest uznawana za bastion PiS-u. Sztab Rafała Trzaskowskiego zorganizował debatę w wielkopolskim mieście Leszno, w którym prym wiodzie Koalicja Obywatelska. Lokalizacje te nie były przypadkowe, bowiem były plany, że debata, która początkowo miała być jedna, odbędzie się z udziałem ludności lokalnej. Warto też zwrócić uwagę na bardzo ważny marketingowy element, mianowicie na tych debatach mimo wzajemnej odmowy przybycia przez kontrkandydatów zostały przygotowane miejsca dla nich, które finalnie były puste. Miały one pokazać, że kandydat organizujący debatę jest gotowy na swojego przeciwnika, lecz ten nie podjął się wyzwania.



Rys. 6. Ilustracja stworzona przez internautów wyśmiewającą okoliczności debaty prezydenckiej przed drugą turą
Źródło: Demotywatory.pl

Sytuacja ta była tak kuriozalna, że bardzo mocno zareagowali na nią internauci. W większości krajów na świecie debaty między dwoma kandydatami są czymś normalnym, jednak wielu publicystów zwróciło uwagę na skalę podziału politycznego społeczeństwa w Polsce. Za jeden z przykładów wyśmiania tej sytuacji można przywołać powyższą ilustrację (rys. 6.), która pochodzi z popularnej strony Demotywatory.pl. Można na niej zauważyć zdjęcia z tych debat przedstawiające kontrkandydatów wraz z pustymi miejscami.

5. ZAKOŃCZENIE KAMPANII I II TURA WYBORÓW PREZYDENCKICH

Ostatnie dni kampanii nie różniły się zbytnio od kampanii z innych lat. Wiele obostrzeń związanych z pandemią COVID-19 zostało złuzowanych na czas kampanii, zaś same wybory odbyły się bez większych problemów.

Dwa dni przed wyborami kandydaci brali udział w licznych spotkaniach ze swoimi wyborcami. Andrzej Duda odwiedził województwo podkarpackie oraz lubelskie, w którym oficjalnie zakończył kampanię. Rafał Trzaskowski zakończenie kampanii zorganizował w województwie śląskim. Warto zwrócić uwagę na oprawę tych spotkań. Muzyka, konfetti, tłumy zwolenników – tego typu obrazy mają jeszcze bardziej uatrakcyjnić kandydata dla większego ogółu społeczeństwa¹⁴. Sama walka wyborcza była zacięta do ostatniej chwili, lecz zwycięzcą okazał się Andrzej Duda. Warto jednak zwrócić uwagę na rekordową frekwencję podczas tych wyborów, która w drugiej turze wyniosła 68,18%. Większa miała tylko miejsce w 1995 roku i wyniosła wówczas 68,23%, lecz od tamtego czasu stopniowo następowała absencja wyborcza¹⁵. Tego typu frekwencja świadczy o dużym zainteresowaniu sytuacją polityczną w Polsce, mimo sytuacji pandemicznej.

6. PODSUMOWANIE

Reasumując, sytuacja pandemiczna całkowicie zmieniła zachowania ludzi w wielu obszarach ich życia. Również bardzo mocno można to było odczuć podczas kampanii prezydenckiej w 2020 roku, która była bezprecedensową kampanią, a sam termin wyborów przez długi czas kampanii nie był znany. Analiza tego typu sytuacji jest ważna, aby na przyszłość móc przeciwdziałać podobnym okolicznościom.

LITERATURA

1. Anusiewicz O., *Polskie kampanie wyborcze 1989-2011. Od plakatów z Lechem Wałęsą do marketingu 3.0*, s. 110.
2. Flis J., Marcinkiewicz K., *Głosowanie korespondencyjne – wzory i ostrzeżenia z Bawarii*, Fundacja im. Stefana Batorego, Warszawa 2020, s. 2-3.
3. Kampka A., Masłowska K., Pawłowska A., *Co nas wyzwala? Co nas zniewala? Młodzi o wolności*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2018, s. 82.

¹⁴ A. Kampka, K. Masłowska, A. Pawłowska, *Co nas wyzwala? Co nas zniewala? Młodzi o wolności*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2018, s. 82.

¹⁵ U. Panicz, *Frekwencja wyborcza a stan polskiej demokracji*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu 2011, s. 110-111.

4. Łukasik-Turecka A., *Wizerunek Wałęsy w świetle jego wypowiedzi*, Wydawnictwo Polihymnia, Lublin 2000, s. 43-44.
5. Panicz U., *Frekwencja wyborcza a stan polskiej demokracji*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu 2011, s.110-111.
6. Skrzypczak J., *Spór o media publiczne w Polsce w świetle standardów europejskich*, Uniwersytet im A. Mickiewicza w Poznaniu 2015, s. 99.
7. Stępińska A., *Marketingowe strategie wyborcze wybory prezydenckie w Polsce (1990-2000)*, Wydawnictwo Naukowe INPiD UAM, Poznań 2004, s. 314.
8. Szmigiel M., *Profesjonalizacja kampanii wyborczych w Polsce na przykładzie kampanii prezydenckich Aleksandra Kwaśniewskiego*, s. 32-33.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

9. <https://glogow.naszemiasto.pl/memy-po-debacie-prezydenckiej-tvp-wciaz-rozgrzewaja/ar/c15-7761659> (Dostęp: 06.04.2021).
10. <https://wiadomosci.onet.pl/tylko-w-onecie/koronawirus-a-wybory-prezydenckie-10-majanska-frekwencja-i-wygrana-dudy/c4v0ycm> (Dostęp: 04.04.2021).
11. <https://www.aferyprawa.eu/content/tyminski.html> (Dostęp: 31.03.2021).
12. <https://www.euractiv.pl/section/demokracja/news/pkw-11-kandydatow-w-wybory-prezydenckie-2020-waldemar-witkowski-duda-trzaskowski/> (Dostęp: 04.03.2021).
13. <https://www.rp.pl/Wybory-prezydenckie-2020/302279889-Kosiniak-Kamysz-i-Kidawa-Blonska-skontruja-PiS-W-weekend-konwencje.html> (Dostęp: 01.02.2021).
14. <https://www.wnp.pl/parlamentarny/spoleczenstwo/konfederacja-sobotnia-konwencja-bosaka-w-warszawie-mocnym-akcentem-ostatniego-tygodnia-kampanii,80935.html> (Dostęp: 01.04.2021).

Joanna LEŚNIAK

dr Hanna HALL, mgr Ewelina NYCZ
opiekunowie naukowci

PORTALE SPOŁECZNOŚCIOWE JAKO NARZĘDZIE KOMUNIKACJI PRZEDSIĘBIORSTWA Z KONSUMENTAMI POKOŁENIA Y I Z

Celem artykułu jest zwrócenie uwagi na znaczenie portali społecznościowych w komunikacji przedsiębiorstwa z konsumentami pokolenia Y i Z. Przedsiębiorstwo, aby istnieć na rynku, powinno przede wszystkim charakteryzować się innowacyjną i sprawną komunikacją z klientami. Odpowiednio zaplanowana strategia komunikacji marketingowej w Internecie pozwala na zwiększenie skuteczności komunikacji z konsumentami. Najpopularniejszymi portalami społecznościowymi, których celem jest budowanie i podtrzymywanie relacji, są Facebook, Instagram oraz WhatsApp. Natomiast serwisem umożliwiającym udostępnianie treści video jest YouTube. Umiejętne wykorzystanie portali społecznościowych wpływa nie tylko na budowanie relacji z nabywcami, ale również rzutuje na wizerunek marki. W niniejszej publikacji zostały scharakteryzowane portale społecznościowe wraz z podziałem na konkretne kategorie, a także dokonano charakterystyki pokolenia Y i Z. Ponadto zaprezentowano wyniki przeprowadzonego badania wśród młodych osób, którego celem była ocena skuteczności portali społecznościowych jako narzędzie komunikacji firmy z konsumentami młodego pokolenia.

Słowa kluczowe: media społecznościowe, komunikacja marketingowa, skuteczność promocji.

WPROWADZENIE

Komunikacja jest bardzo istotna dla społeczeństwa, umożliwia nie tylko budowanie nowych znajomości, ale również pozwala rozwiązywać konflikty i spory międzyludzkie. Natomiast z punktu widzenia przedsiębiorstwa i każdej innej organizacji na rynku, istotą komunikacji jest pozyskiwanie nowych i utrzymywanie obecnych konsumentów. Wraz z rozwojem technologicznym pojawiły się nowe formy oraz kanały komunikacji z otoczeniem. Niewątpliwie Internet stanowi nie tylko źródło informacji ze świata, ale przede wszystkim umożliwia kontakt

z ludźmi bez konieczności bezpośredniego kontaktu. Zatem media społecznościowe szybko stały się jednym z najważniejszych kanałów marketingu internetowego, a tym samym narzędziem komunikacji w sieci, który zapewnia wiele korzyści dla wielu organizacji. Największą zaletą jest dotarcie do dużej rzeszy potencjalnych klientów na całym świecie. Przedsiębiorstwa, które nie wykorzystują tego narzędzia, tracą możliwość skutecznego udostępniania informacji o swojej działalności, firmie i oferowanym asortymencie. Realizowane przez firmy strategie marketingowe w mediach społecznościowych umożliwiają zwiększenie satysfakcji konsumentów, umocnienie relacji oraz lojalności nabywców wobec marki, skuteczniejsze pozycjonowanie. Według danych statystycznych opublikowanych w styczniu 2021 roku na całym świecie jest obecnie 4,2 bln aktywnych użytkowników mediów społecznościowych. Stanowi to około 53,6% obecnej populacji. Literatura oraz przeprowadzone badania autorki artykułu pozwoliły dokonać oceny skuteczności portali społecznościowych w komunikacji z klientami pokolenia Y i Z.

1. ISTOTA I CHARAKTERYSTYKA PORTALI SPOŁECZNOŚCIOWYCH

Według Słownika Języka Polskiego portale społecznościowe należy rozumieć jako serwisy internetowe, które są współtworzone przez grupę internautów, charakteryzujących się podobnymi zainteresowaniami. Serwisy te umożliwiają kontakt ze znajomymi, a także dzielnie się informacjami, zainteresowaniami ze światem w Internecie¹. M. Pamuła pod pojęciem tym rozumie rodzaj społeczności internetowej, która zaspokaja swoje naturalne potrzeby kontaktów z innymi ludźmi, a także doświadczeń, informacji i zainteresowań².

Wielu autorów, pisząc o portalach społecznościowych w aspekcie social media, wymienia głównie: mikroblogi, blogi, fotoblogi, videoblogi (vlogi), serwisy społecznościowe, zakładki społecznościowe, fora społecznościowe oraz listy dyskusyjne³.

Podziału portali społecznościowych można dokonać również ze względu na różne płaszczyzny, do których należą portale związane m.in. z zawieraniem znajomości, rynkiem pracy, zdrowiem, hobby⁴.

Dominik Kazanowski za kryterium podziału uznaje ich funkcje, do których należą⁵:

¹ <https://sjp.pwn.pl/sjp/serwis-spolesnosciowy;5579205.html> (dostęp: 06.04.2021).

² M. Pamuła, *Serwis internetowy do komunikacji wewnątrz grup, praca magisterska*, Uniwersytet Warszawski, Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Warszawa 2007, s. 9.

³ M. Brzozowska-Woś, *Media społecznościowe a wizerunek marki*, [w:] *Zarządzanie i Finanse*, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2013, s. 56.

⁴ U.M. Grześkowiak, *Portale społecznościowe – wybrane aspekty*, [w:] *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Studia Informatica*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011, s. 360-364.

⁵ <http://networkeddigital.com/2010/05/10/podzial-i-klasifikacja-social-media> (dostęp: 06.04.2021).

- publikowanie opinii,
- współdzielenie zasobów,
- współtworzenie i kooperacja,
- budowanie i podtrzymywanie relacji,
- komunikacja,
- informowanie i komentowanie aktualności.

Media społecznościowe nastawione na publikację opinii stanowią podstawową kategorię social media. Celem tych portali jest umożliwienie wyrażania opinii oraz poglądów w sposób otwarty i pozbawiony skrępowania. Zaliczyć można do nich blogi, mechanizmy wiki oraz serwisy dziennikarstwa obywatelskiego. Przykładami takiego rodzaju portali są: wizaz.pl, opineo.pl, gowork.pl, wikipedia.pl, wikitionary.pl.

Social media skierowane na współdzielenie zasobów bazują na idei Web 2.0. Do tej kategorii należy zaliczyć wszystkie portale, które umożliwiają internautom współdzielenie filmów, zdjęć, obrazów lub prezentacji itd. To kryterium różni się od poprzedniego ze względu na rodzaj udostępnionych informacji. Mianowicie współdzielenie zasobów nie jest skoncentrowane na budowaniu bazy wiedzy, lecz na tworzeniu zasobów przetwarzanych. Portalami tej kategorii są m.in: YouTube, SlideShare, dropbox.

Portale skierowane na współtworzenie i kooperację występują najrzadziej w porównaniu do innych, ze względu na niską atarkcyjność. Cechą charakterystyczną tych mediów jest założony cel przez ich uczestników. Google Docs lub gry MMO są przykładem tego rodzaju portali.

Media społecznościowe skoncentrowane na budowaniu oraz podtrzymywaniu relacji jest kategorią spełniającą warunek web 2.0, jakim jest łączenie ludzi w Internecie. Podstawowym zadaniem takich portali jest tworzenie relacji międzyludzkich. Według raportu Digital 2021, udostępnionego przez Hootsuite, wynika, że najpopularniejszymi portalami w tej kategorii na świecie są: Facebook (2,18 bln użytkowników), WhatsApp (1,6 mld użytkowników) oraz Instagram (1,22 bln użytkowników)⁶.

Komunikacja i dyskusja to kolejna kategoria podziału portali społecznościowych. Do tego podziału należą głównie komunikatory i fora internetowe, a także czat. Coraz częściej są one integrowane z innymi serwisami typu social networking, np. komunikator Messenger połączony jest z Facebookiem.

Portale nastawione na bieżące informowanie oraz komentowanie aktualności to głównie mikroblogi oraz serwisy alertowe (powiadomienia dla obywateli), live-cast oraz livestrem.

⁶ <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report> (dostęp: 06.04.2021).

2. CHARAKTERYSTYKA POKOLENIA Y I Z

Pokolenie Y to osoby urodzone w latach 80. XX wieku. W Polsce ta grupa stanowi pierwszą generację ludzi, którzy byli wychowywani i kształceni w warunkach kapitalizmu. Cechą charakterystyczną tego pokolenia jest ich dorastanie w dobie komputeryzacji i rozwoju Internetu, a także telewizji satelitarnej. Czasy te cechują się brakiem ograniczeń na tle polityczno-społecznym, a także możliwością emigracji zarobkowej i wolnością słowa⁷. Przedstawiciele tego pokolenia bardzo szybko poszukują i znajdują informacje. Tworzą społeczności i lubią szybko się komunikować. Ze względu na rzeczywistość, w której się urodzili, potrzebują kontaktu z elektroniką. Ponadto odczuwają niechęć do działań długofalowych, a ich największą cechą charakterystyczną jest otwartość i gotowość na zmiany, co więcej oczekują niezależności, jednak potrzebują przewodnika, który nimi pokieruje. Pokolenie Y w przeciwieństwie do poprzedniego pokolenia, koncentruje się na sobie i swoich potrzebach. Kieruje się następującymi wartościami: ambicje, innowacyjność, rozwój i kreatywność. Jednak do słabych stron należą: niska determinacja i etyka pracy, słaba cierpliwość, trudność w nawiązywaniu kontaktów bezpośrednich⁸.

Obecnie przedstawiciele pokolenia Z, inaczej pokolenie C (ang. *Connected* – podłączony do sieci), czyli osoby urodzone w drugiej połowie lat 90. XX wieku i po roku 2000, wchodzą na rynek pracy, rozpoczynają studia i wybierają kierunek swojej ścieżki zawodowej. W związku z niewielkim odsetkiem osób, które podjęły pracę, ciężko jest wyciągnąć wnioski na temat ich tendencji do konkretnych zachowań w miejscu pracy. Generacja Z nie dostrzega wyraźnych granic między światem rzeczywistym a wirtualnym, które dla nich stanowią jedną rzeczywistość. Ich cechą charakterystyczną jest chęć osiągnięcia celów bez wysiłku. Podobnie jak pokolenie Y odczuwa niechęć do długotrwałego budowania kariery zawodowej, ponieważ nie zależy im na stabilnej pracy i poszukują różnorodności. Cechuje ich mobilność i znajomość języków obcych, dlatego poszukują pracy nie tylko w Polsce, ale również za granicą, gdzie mają możliwość komunikowania się z innymi kulturami. Ponadto lubią wyzwania, nawet w sytuacjach, które dla starszych pokoleń stanowią zagrożenie. Szukają szans na rozwój, dlatego chętnie korzystają z wymian zagranicznych. Chcą próbować nowych metod pracy. Zdecydowanie bardziej cenią sobie pracę w grupie. Słabą stroną jest trudność w koncentracji i skupieniu na jednej czynności, jednak wiele rzeczy robią w tym samym czasie⁹.

⁷ E. Rzechowska, A. Garbacz, M. Kajda, K. Zaborek, *Osoby 50+ na rynku pracy: intermentoring jako model budowania dojrzałej współpracy międzypokoleniowej*, [w:] *Zarządzania współpracą międzygeneracyjną pracowników. Uwarunkowania współczesnego rynku pracy oraz zróżnicowanie pokoleń*, red. W. Gzowska, S. Gęgotek, Katowice 2017, s. 7.

⁸ A. Stosik, A. Leśniewska, *Innowacyjne rozwiązania w zarządzaniu zasobami ludzkimi – perspektywa adaptacji i różnic pokoleniowych*, [w:] *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, nr 39, t. 3, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2015, s. 183-196.

⁹ B. Hysa, *Zarządzanie różnorodnością pokoleniową*, [w:] *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, z. 97, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2016, s. 385.

3. OCENA SKUTECZNOŚCI MARKETINGOWEJ KOMUNIKACJI FIRM PRZY WYKORZYSTANIU PORTALI SPOŁECZNOŚCIOWYCH W ŚWIETLE BADAŃ WŁASNYCH

3.1. Metodyka badań

Podmiotem zrealizowanych badań były osoby z pokolenia Y oraz Z, które korzystają z portali społecznościowych. Ich celem natomiast było poznanie opinii młodych konsumentów na temat marketingowej komunikacji przedsiębiorstw z młodym pokoleniem przy wykorzystaniu mediów społecznościowych oraz ich oceny skuteczności podejmowanych w tym obszarze działań. W celu zrealizowania badania jako metodę zbierania danych wykorzystano ankietę internetową. Badanie przeprowadzono w marcu 2021 roku.

Na problem badawczy złożyły się następujące pytania:

1. Jakie są przyczyny korzystania z mediów społecznościowych przez osoby z pokolenia Y i Z?
2. Jakie portale społecznościowe są najczęściej wykorzystywane przez młode pokolenie?
3. Jak postrzegana jest komunikacja przedsiębiorstw z młodymi konsumentami w mediach społecznościowych?
4. Czy portale społecznościowe są skutecznym narzędziem komunikacji z młodym pokoleniem?
5. Jak wpływa komunikacja za pomocą reklam w mediach społecznościowych na decyzje zakupowe młodych konsumentów?

Określono następujące hipotezy badawcze:

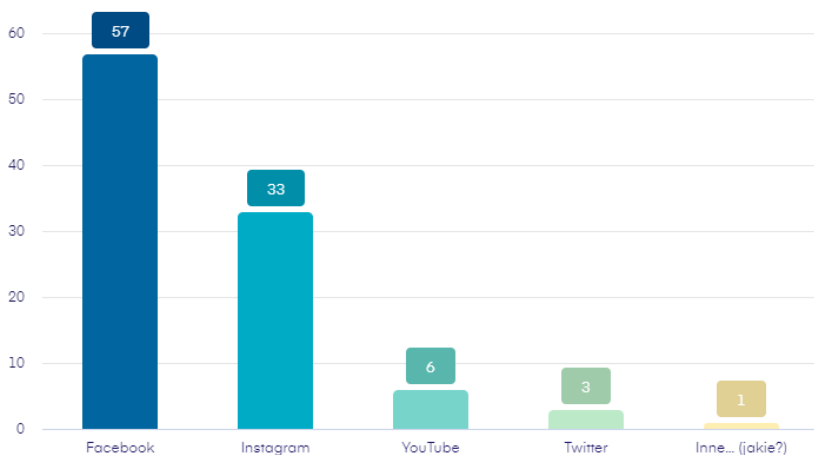
1. Najczęściej wykorzystywanym portalem społecznościowych jest Facebook.
2. Komunikacja w mediach społecznościowych jest odbierana neutralnie ze względu na powszechność tego narzędzia komunikacji.
3. Portale społecznościowe nie są skutecznym narzędziem w komunikacji z młodym pokoleniem, ze względu na natłok informacji i treści w Internecie.
4. Reklama w mediach społecznościowych wpływa na decyzje zakupowe ok. 25% badanych młodych internautów.

W celu przeprowadzenia badania wykorzystano ankietę internetową jako metodę zbierania danych. Badania zrealizowano wśród 100 osób.

3.2. Wyniki badania

Z przeprowadzonego badania wynika, że 100% respondentów korzysta z mediów społecznościowych, z czego najczęściej wybieranymi portalami społecznościowymi kolejno są: Facebook (100%), YouTube (88%), Instagram (79%), Twitter (17%), Snapchat (4%), LinkedIn (2%) oraz TikTok (2%). Ponadto respondenci

przyznali, że głównym powodem, dla którego korzystają z social mediów, jest rozrywka, utrzymywanie kontaktu ze znajomymi (szczególnie w dobie pandemii), śledzenie idoli i influencerów. Natomiast 5% respondentów korzysta z portali społecznościowych, by słuchać muzyki, w tym celu wykorzystują YouTube oraz Spotify. Tylko jedna osoba przyznała, że media społecznościowe stanowią narzędzie umożliwiające wykonywanie pracy zawodowej.



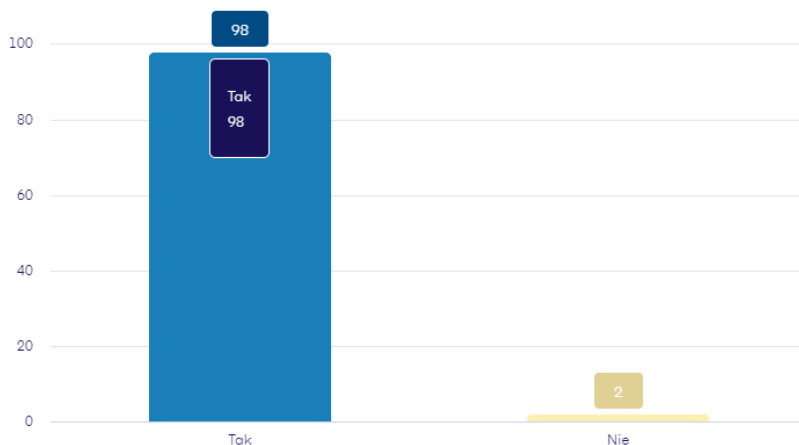
Wykres 1. Portale społecznościowe, które są najlepsze według respondentów w komunikacji z klientami

Źródło: opracowanie własne.

Respondenci zostali również zapytani o to, czy portale społecznościowe są dobrą formą komunikacji z konsumentami. Poproszeni też zostali o uzasadnienie swojej odpowiedzi. Aż 98% respondentów uważa, że media społecznościowe są dobrą formą komunikacji z nabywcami. Natomiast pozostała część (2%) uznała takie portale za niezbyt dobrą formę nawiązywania kontaktu z nabywcami.

Według respondentów portale społecznościowe są dobrą formą komunikacji, ponieważ jest to łatwy i szybki sposób dotarcia do szerokiego grona odbiorców przy stosunkowo niskich nakładach finansowych. Jeden z respondentów za największą zaletę takiej komunikacji uznaje jej mniej formalny i bardziej swobodny charakter w porównaniu do komunikacji twarzą w twarz, tym samym odbiorcy nie odczuwają tak dużego stresu i presji ze strony przedsiębiorstwa. Co więcej ankietowani dostrzegają dodatkowe korzyści z wykorzystywania tego narzędzia

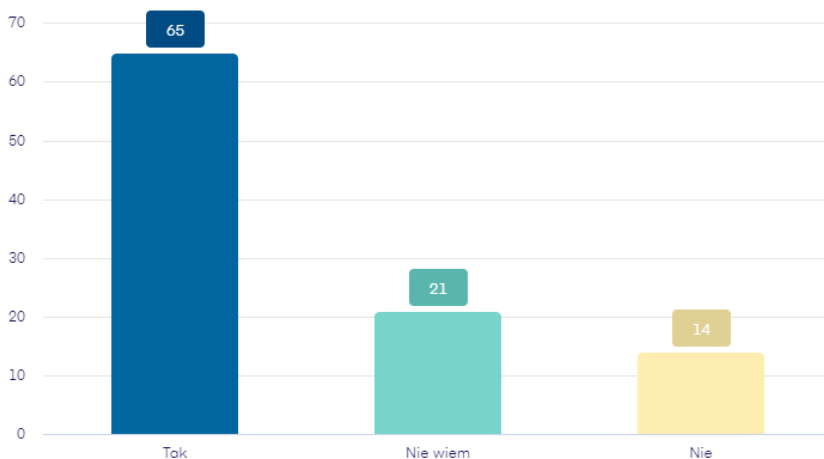
w komunikacji, mianowicie istotny jest dla nich kontakt za pośrednictwem influencerów, którzy rozpowszechniają informacje wśród swych obserwatorów. Ponadto według respondentów media społecznościowe pozwalają dostarczać atrakcyjne treści, które przyciągają zdecydowanie bardziej uwagę, aniżeli tradycyjna forma kontaktu.



Wykres 2. Czy portale społecznościowe są dobrą formą komunikacji?
Źródło: opracowanie własne.

Z kolei przeciwnicy takiej formy uważają, że pomimo nieograniczonego dostępu do klienta taka komunikacja nie jest skuteczna ze względu na natłok reklam i informacji w social media. Według nich komunikacja w mediach społecznościowych, poprzez reklamy i inne formy, które zachęcają do zakupu produktu, stanowi pochodną konsumpcjonizmu, a tym samym wywiera presję na odbiorcę, aby kupić produkt, którego nie potrzebuje.

Najczęściej dostrzeganymi formami nawiązywania kontaktu i interakcji są reklamy (77%), posty sponsorowane i informacyjne (10%), filmy instruktażowe, ankiety oraz konkursy (10%), a także live i darmowe webinary (3%).



Wykres 3. Ocena skuteczności promowania marki przez influencerów
Źródło: opracowanie własne.

Respondenci uznali promocję marek i ich produktów za skuteczną. Takiego zdania jest aż 65% ankietowanych. Z kolei tylko 14% się z tym nie zgadza. Co ciekawe 55% respondentów ma neutralny stosunek do reklam w mediach społecznościowych, a pozytywny stosunek ma tylko 28%. Aż 56% badanych osób dostrzega ich wpływ na swoje decyzje zakupowe. Natomiast 28% respondentów nie zauważyło lub nie jest świadoma wpływu reklam na ich wybór produktów w procesie zakupowym.

3.3. Wnioski i konkluzje

Według respondentów portale społecznościowe są dobrą formą komunikacji przedsiębiorstw z młodym pokoleniem. Powinny one jednak odpowiednio formułować komunikaty, w taki sposób, aby nie wywierały one zbyt dużej presji na adresatów. W przeciwnym razie taka komunikacja może zostać źle odebrana, tym samym skutkując utratą konsumentów bądź wzbudzeniem niechęci wobec marki. Wyniki przeprowadzonego badania pokazują, że najlepszym portalem, który warto wziąć pod uwagę w tworzeniu strategii komunikacji marketingowej z młodym pokoleniem, jest Facebook. Warto również wziąć pod uwagę portale takie jak: YouTube oraz Instagram, ponieważ one także cieszą się popularnością i zrzeszają dużą liczbę użytkowników.

4. PODSUMOWANIE

Portale społecznościowe cieszą się dużą popularnością wśród młodych osób, ze względu na ich duży zasięg i możliwość dotarcia do ludzi z całego świata. Młode pokolenie ceni sobie innowacyjność oraz możliwość poznawania nowych metod komunikacji, są otwarci na nowości, w związku z czym współczesne przedsiębiorstwa w celu komunikacji z pokoleniem Y i Z powinny wykorzystywać media społecznościowe. Największą popularność spośród wszystkich portali społecznościowych mają te, których celem jest budowanie i wzmacnianie relacji z drugim człowiekiem. Dalej plasują się fora społecznościowe, umożliwiające wyrażanie opinii i poglądów na określony temat, oraz media skupiające się na współdzieleniu zasobów (np. YouTube). Następnie są to portale, które zrzeszają społeczność o tych samych zainteresowaniach, np. portale motoryzacyjne lub kulinarne. Na samym końcu znajdują się portale, których celem jest informowanie i komentowanie aktualności, a także współdziałanie i kooperacja.

Ze względu na dużą popularność portali takich jak Facebook, YouTube oraz Instagram, warto wykorzystać je w celu rozpowszechniania informacji o działalności firmy. Istotne jest jednak to, aby precyzyjnie opracować strategię komunikacji marketingowej z klientami młodego pokolenia, ponieważ natrętne reklamy i inne formy komunikacji mogą mieć odwrotny skutek od zamierzonego.

LITERATURA

1. Brzozowska-Woś M., *Media społecznościowe a wizerunek marki*, [w:] *Zarządzanie i Finanse*, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2013.
2. Grześkowiak U.M., *Portale społecznościowe – wybrane aspekty*, [w:] *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Studia Informatica*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.
3. Hysa B., *Zarządzanie różnorodnością pokoleniową* [w:] *Zeszyty naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, z. 97, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2016.
4. Pamuła M., *Serwis internetowy do komunikacji wewnątrz grup, praca magisterska*, Uniwersytet Warszawski, Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Warszawa 2007.
5. Rzechowska E., Garbacz A., Kajda M., Zaborek K., *Osoby 50+ na rynku pracy: intermentoring jako model budowania dojrzałej współpracy międzypokoleniowej*, [w:] *Zarządzania współpracą międzygeneracyjną pracowników. Uwarunkowania współczesnego rynku pracy oraz zróżnicowanie pokoleń*, red. W. Gzowska, S. Gęgotek, Katowice 2017.
6. Stosik A., Leśniewska A., *Innowacyjne rozwiązania w zarządzaniu zasobami ludzkimi – perspektywa adaptacji i różnic pokoleniowych*, [w:] *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, nr 39, t. 3, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2015.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

1. <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report> (dostęp: 06.04.2020).
2. <http://networkeddigital.com/2010/05/10/podzial-i-klasifikacja-social-media> (dostęp: 06.04.2021).
3. <https://sjp.pwn.pl/sjp/serwis-spolecznościowy;5579205.html> (dostęp: 06.04.2021).

Sylwia MROCZKA

dr Hanna HALL, mgr Ewelina NYCZ
opiekunowie naukowci

ROLA KOMUNIKACJI NIEWERBALNEJ W PROCESIE SPRZEDAŻY

Celem artykułu było przybliżenie tematu komunikacji niewerbalnej w sprzedaży i zwrócenie uwagi na znaczenie mowy ciała na odniesienie sukcesu w biznesie. Komunikacja interpersonalna jest podstawą relacji międzyludzkich i ewoluuje na wszystkie sfery życia, zarówno na gruncie prywatnym, jak i zawodowym. W artykule skupiono się na analizie zachowań niewerbalnych na początkowym etapie procesu sprzedaży, istotności pierwszego wrażenia oraz podstawowych postawach ciała, które mogą odegrać znaczącą rolę na dalszych etapach współpracy. W artykule przedstawione zostały definicje, rodzaje oraz interpretacje wybranych komunikatów niewerbalnych.

Słowa kluczowe: komunikacja niewerbalna, mowa ciała, proces sprzedaży.

WPROWADZENIE

Życie człowieka zdominowane jest przez procesy komunikowania się. Nie ulega wątpliwości, że ludzie porozumiewają się, odkąd istnieje świat. Człowiek jest istotą kształtowaną przez bodźce zewnętrzne, oznacza to, że jednostki oddziałując na siebie poprzez komunikację, rozwijały swój charakter. Powstanie wymiany handlowej w celu zyskania pieniędzy bądź przedmiotów materialnych sprawiło, że komunikacja wypełniła wszystkie sfery egzystencji. Sprzedaż jest niezbędnym czynnikiem w procesie zarabiania, poznawania nowych ludzi i zdobywania sławy. Aby proces ten mógł się odbywać z powodzeniem, kluczowe jest wprowadzenie elementu komunikacji niewerbalnej. Osiągnięcie sukcesu nie jest możliwe bez marketingu. Aby zainteresować klienta jakimś produktem, konieczne jest zaprezentowanie go we właściwy sposób. Przykładem obrazującym to zagadnienie jest tzw. elevator pitch, krótka wypowiedź, której celem jest jak najlepsze przedstawienie siebie, firmy oraz produktu.

Eksperci z dziedzin handlu, sprzedaży i psychologii nieustannie poszukują nowych odpowiedzi na pytania, jak przyciągnąć, zachęcić do kupna i zatrzymać klienta. Niezliczona ilość książek, filmów czy poradników ukształtowała niesamowitych sprzedawców, a zawód ten ciągle się rozwija. Lekcje autoprezentacji, metod skutecznej komunikacji niewerbalnej oraz tworzenia pierwszego wrażenia

cieszą się coraz większą popularnością. Proces sprzedaży wymaga, aby pierwsze wrażenie, jakie wywrze sprzedawca na kupującym, było jak najlepsze. Jedną z głównych ról pełni tutaj komunikacja niewerbalna, inaczej nazywana mową ciała.

Niniejszy artykuł skupia się na roli komunikacji niewerbalnej w procesie sprzedaży. Zaprezentowane zostaną definicje, najbardziej istotne elementy komunikacji, praktyczna wiedza na temat konkretnych zachowań niewerbalnych oraz tego, jak i w jakich sytuacjach je stosować.

1. DEFINICJA KOMUNIKACJI NIEWERBALNEJ I PROCESU SPRZEDAŻY

Komunikacja zasadniczo jest rozumiana jako przekazywanie informacji za pomocą sygnałów i znaków w sposób, który zostanie zrozumiany przez adresata. Innymi słowy, jest to nawiązywanie kontaktu pomiędzy ludźmi przy pomocy środków dostrzeganych przez zmysły¹.

Komunikacja dzieli się najczęściej na dwa rodzaje: werbalną i niewerbalną. Oba rodzaje postrzegane są przez różne zmysły, tworząc pełny obraz komunikacji nadawcy i odbiorcy, na który składa się²:

- transmisja informacji, myśli, uczuć etc.,
- obustronny związek słów i gestów,
- reakcja organizmu na jakiś sygnał.

Aby zaistniał proces komunikacji interpersonalnej, niezbędne są cztery elementy³: nadawca (czyli osoba, która wysyła komunikat), odbiorca (osoba, do której jest kierowany komunikat), kanał (czyli sposób wysyłania komunikatu) oraz kod (czyli docelowy komunikat).

Komunikacja niewerbalna to taka, która nie opiera się na języku. Są to: gesty, mimika, ruch ciała, ubiór, ton głosu, proksemika. Ukazywane zachowania niewerbalne i przypisywane im znaczenie zależą zarówno od pochodzenia biologicznego, jak i kulturowego. Z biologicznego punktu widzenia zachowania niewerbalne i ich znaczenie są wynikiem dostosowywania się ludzi. Badania wskazują na powszechność pewnych niewerbalnych sygnałów w różnych kulturach⁴.

Wyróżniono trzy zasady komunikacji niewerbalnej⁵:

- Komunikaty niewerbalne nie są jednoznaczne. Takie same sygnały wysyłane przez różne osoby mogą znaczyć coś innego. Interpretacja takiego

¹ M. Golka, *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (de)informacyjne*, PWN, Warszawa 2008, s. 4.

² B. Zatwarnicka-Madura, *Perswazja w sprzedaży osobistej*, CeDeWu, Rzeszów 2010, s. 29.

³ <http://www.psychologia.net.pl/artukul.php?level=425> (dostęp: 27.03.2021).

⁴ S. Bonaccio, J. O'Reilly, S.L. O'Sullivan, F. Chiochio, *Nonverbal Behavior and Communication in the Workplace: A Review and an Agenda for Research*, [w:] *Journal of Management*, University of Ottawa, Ottawa 2016, s. 3.

⁵ K. Adams, G.J. Galanes, *Komunikacja w grupach*, PWN, Warszawa 2008, s. 99.

przekazu powinna zależeć od sytuacji, członków procesu komunikacji, różnic kulturowych.

- Wysyłanie sygnałów niewerbalnych jest niezależne od człowieka. Nie można przestać wysyłać emocji (nieruszanie się też jest sygnałem).
- Gdy wiadomości przekazywane werbalnie i niewerbalnie różnią się, ludzie mają skłonność do wierzenia językowi ciała. Wypowiadane słowa często są uprzednio przygotowane, a sygnały niewerbalne są często kontrolowane przez pierwotne struktury mózgu i mówca może nie być w stanie ich samodzielnie kontrolować.

Proces sprzedaży to następujące po sobie działania, które podjęte przez zespół handlowy mają za zadanie przeprowadzić potencjalnego klienta od momentu poznania produktu do zamknięcia sprzedaży. Celem tego procesu jest zwiększenie efektywności sprzedaży, rozwijanie pozytywnych relacji z klientem, edukowanie go oraz zapewnianie obsługi posprzedażowej⁶.

Aby sprzedaż była efektywna, sprzedawcy zarówno w sprawach biznesowych, jak i podczas zwykłej wymiany handlowej w sklepie mają za zadanie wzbudzić w kliencie zainteresowanie, zachęcić do zapoznania się z działaniem produktu, a także zintensyfikować potrzebę. Według badań przeprowadzonych przez Alberta Mehrabian wynika, że podczas wzbudzania sympatii danej osoby, tylko 7% zależy od treści wypowiedzianych słów, 38% od interpretacji głosu, a aż 55% od mowy ciała. Może to prowadzić do wniosku, że nie jest istotne, co się mówi, ważne natomiast jest, jak się mówi. Owa zasada może zostać zaadaptowana również w sprzedaży. Do prezentowania produktu niezbędna jest odpowiednia komunikacja niewerbalna, aby nie przekazać ciałem informacji dokładnie odwrotnych od treści słów (na przykład, mówiąc o konkretnej usłudze i wymieniając jej największą zaletę, jednocześnie nie wyrażać ciałem znudzenia lub negatywnych odczuć).

2. EFEKT PIERWSZEGO WRAŻENIA W SPRZEDAŻY

Efekt pierwszego wrażenia polega na tym, że formułuje się opinię o jakiejś osobie, opierając się na jej wyglądzie, postawie i mowie ciała. Pierwsze wrażenie kształtuje się błyskawicznie, nawet w ciągu 30 sekund, ponadto trudno jest je zmienić i utrzymuje się nawet do pół roku⁷. Jeżeli nie uda się wywrzeć dobrej opinii przy pierwszym spotkaniu, poprawa tego wizerunku wymaga dużo czasu i pracy.

Pierwsze wrażenie może wywołać dwa skutki: Efekt Halo czy też inaczej nazywany Efekt Anielski, polega na tym, że ocenia się człowieka na podstawie atrybucji wewnętrznej i zewnętrznej. W sytuacji, kiedy pierwsze wrażenie będzie

⁶ <https://www.livespace.io/pl/blog/przykladowy-proces-sprzedazy-gotowe-szablony/> (dostęp: 08.04.2021).

⁷ <https://edubroker.pl/pl/a/EFEKT-PIERWSZEGO-WRAZENIA> (dostęp: 08.04.2021).

pozytywne i osoba będzie odnosić jakieś sukcesy, przypisze się to jej charakterowi. Natomiast jeżeli później osoba ta zachowa się w negatywny sposób, przypisuje się to czynnikom zewnętrznym. Efekt Anielski sprawi, że mimo złych cech, wizerunek pozostanie pozytywny, ponieważ takie było pierwsze wrażenie.

Innym skutkiem jest Efekt Diabelski, jest on przeciwieństwem Efektu Anielskiego. Polega na tym, że jeżeli pierwsze wrażenie jest negatywne, to wizerunek tej osoby zostanie negatywny i wszystkie jej sukcesy będą przypisywane czynnikom zewnętrznym, a niepowodzenia i porażki będą zawsze traktowane jako wina owej osoby⁸.

W procesie sprzedaży pierwsze wrażenie jest bardzo istotne. Pierwszą osobą, z którą spotyka się klient, kiedy chce nabyć produkt, jest sprzedawca, w sytuacji, kiedy sprzedawca swoim zachowaniem wywrze na kliencie negatywne wrażenie, może zniechęcić go do zakupu, a nawet do sklepu i firmy. Żaden człowiek nie chce kontaktować się i współpracować z osobą, która przy poznaniu wydaje się niedostępna, niesympatyczna i niepomocna.

Wyróżnia się kilka czynników wpływających na odbiór osoby podczas pierwszego spotkania. Należą do nich: wygląd zewnętrzny, mimika, wyprostowana postawa, nastawienie. Wygląd zewnętrzny dotyczy głównie wyglądu, ale częściami składowymi są też na przykład szeroko rozumiane „zadbanie”, czyli ładny zapach, staranny makijaż, schludny ubiór, stosowna fryzura. W czasie pierwszego spotkania wygląd jest pierwszym, co zostaje zauważone, w związku z tym najłatwiej sprawić dobre wrażenie już na początku.

Mimika to między innymi uśmiech. Według badań, osoby uśmiechające się są lepiej postrzegane przez otoczenie. Uśmiech sprawia też, że wygląda się na osobę bardziej pewną siebie⁹.

Wyprostowana postawa, głowa podniesiona do góry sprawiają, że człowiek wydaje się bardziej pewny siebie, zdecydowany i otwarty. Przygarbienie, opadająca głowa powodują, że osoba wygląda na zakłopotaną, zawstydzoną i brakuje jej pewności siebie.

Nastawienie jest także widoczne dla klienta z zewnątrz. Ludzie podświadomie wyczuwają nastawienie negatywne lub pozytywne. Szczere pozytywne nastawienie sprawia, że ludzie chcą przebywać w towarzystwie takiej osoby.

3. KOMUNIKATY NIEWERBALNE W PROCESIE SPRZEDAŻY

Proces sprzedaży bezpośredniej charakteryzuje się tym, że sprzedawca i kupujący pozostają ze sobą w fizycznym kontakcie. Aby wykorzystać to w jak najbardziej efektywny sposób i sprzedać produkt, sprzedawca musi odpowiednio za-

⁸ Ibidem.

⁹ A. Martin, *Humor, coping with stress, self concept, and psychological well-being*, Humor – International Journal of Humor Research, Vol. 6, 1993, Iss. 1, p. 89-104.

prezentować produkt. Oprócz pierwszego wrażenia, które jest niesamowicie istotne i może rzucić ciemne lub jasne światło na cały proces, niemal tak samo ważna jest jego mowa ciała.

W biznesie, powitanie jest jednym z elementów składających się na pierwsze wrażenie. Uścisk dłoni określa charakter osoby, która go wykonuje, ponadto przesyła niewerbalną wiadomość. Uścisk dłoni dzieli się na: słaby uścisk, który oznacza niepewność, brak doświadczenia, brak zainteresowania, oraz mocny uścisk, który sugeruje otwartość, pewność siebie oraz chęć współpracy¹⁰. Poza tym podziałem można również wyróżnić trzy informacje przesyłane za pomocą uścisku dłoni: dominację, uległość i równość. Nie ma wątpliwości, że aby rozpocząć udaną i (być może) długotrwałą współpracę, najlepiej jest traktować drugą osobę jako równą sobie. Ta zasada nie dotyczy jedynie spraw sprzedażowych i biznesu, ale każdej sfery życia. Rysunek 1. przedstawia uścisk dłoni, który przekazuje wiadomość o równości, wzajemnym szacunku i zaproszeniu do rozmowy. Odpowiedni uścisk dłoni powinien być energiczny, zdecydowany, umiarkowanie silny i nie przeważający ani w górę, ani w dół.



Rys. 1. Uścisk dłoni

Źródło: https://pl.freepik.com/premium-wektory/szkic-uscisk-dloni-doodle-uzgadnianie-z-ludzkimi-rekami-odizolowywac-profesjonalna-oferta-wspolpraca-ludzi-biznesu_6397658.htm (dostęp: 10.04.2021).

Głowa uniesiona, nogi rozstawione na szerokość bioder, wyprostowana sylwetka, dłonie wnętrzem na wierzch to ruchy, które uzupełniają wypowiedź sprzedawcy i potwierdzają prawdziwość jego słów (rys. 2.). Dłonie w takiej postawie pełnią dwie funkcje, pierwsza ma pokazać produkt. Często sprzedający biorą do ręki produkt lub pokazują go na półce. Druga polega na wzmocnieniu wrażenia uczciwości – ukazane wnętrze dłoni sugeruje, że ma się jasne zamiary i nic do

¹⁰ <https://www.psychologiawygladu.pl/2015/06/mowa-ciaa-doni-co-uscisk-doni-mowi-o.html>

(dostęp: 10.04.2021).

ukrycia. Taka pozycja wzbudza zaufanie, jest przyjazna, wzmacnia pewność siebie i obniża poziom stresu. W relacji sprzedawca–klient ważne jest, aby klient czuł się swobodnie i nie miał obiekcji przed zadaniem nurtujących go pytań. Postawa otwarta nie krępuje ruchów i zachowań ani jednej, ani drugiej osoby w owej rozmowie.



Rys. 2. Postawa otwarta

Źródło: <https://tadeuszczernek.wordpress.com/2011/07/15/mowa-otwartej-i-zamknietej-postawy-ciala/> (dostęp: 09.04.2021).

Przeciwieństwem postawy otwartej jest postawa zamknięta (rys. 3.). Najczęściej składają się na nią skrzyżowane nogi, założone ramiona, przygarbiona głowa. Poprzez taką postawę przekazuje się negatywne nastawienie, zamknięcie, niechęć. Może być ona interpretowana jako potrzeba oddzielenia się od świata. Osoby pozostające w postawie zamkniętej są odbierane najczęściej jako osoby negatywnie nastawione do otoczenia. Postawa ta jest bardzo niepożądana u sprzedawców, ponieważ klient może poczuć, że jest nieszanowany, a następnie odstąpić od kupna.

Schowane dłonie mogą także sugerować ukrywanie czegoś lub nieudzielanie pełnej informacji o produkcie, natomiast skrzyżowane nogi mogą oznaczać niecierpliwość i oczekiwanie, aż klient odejdzie.

To, jak potoczy się proces sprzedaży i współpraca osoby sprzedającej i kupującej, nie zależy jedynie od mowy ciała. Na nawiązanie znajomości biznesowej składa się wiele czynników, jednakże ważne jest, aby traktować ją poważnie od samego początku i na każdym kolejnym etapie.



Rys. 3. Postawa zamknięta

Źródło: <https://tadeuszczernek.wordpress.com/2011/07/15/mowa-otwartej-i-zamknietej-postawy-ciala/> (dostęp: 09.04.2021).

W szerokim spojrzeniu, mowa ciała jest zarówno wysyłana, jak i odbierana podświadomie. Nastawienie do drugiej osoby odczytane podświadomie daje jej znać, jaka powinna być reakcja. Mimo tego, że w rzeczywistości zachowania niewerbalne występują naturalnie, razem z treścią wypowiedzi, to istnieje możliwość oszukania drugiej osoby. Jednym z przykładów bariery komunikacyjnej jest kłamstwo¹¹, czyli celowe wprowadzenie kogoś w błąd. Oszustwo zawarte w mowie ciała może zostać natychmiast wykryte, zniechęcając jego odbiorcę do przyszłej współpracy.

4. PODSUMOWANIE

Obecnie, wśród natłoku działań marketingowych, różnorodnych reklam i innych informacji kierowanych do konsumentów przez firmy, bardzo trudno jest się im wyróżnić. Konkurencja jest ogromna i coraz trudniej jest zdobyć zaufanie klienta, a także nawiązać długoterminową współpracę. Priorytetowe znaczenie w tym względzie może mieć odpowiedni sprzedawca. Pewny siebie, charyzmatyczny i szczery może wywrzeć pozytywne pierwsze wrażenie, zachęcić klientów,

¹¹ M. Golka, *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne*, PWN, Warszawa 2008, s. 8.

wzbudzić optymizm i przekonać o uczciwości. Taki wizerunek w początkowej fazie procesu sprzedaży można stworzyć poprzez odpowiednią mowę ciała.

LITERATURA

1. Adams K., Galanes G.J., *Komunikacja w grupach*, PWN, Warszawa 2008, s. 99.
2. Bonaccio S., O'Reilly J., O'Sullivan S.L., Chiocchio F., *Nonverbal Behavior and Communication in the Workplace: A Review and an Agenda for Research*, [w:] *Journal of Management*, University of Ottawa, Ottawa 2016, s. 3.
3. Golka M., *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne*, PWN, Warszawa 2008, s. 4.
4. Martin A., *Humour, coping with stress, self concept, and psychological well-being*, *Humour – International Journal of Humour Research*, Vol. 6, 1993, Iss. 1, p. 89-104.
5. Zatwarnicka-Madura B., *Perswazja w sprzedaży osobistej*, CeDeWu, Rzeszów 2010, s. 29.

STRONY INTERNETOWE

6. <http://www.psychologia.net.pl/artukul.php?level=425> (data dostępu: 27.03.2021r.).
7. <https://edubroker.pl/pl/a/EFEKT-PIERWSZEGO-WRAZENIA> (dostęp: 08.04.2021 r.).
8. <https://tadeuszczerwik.wordpress.com/2011/07/15/mowa-otwartej-i-zamknietej-postawy-ciala/> (dostęp: 09.04.2021 r.).
9. <https://www.livespace.io/pl/blog/przykladowy-proces-sprzedazy-gotowe-szablony/> (dostęp: 08.04.2021 r.).
10. <https://www.psychologiawygladu.pl/2015/06/mowa-ciaa-doni-co-uscisk-doni-mowi-o.html> (dostęp: 10.04.2021 r.).

Julita PAŃCZAK

dr Hanna HALL, mgr Ewelina NYCZ
opiekunowie naukowci

MARKETING PRZEDSIĘBIORSTW BRANŻY LOTNICZEJ A CZASY PANDEMII COVID-19

Początkowo przyszłość lotnictwa zapowiadała się optymistycznie i na stabilnym poziomie, aczkolwiek wraz z wybuchem pandemii COVID-19, na całym świecie doszło do błyskawicznego załamania rynku. Sektor branży lotniczej został zmuszony do podjęcia nowych działań w strategii marketingowej oraz w funkcjonowaniu w zupełnie nieprzewidywalnych okolicznościach. W artykule przeanalizowano istotę rynku usług lotniczych, a także działań marketingowych. Wskazano kilka przykładów przedsięwzięć linii lotniczych, poddano analizie procesy branży lotniczej zachodzące w kształtowaniu gospodarki. Zostały tutaj sformułowane najważniejsze właściwości rynku usług lotniczych. Ponadto, omówione zostały kluczowe aspekty wpływające na wizerunek linii lotniczych oraz przybliżono zagadnienie marki. Wskazano aktualne problemy, z jakimi mierzy się branża lotnicza. Poruszona została również kwestia przyszłości branży lotniczej, która stanowi kluczową rolę w funkcjonowaniu i odbudowaniu tego sektora po pandemii COVID-19.

Słowa kluczowe: branża lotnicza, linie lotnicze, statystyki, COVID-19, marketing.

WPROWADZENIE

Transport lotniczy odgrywa niezwykle istotną rolę w zakresie obsługi potrzeb logistyki w całej gospodarce i jest elementem światowego systemu transportowego. Uznano go za jeden z najbardziej bezpiecznych sposobów przemieszczania i jest odpowiedzią na nieograniczoną możliwość podróżowania z dowolnego miejsca na ziemi. Ponadto, pełni istotną rolę w funkcjonowaniu łańcucha dostaw, transporcie pasażerów i przyczynia się do przyspieszania globalizacji. Branża lotnicza wraz z dynamicznym rozwojem staje naprzeciw oczekiwaniom wielu wymagających klientów, zapewniając im wysokiej jakości usługi, a także stosując

metody, które zachęcą do odbywania podróży przykładowo po bardzo korzystnej cenie¹.

Obecnie branża lotnicza boryka się z ogromnymi stratami finansowymi, których przyczyną jest pandemia COVID-19 powodująca załamanie rynku w liniach lotniczych i na lotniskach. Co więcej, znacząco spadła liczba zamówień przemysłowych i zleceń usług w tym sektorze². Niestety, 2020 rok uznano za najgorszy okres w historii lotnictwa cywilnego³. Branża lotnicza stoi przed ogromnym wyzwaniem, wskutek utraconych wpływów finansowych.

1. RYNEK USŁUG LOTNICZYCH

Wraz z powstawaniem pierwszych linii lotniczych, lotnictwo zaczęło stawać się coraz bardziej dostępnym i popularniejszym środkiem transportu. Pasażerowie oraz inni użytkownicy tej gałęzi transportu, stali się adresatami usługi lotniczej, która jest produktem oferowanym i świadczonym przez przewoźników oraz porty lotnicze. Na przestrzeni lat, wraz z rozwojem lotnictwa, usługa lotnicza zmieniała swój charakter, wdrażając nowe udogodnienia oraz zwiększając jakość swoich usług. O rynkowej atrakcyjności usługi lotniczej świadczy wiele cech, które determinują zainteresowanie daną linią, a w związku z tym, większym zyskiem. Pasażerowie chcący podróżować szybko i tanio, zwracają głównie uwagę na ponoszony koszt podróży. W tym przypadku wybierane są linie lotnicze obsługiwane przez przewoźników niskobudżetowych, które pozwalają na znalezienie wielu korzystnych ofert cenowych. Przykładowo takimi liniami lotniczymi w Europie są: Ryanair, Wizz Air czy EasyJet. Zaskakującym faktem jest, iż za początek typu niskokosztowych przewoźników uznaje się 6 maja 1949 roku w Stanach Zjednoczonych wraz z pojawieniem się linii Pacific Southwest Airlines⁴, które rozpoczęły loty międzystanowe łączące południową i północną Kalifornię. Przede wszystkim atmosfera oraz wydajne operacje Pacific Southwest Airlines odniosły ogromny sukces i zainspirowały szereg „tanich startów”. Model funkcjonowania niskokosztowych przewoźników został wypracowany w odpowiedzi na wzrastający popyt na usługi lotnicze. Możliwości obniżania cen wynikają z zastosowania wielu czynników. Przede wszystkim dana linia lotnicza wybiera lotnisko, które jest tańsze w obsłudze, aczkolwiek najczęściej usytuowane w znacznej odległości od centrum miasta. Należy zwrócić uwagę na to, iż za każde lądowanie oraz czynności obsługi naziemnej samolotu, takie jak: postój, obsługa bagażów, obsługa w zakresie sprzątania czy tankowanie, obowiązują opłaty w danym porcie lotniczym. Im większe lotnisko i położone bliżej centrum miasta, tym opłaty lotniskowe są większe. Dlatego, chcąc zredukować wysokość ponoszonych kosztów,

¹ <https://oees.pl/wp-content/uploads/2020/05/EKSPERTYZA-13-sektor-lotniczy.pdf> (dostęp: 15.04.2021).

² <https://businessinsider.com.pl/firmy/strategie/kryzys-dolina-lotnicza-i-przemysl-lotniczy-w-polsce-pracazwolnienia-w-branzy/n4r7e87> (dostęp: 15.04.2021).

³ <https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2021-02-03-02/> (dostęp: 01.04.2021).

⁴ <https://oac.cdlib.org/findaid/ark:/13030/c89310hf/> (dostęp: 01.04.2021).

wybór lotniska to istotna kwestia. Dodatkowo, linie lotnicze rezygnują z takich usług jak bezpłatne posiłki i napoje na pokładzie, czy dostęp do gazet. Do redukcji kosztów przyczynia się również ujednoczenie floty samolotów danej linii lotniczej. Przykładowo, linia lotnicza Ryanair korzysta wyłącznie z samolotów Boeing 737-800, jak również i Wizz Air posiadający flotę samolotów Airbus jednego typu z rodziny A320.

Ogromną uwagę pasażerów, pośród istotnych elementów warunkujących wybór usługi lotniczej, przykuwa również rozkład lotów, a także sieć dogodnych połączeń danego portu lotniczego i możliwości przesiadki, w celach odbywania dalszej podróży w możliwie jak najkrótszym czasie. Te elementy wpływają na atrakcyjność danej oferty usług lotniczych. Ponadto, kompleksowość, dostępność oraz nowoczesność taboru⁵ również wskazują na jakość świadczonych usług, aczkolwiek obecnie w czasach pandemii, pasażerowie cenią sobie przede wszystkim poziom zachowanego bezpieczeństwa i przestrzegania zasad sanitarnych. W tej kwestii należy wspomnieć o stosowanych w samolotach filtrach powietrza oraz wprowadzonym reżimie sanitarnym, samolot należy do jednych z najbezpieczniejszych środków transportu. Warto zwrócić uwagę na fakt, iż powietrze w samolocie jest nieustannie filtrowane. Co więcej, według najnowszych badań prawdopodobieństwo zarażenia się koronawirusem na pokładzie samolotu jest niższe niż ryzyko porażenia piorunem. Systemy przepływu powietrza, wysokowydajne filtry powietrza (HEPA), skierowany przepływ w dół oraz wysokie współczynniki wymiany powietrza skutecznie wpływają na zmniejszenie ryzyka przenoszenia chorób na pokładzie samolotu. Według badań IATA (Międzynarodowego Zrzeszenia Przewoźników Powietrznych) od początku 2020 roku odnotowano 44 przypadki COVID-19, w których uważa się, że transmisja była związana z podróżą lotniczą (w tym przypadki potwierdzone, prawdopodobne i potencjalne)⁶. Zatem według dr. Davida Powella, doradcy medycznego stowarzyszenia IATA, „podczas lotu na 1,2 miliarda przebadanych pasażerów daje jeden przypadek na 27 milionów podróży”.

2. BADANIA RYNKOWE

Transport lotniczy działa determinująco na procesy globalizacji, tym samym im podlegając. Ze względu na posiadane cechy globalne, niezbędnym krokiem było uprzednio wykreowanie sposobu działania i strategii na skalę masową. Ze względu na funkcjonowanie na rynku silnej konkurencji oraz zaawansowanej współpracy, została opracowana odpowiednia polityka działań na rynku usług lotniczych. Przede wszystkim, ujednoczono zasady bezpieczeństwa oraz ruchu lotniczego, przyjęto wiele regulacji w stosunku do: przepustowości portów i opłat

⁵ A. Ruciński, D. Rucińska, D. Tłoczyński, *Transport lotniczy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2012, s. 204.

⁶ <https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2020-10-08-02/> (dostęp: 01.04.2021).

lotniskowych, dostępu do rynku usług lotniczych, zawierania porozumień lotniczych, ustanawiania cen za usługi lotnicze czy warunków sprzedaży usług. Analizując rynek usług lotniczych pod względem popytu i podaży, niezbędnym elementem jest stawianie nacisku na staranne jego monitorowanie, czyli dokonywanie badań rynkowych, które są nierozdzielalnym elementem dojrzałej rynkowej działalności gospodarczej.

Celem badań rynkowych jest pozyskanie informacji na temat wewnętrznego i zewnętrznego otoczenia, preferencji konsumenckich, działań konkurencji, tendencjach rozwojowych, aby nieustannie dostosowywać usługi do zmieniających się oczekiwań oraz możliwości zminimalizowania poniesionego ryzyka. Wyniki badań rynkowych są filarem późniejszych przemyślanych i rozsądnych decyzji, dlatego pełnią one kluczowe kwestie w tworzeniu strategii. Przykładowo, systematyczne badania rynku usług lotniczych są przeprowadzane przez ACI (Airports Council International)⁷.

3. MARKA I WIZERUNEK LINII LOTNICZYCH

Przedsiębiorstwa lotnicze powinny podejmować badania marketingowe dotyczące świadomości marki wśród pasażerów i otoczenia rynku usług lotniczych. Na przestrzeni kilku lat, zmieniające się otoczenie mikro- oraz makroekonomiczne, a także wprowadzona polityka liberalizacji rynku usług lotniczych, doprowadziła do konieczności zastosowania zróżnicowanych działań marketingowych skierowanych do całego sektora branży lotniczej⁸. W tej kwestii marka jest elementem identyfikującym usługi świadczone przez przedsiębiorstwa branży lotniczej, a także jest gwarancją jakości. Marka oddziałuje na zaufanie usługobiorcy do danego przewoźnika lub portu lotniczego. Marka kojarzy się ze szczególnymi cechami linii lub portu lotniczego takimi jak odpowiedzialność, przyjazność, punktualność, bezpieczeństwo na pokładzie samolotu, z osiągnięciem oczekiwanych korzyści użytkowych (czas trwania podróży, dobre połączenia), z określoną kulturą (przewoźnicy eksploatujący nowoczesne samoloty)⁹. Ponadto, od całkiem niedawna linie lotnicze zaczęły stosować interesujące rozwiązanie, jakim jest kolorowe malowanie samolotów (ang. *Plane painting*), aby jeszcze bardziej przykuć uwagę i podkreślić unikatowość każdej maszyny. Niektóre z nich łączą symbole narodowe i ludowe detale, bądź regiony danego kraju, aby podkreślić swoją narodową tożsamość i godnie reprezentować ją na całym świecie. Przykładem są Polskie Linie Lotnicze LOT z malowaniem upamiętniającym 100-lecie Odzyskania

⁷ D. Rucińska, *Badania rynku usług lotniczych. Istota, zakres, użyteczność, przykłady*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Kraków 2011, s. 292-293.

⁸ <https://www.logistyka.net.pl/bank-wiedzy/pozostale-zagadnienia/item/3924-kierunki-rozwoju-dzialalnosci-marketingowej-polskich-portow-lotniczych> (dostęp: 23.04.2021).

⁹ A. Ruciński, D. Rucińska, D. Tłoczyński, *Transport lotniczy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2012, s. 208-209.

Niepodległości, malowanie LOT-u z okazji 100-lecia Aeroklubu Polskiego, a także malowanie LOT-u promujące województwo podkarpackie.

4. STATYSTYKI

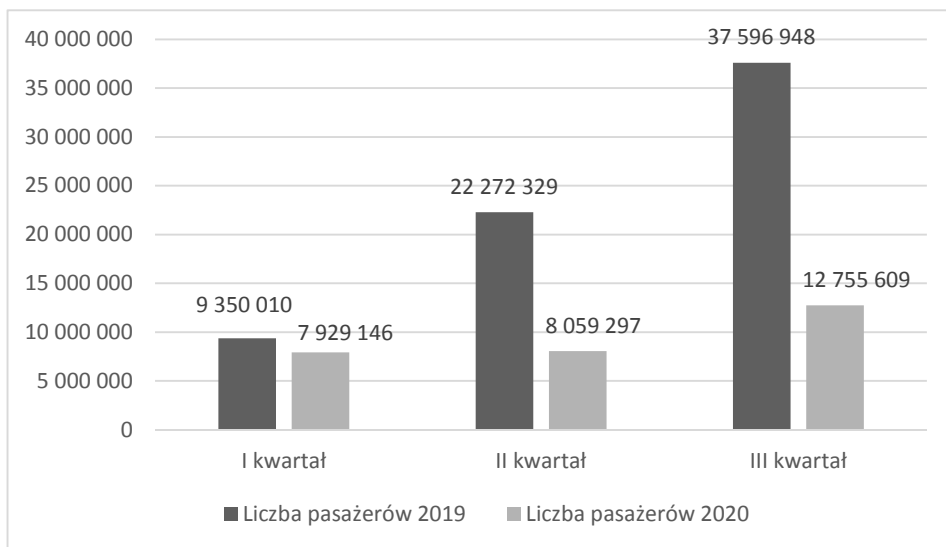
Za początek największego kryzysu w historii lotnictwa, spowodowanego rozprzestrzenieniem się pandemii SARS-CoV-2, uważa się dzień 14 marca 2020 roku. Nastąpiło wtedy zawieszenie międzynarodowych oraz krajowych lotów cywilnych do oraz z Polski, a w związku z tym, spadek w ruchu lotniczym w Polsce o ponad 90 procent w stosunku do 2019 roku. W kwestii operacji w polskiej przestrzeni powietrznej w 2020 roku, największą liczbę odnotowano w I kwartale 2020 roku: w styczniu (67,1 tys.), w lutym (60,5 tys.) oraz w marcu (37,5 tys.). W styczniu i lutym 2020 roku zanotowano wzrost ruchu odpowiednio o 5,5 proc. i 7 proc. Natomiast największe spadki pojawiły się w czasie pierwszego „lock-down’u” w kwietniu 2020 roku (–87 proc.), maju (–85 proc.) i czerwcu (–83 proc.). W całym 2020 roku liczba wszystkich operacji lotniczych IFR (*ang. Instrument Flight Rules*) spadła o 58,7 proc. do poziomu 376,9 tys. „W przypadku krajowych lotnisk największe spadki zanotowano w Warszawie (–59 proc.), Krakowie (–57 proc.), Wrocławiu (–56 proc.) oraz Modlinie (–56 proc.). Najmniejsze straty w ruchu lotniczym odnotowano w Zielonej Górze (–12 proc.), Łodzi (–38 proc.) oraz Olsztynie-Szymanach (–38 proc.)”¹⁰. Sezon wakacyjny w 2020 roku pozwolił tylko na częściowe odbudowanie ruchu. Wiele krajów wprowadziło dodatkowe restrykcje dla ruchu lotniczego oraz specjalne wymagania wobec pasażerów¹¹. Najwięcej pasażerów w tych portach w trzech pierwszych kwartałach roku 2020 obsłużyli przewoźnicy Ryanair, Polskie Linie Lotnicze LOT i Wizz Air, podczas gdy w samym trzecim kwartale Wizz Air obsłużył nieznacznie więcej pasażerów niż Polskie Linie Lotnicze LOT¹². Całkowita liczba operacji na polskich lotniskach zanotowała spadek o 56,4 procent w stosunku do 2019 roku, osiągając poziom 193,7 tys. operacji, przy czym w 2019 ich liczba wyniosła 444 661¹³.

¹⁰ <https://www.pansa.pl/podsumowanie-ruchu-lotniczego-w-2020-roku/> (dostęp: 23.05.2021).

¹¹ <https://www.ulc.gov.pl/pl/aktualnosci/5423-przewozy-pasazerskie-w-transporcie-lotniczym-po-trzech-kwartalach-2020-roku> (dostęp: 25.05.2021).

¹² *Analiza przewozów w polskich portach lotniczych po trzech kwartałach 2020 roku*, https://www.ulc.gov.pl/_download/regulacja_rynku/statystyki/2kw2020/analiza_2_kwartal_2020_final.pdf (dostęp: 20.04.2021).

¹³ <https://www.pansa.pl/podsumowanie-roku-2020> (dostęp: 23.05.2021).



Rys. 1. Liczba obsłużonych pasażerów oraz wykonanych operacji w ruchu krajowym i międzynarodowym – regularnym i czarterowym w trzech kwartałach w latach 2019-2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie statystyk Urzędu Lotnictwa Cywilnego:

<https://www.ulc.gov.pl/statystyki-analazy/statystyki-i-analazy-ryнку-transportu-lotniczego/3729-statystyki-ruch-krajowy> (dostęp: 04.04.2021).

5. PROBLEMY BRANŻY LOTNICZEJ W CZASACH COVID-19

Linie lotnicze, które w ostatnich latach intensywnie rozwijały się i były kolejne rekordy liczby przewiezionych pasażerów, za sprawą panującej pandemii COVID-19, sytuacja niespodziewanie spowodowała cofnięcie się do wyników sprzed dekady. Problemy, z jakimi mierzy się obecnie branża lotnicza są spowodowane wieloma czynnikami. Ograniczenia w zakresie liczby podróżnych, drastycznie wpłynęły na redukcję lotów pasażerskich, co wpływa dodatkowo na ruch towarowy. Aczkolwiek Urząd Lotnictwa Cywilnego wskazuje na to, że ruch towarowy nie ucierpiał znacznie z powodu pandemii, ale nastąpiła utrata możliwości przewozowych ze względu na ograniczenia w ruchu pasażerskim. Co więcej, ze względu na ograniczenia w działalności sektora lotniczego, wiele osób boryka się z redukcją etatów i utratą pracy.

Prawidłowe funkcjonowanie wszystkich sektorów branży lotniczej wymaga odpowiednio wykształconej kadry¹⁴. W tej branży wszelkie działania i zadania opierają się na doświadczeniu, specjalistycznej wiedzy i umiejętności, ponieważ

¹⁴ <https://oees.pl/wp-content/uploads/2020/05/EKSPERTYZA-13-sektor-lotniczy.pdf> (dostęp: 15.04.2021).

w lotnictwie nie ma miejsca na błędy. Biorąc pod uwagę niezbędne procesy szkoleniowe i licencjonowania kadr, które są bardzo kosztowne oraz długotrwałe, w okresie ograniczenia czy przejściowego zatrzymania działalności branży lotniczej może doprowadzić do bardzo długiego okresu odbudowania zespołów pracowników w fazie odbudowywania wielkości przewozów pasażerów i cargo. Jak wynika z danych ATAG (*The Air Transport Action Group*), skala zagrożonych miejsc pracy wynikająca z ograniczenia podróży szacowana jest na około 46 milionów¹⁵. Zdecydowana większość z nich, bo około aż 41,2 mln miejsc pracy, znajduje się w sektorze podróży i turystyki, który opiera się na lotnictwie. Pozostała część, czyli około 4,8 mln miejsc pracy, obejmuje bezpośrednio zatrudnienie w lotnictwie, w tym w portach lotniczych i liniach lotniczych. Ponadto, kluczowym problemem jest fakt, że środki zapewniające stabilność finansową w czasie tego długiego i głębokiego kryzysu znacznie wykraczają poza to, co przemysł jest w stanie sam zapewnić.

6. DZIAŁANIA MARKETINGOWE W DOBIE PANDEMII COVID-19

W związku z panującą pandemią, linie lotnicze starają dostosowywać się do zmieniających warunków. Przede wszystkim, jednym z bardziej kontrowersyjnych sloganów jest „Zaszczep się i leć!” w reklamie linii Ryanair. Reklama bowiem miała za zadanie zachęcić klientów linii lotniczych do szczepienia się na koronawirusa, aczkolwiek zarzucono linii, że reklama może wprowadzać w błąd oraz promować nieodpowiedzialne zachowanie. Dodatkowo reklama doprowadziła do nieporozumień, ponieważ osoby, które nie zdecydują się na szczepienie, nie będą mogli skorzystać z możliwości lotu lub z powodu nie-szczepienia mogą być traktowani gorzej. Z reklamy wynika, że „szczepionki będą niedługo dostępne” i z tej racji warto już teraz „zarezerwować letnią przygodę”. Skusić klientów miała ogromna pula biletów, a mianowicie milion przelotów w cenie 89 zł. Dodatkową zachętą był brak opłaty w przypadku zmiany rezerwacji w razie wystąpienia np. nowych obostrzeń. W późniejszym oficjalnym oświadczeniu rzecznika irlandzkich linii lotniczych jest potwierdzenie, że „szczepienia nie będą wymagane podczas lotów Ryanaiem”. Z kolei linia lotnicza Qatar Airways w ramach podziękowania za włożony wkład i ciężką pracę w walce z COVID-19, rozdała osobom ze środowiska medycznego 100 tys. bezpłatnych biletów lotniczych¹⁶.

Dokonując analizy na stronach internetowych, gdzie można dokonać zakupu biletu lotniczego, linie przyciągają wieloma atrakcyjnymi cenami oraz ofertami, które pozwalają na dokonanie późniejszych zmian w kwestii podróży, co pozwala

¹⁵ *Ekonomiczne skutki pandemii COVID-19 dla lotnictwa*, <https://krakowairport.pl/blog/ekonomiczne-skutki-pandemii-covid-19-dla-lotnictwa-cywilnego/> (dostęp: 01.04.2021).

¹⁶ <https://www.qatarairways.com/pl-pl/offers/thank-you-medics.html?iid=ALL26037240?> (dostęp: 03.04.2021).

przyciągać potencjalnych odbiorców, którzy wciąż mają obawy co do zmieniającej się sytuacji w kraju.

7. PRZYSZŁOŚĆ BRANŻY LOTNICZEJ

Na podstawie niepewnych prognoz, powrót branży lotniczej do podobnego stanu jak przed pandemią COVID-19 ma nastąpić najprawdopodobniej w 2025 roku. Jednym z podstawowych wskaźników, od którego uzależnione jest tempo odbudowywania lotnictwa, jest dostępność szczepionki. Aczkolwiek, sytuacja jest nieustannie zmienna i nieprzewidywalna, dlatego nie jest możliwe dokonanie jakiegokolwiek pewnej i prawdopodobnej prognozy. Co więcej, w zależności od skali problemów i zmieniającej się sytuacji w czasie pandemii, przywrócenie sektora do pełnej zdolności funkcjonowania może być bardzo kosztowne i długotrwałe, co w efekcie przywrócenie korzyści ekonomicznych i społecznych również będzie odłożone w czasie. Bez cienia wątpliwości można rzec, iż brak otrzymania jakiegokolwiek pomocy i wsparcia ze strony rządu państwa, może doprowadzić do upadłości do przede wszystkim przewoźników lotniczych, co z kolei negatywnie przyczyni się do funkcjonowania całej branży lotniczej. W perspektywie czasu, niezbędne będzie podjęcie wielu decyzji, które będą dotyczyły wsparcia sektora lotniczego oraz jego funkcji w gospodarce na szczeblu krajowym, jak i lokalnym. Co ciekawe, według prezesa Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej, Janusza Janiszewskiego, pandemia staje się szansą na rozwój. Prezes PAŻP podkreślił, że „pomimo kryzysu, na naszych oczach kreuje się przyszłość, to rynek bezzałogowych statków powietrznych, rozwój nowoczesnych technologii i rozwiązań dla dronów”¹⁷.

8. PODSUMOWANIE

Podsumowując, działania marketingowe na rynku przedsiębiorstw branży lotniczej charakteryzują się dużą adaptacyjnością do zmieniającego się otoczenia oraz uwarunkowaniem do jego podmiotów. Największe problemy w branży lotniczej to restrykcje i obostrzenia wydawane przez państwa, ale również strach społeczeństwa przed zarażeniem się podczas lotu i na lotnisku. W przyszłości lotnictwo może również doświadczyć braku wykwalifikowanego personelu. Działania marketingowe linii lotniczych również się zmieniły, stały się bardziej kontrolerskie i zaczęły wzbudzać zainteresowanie. Poprzez pełnione funkcje w procesie globalizacji, lotnictwo jest niezastąpioną gałęzią transportu, więc rządy muszą pomóc przedsiębiorstwom z sektora lotniczego przetrwać pandemię. W innym razie cały świat będzie czekać bardzo głęboka recesja. Przewiduje się, że branża

¹⁷ <https://www.pansa.pl/pandemia-to-tez-szansa-na-rozwoj-prezes-pazp-podczas-iii-kongresu-rynkulotniczego/> (dostęp: 12.04.2021).

lotnicza może powrócić do stanu sprzed pandemii COVID-19 dopiero po 2025 roku.

LITERATURA

1. Ambrose S., Waguespack B., *Fundamentals of Airline Marketing*, Wydawnictwo Routledge, Londyn 2021.
2. Departament Rynku Transportu Lotniczego, *Analiza przewozów w polskich portach lotniczych po trzech kwartałach 2020 roku*, Warszawa 2020.
3. Eurocontrol, *Wpływ COVID-19 na państwa członkowskie Eurocontrol*, Warszawa 2020.
4. Gross, Schroeder, *Podręcznik tanich linii lotniczych - strategie, procesy biznesowe i otoczenie rynkowe*, Berlin 2007.
5. Hozzman A., Paprocki W., Zagrajek P., *Sektor lotniczy wobec pandemii COVID-19*, Warszawa 2020.
6. Rucińska D., *Badania rynku usług lotniczych. Istota, zakres, użyteczność, przykłady*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Kraków 2011, s. 292-293.
7. Ruciński A., Rucińska D., Tłoczyński D., *Transport lotniczy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2012.
8. Shaw S., *Airline Marketing and Management*, Wydawnictwo Routledge, Londyn 2020.
9. Tłoczyński D., *Kierunki rozwoju działalności marketingowej polskich portów lotniczych*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2005.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

10. <http://wsl.com.pl/aktualnosci-24/items/logistyka-w-czasach-zarazy-epidemia-wymusila-wprowadzenie-wielu-nowych-uslug> (dostęp: 02.04.2021).
11. <https://businessinsider.com.pl/firmy/strategie/kryzys-dolina-lotnicza-i-przemysl-lotniczy-w-polsce-praca-zwolnienia-w-branzy/n4r7e87> (dostęp: 15.04.2021).
12. <https://krakowairport.pl/blog/ekonomiczne-skutki-pandemii-covid-19-dla-lotnictwa-cywilnego/> (dostęp: 01.04.2021).
13. <https://nowymarketing.pl/a/15545,marketing-w-chmurach-czyli-jak-linie-lotnicze-walczą-o-klientów> (dostęp: 02.04.2021).
14. <https://oac.cdlib.org/findaid/ark:/13030/c89310hf/> (dostęp: 01.04.2021).
15. <https://oee.pl/wp-content/uploads/2020/05/EKSPERTYZA-13-sektor-lotniczy.pdf> (dostęp: 15.04.2021).
16. <https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2020-10-08-02/> (dostęp: 01.04.2021).
17. <https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2021-02-03-02/> (dostęp: 01.04.2021).
18. <https://www.logistyka.net.pl/bank-wiedzy/pozostale-zagadnienia/item/3924-kierunki-rozwoju-dzialalnosci-marketingowej-polskich-portow-lotniczych> (dostęp: 23.04.2021).
19. <https://www.pansa.pl/pandemia-to-tez-szansa-na-rozwoj-prezes-pazp-podczas-iii-kongresu-rynku-lotniczego/> (dostęp: 12.04.2021).
20. <https://www.pansa.pl/podsumowanie-roku-2020> (dostęp: 23.05.2021).
21. <https://www.pansa.pl/podsumowanie-ruchu-lotniczego-w-2020-roku/> (dostęp: 23.05.2021).

22. <https://www.pasazer.com/news/45139/filtry,hepa,skuteczna,ochrona,przed,koronawirusem.html> (dostęp: 15.04.2021).
23. [https://www.qatarairways.com/pl-pl/offers/thank-you-medics.html?iid=ALL26037240?](https://www.qatarairways.com/pl-pl/offers/thank-you-medics.html?iid=ALL26037240) (dostęp: 03.04.2021).
24. <https://www.ulc.gov.pl/pl/aktualnosci/5423-przewozy-pasazerskie-w-transportie-lotniczym-po-trzech-kwartalach-2020-roku> (dostęp: 25.05.2021).
25. <https://www.ulc.gov.pl/pl/statystyki-analazy/statystyki-i-analazy-ryнку-transportu-lotniczego/3724-statystyki-wg-portow-lotniczych> (dostęp: 04.04.2021).

Gabriela RATUSZNIAK

dr Hanna HALL, mgr Ewelina NYCZ
opiekunowie naukowci

LOGISTYKA JUTRA – SYSTEMY ERP ORAZ INTERNET RZECZY

Zastosowanie nowoczesnych technologii stało się nieodłącznym elementem rozwoju każdej dziedziny gospodarki. Ich wykorzystanie wpływa nie tylko na zwiększenie produktywności oraz wydajności przedsiębiorstwa, ale również generuje zyski i pozwala na racjonalne wykorzystanie zasobów. Na obecną sytuację logistyczną miały wpływ niemalże wszystkie rewolucje przemysłowe z przeszłości. Obecna, której towarzyszą Internet i zaawansowane technologie umożliwiające przetwarzanie danych, wnosi zmiany mające decydujący wpływ na przyszłość nie tylko branży transportowej, ale i całego przemysłu. Celem niniejszej publikacji jest analiza tego, jaki wpływ na Logistykę 4.0 miały rewolucje przemysłowe oraz analiza badań, najczęściej stosowanych technologii w przedsiębiorstwach. Przedstawiono ideę 4.0 oraz krótko opisano najczęściej stosowane rozwiązania w zakresie logistyki.

Słowa kluczowe: logistyka, przemysł, nowoczesne technologie.

WPROWADZENIE

Kiedy pod koniec XVIII wieku wynalezienie silnika parowego pozwalającego na wprowadzenie mechanizacji, a tym samym zastąpienie pracy rąk ludzkich maszyną rozpoczęło etapowy rozwój przemysłu, zapewne niewielu ludzi spodziewało się, że w przeciągu około 250 lat w pełni zautomatyzowane magazyny będą realizować zamówienia klientów. W dzisiejszych czasach, potrzeba implementacji nowoczesnych systemów informatycznych stała się wręcz koniecznością dla wszystkich podmiotów zajmujących się działalnością gospodarczą w tym dla przemysłu transportowego, który zmienił się znacząco w przeciągu kilkudziesięciu lat. Dynamiczne zmiany, jakie miały miejsce, związane są przede wszystkim z faktem, iż to właśnie branża TSL odczuwa potrzeby klientów i na nie reaguje.

Mówi się, że zasadniczym zadaniem logistyki jest nie tylko reakcja i nadążanie za współczesnymi zmianami, jakie mają miejsce w całej gospodarce, ale również w wielu przypadkach ich przewidywanie i wyprzedzanie po to, aby spełnić wymagania klientów. Evolucja logistyki wymaga ciągłego badania, analizowania oraz prognozowania zmian, dzięki czemu możliwe jest zidentyfikowanie wzajem-

nych oddziaływań pomiędzy poszczególnymi ogniwami łańcucha dostaw. Takie podejście ma pozytywny wpływ na znalezienie nowych metod i koncepcji logistycznych, ale i zaimplementowanie istniejących już na rynku kierunków rozwoju.

Systemy *Enterprise Resource Plannin* (ERP) oraz *Internet of Things* (Internet Rzeczy) stanowią dzisiaj jedne z najczęściej stosowanych technologii w Przemysle 4.0, a co za tym idzie również w logistyce. Ich właściwa implementacja wpływa nie tylko na wzrost produktywności oraz zysku, lecz również poprawia jakość pracy, tworzy relację na linii człowiek – maszyna i przede wszystkim zwiększa konkurencyjność firmy. Innowacyjność bowiem idąca w parze ze zrównoważonym rozwojem stanowi w dzisiejszych czasach największe wyzwanie dla przedsiębiorstw.

Celem niniejszej publikacji jest analiza tego, jaki wpływ na Logistykę 4.0 miały rewolucje przemysłowe oraz analiza badań, najczęściej stosowanych technologii w przedsiębiorstwach. Jako obiekt badań przyjęto takie technologie jak: ERP oraz *Internet of Things*. W procesie realizacji tego celu dokonano analizy wtórnych źródeł informacji oraz wyników badań.

1. RYS HISTORYCZNY PRZEMYSŁU 4.0

Wdrożenie nowoczesnych technologii, których pojawienie się związane było z rozwojem Internetu, ogromnej ilości przetwarzanych danych oraz sztucznej inteligencji, stało się czynnikiem stymulującym rozwój na płaszczyźnie gospodarczej na całym świecie. Ośrodki naukowo-badawcze niezależnych od siebie krajów rozpoczęły pracę nad wdrożeniem nowoczesnych narzędzi technologicznych, które w przyszłości mogłyby stać się wiodącym czynnikiem decydującym o ich przewadze konkurencyjnej w przemyśle oraz innych obszarach działalności. Przełomowymi momentami, decydującymi o rozpoczęciu się określonej rewolucji przemysłowej są odkrycia i nowe technologie, ponieważ to właśnie rozwój ludzkości jest bezpośrednio związany z rozwojem środków produkcji. Mimo iż w dzisiejszych czasach mentalność dotycząca wytwarzania dóbr konsumpcyjnych ulega zmianom, tak na przestrzeni wieków to właśnie ona miała bezpośredni wpływ na proces osiągania kolejnych poziomów rozwoju ludzkości. Można więc twierdzić, że to wprowadzenie nowych technologii było źródłem wielu przemian nie tylko o charakterze gospodarczym, ale również społecznym.

Pierwsza rewolucja przemysłowa swój początek zawdzięcza wynalezieniu maszyny parowej przez Jamesa Watta, a jej oficjalny początek szacuje się pod koniec XVIII wieku¹. Była to tzw. era mechanizacji, w której zaczęto stosować silniki parowe do napędu, natomiast sterowanie maszynami odbywało się drogą mechaniczną. To właśnie maszyna parowa umożliwiała zaangażowanie znacznej

¹ A. Bujak, *Rewolucja Przemysłowa – 4.0 i jej wpływ na logistykę XXI wieku*, [w:] *Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe*, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium” Sp. z o.o., Radom 2007, s. 1340.

energii w proces produkcyjny, zastępując tym samym pracę ludzkich mięśni, pracą maszyn. Niewątpliwym zastosowaniem napędu parowego było również wprowadzenie go do środków transportu, które skutkowało niezwykle dużym rozwojem tej dziedziny gospodarki. Był to przełomowy moment w dziejach ludzkości.

Kolejnym ważnym momentem, początkującym tym samym drugą rewolucję przemysłową były odkrycia w dziedzinie elektryczności, a konkretnie wynalezienie silników elektrycznych, które wyparły silniki parowe, co skutkowało zwiększeniem wydajności procesów produkcyjnych. Jej początek miał miejsce na przełomie XIX i XX wieku, a pojęcie wiąże się bezpośrednio z wdrożeniem seryjnych linii produkcyjnych, które kojarzone były bezpośrednio z Henrym Fordem². To właśnie Ford odnosił wtedy sukcesy na arenie przemysłu motoryzacyjnego, wprowadzając nową organizację pracy umożliwiającą produkcję masową. Te konkretne zmiany miały decydujący wpływ na cenę, jakość i przede wszystkim – dostępność produktów.

Za początek przemysłu 3.0 można uważać pojawienie się automatyzacji, a konkretnie programowalnych układów logicznych w latach siedemdziesiątych XX wieku³. Wraz z pojawieniem się automatyzacji, na liniach produkcyjnych zaczęły pracować roboty przemysłowe, które miały znaczący wpływ na zmianę organizacji produkcji i zarządzania nią. To właśnie wtedy pojawiły się systemy IT do planowania i kontroli produkcji, a tzw. „elastyczne systemy produkcyjne” przyczyniły się do kolejnego wzrostu wydajności, jakości oraz zdecydowanego poszerzenia gamy wytwarzanych produktów.

Czwarta rewolucja rozpoczęła się na początku XXI wieku i jest wynikiem pojawienia się Internetu oraz rozwoju globalnych sieci komputerowych, czyli tzw. teleinformatyki⁴.

2. KONCEPCJA REWOLUCJI PRZEMYSŁOWEJ 4.0

Rewolucja przemysłowa 4.0 jest pojęciem, które pojawiło się dopiero w 2011 roku, będąc wtedy rządowym programem w Niemczech, którego głównym celem było zwiększenie konkurencyjności niemieckiej gospodarki na skalę globalną⁵. Biorąc pod uwagę fakt, że jest pojęciem stosunkowo młodym, ciężko jest jednoznacznie określić zakres definicji, ponieważ zależy on przede wszystkim od specyfiki i potrzeb przedsiębiorstwa danej branży. Warto jednak przyjrzeć się kilku koncepcjom, aby móc dogłębnie zrozumieć jej istotę. Według niektórych badaczy, czwarta rewolucja definiowana jest jako koncepcja, która dotyczy w szcze-

² Ibidem, s. 1341.

³ E. Klimaszewska, *Wypracowanie metodologii oraz badanie stopnia dostosowania wybranych przedsiębiorstw do wymogów gospodarczych, jakie stawia czwarta fala rewolucji przemysłowej (Przemysł 4.0)*, GUS, Warszawa 2020, s. 22.

⁴ Ibidem.

⁵ E. Płaczek, *Logistyka w erze Industry 4.0*, [w:] *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium” Sp. z o.o., Radom 2018, s. 56.

gólnej mierze wykorzystania automatyzacji, wymiany danych, ale również wdrażania nowoczesnych technologii, które pozwalają na zmianę sposobów wytwarzania, a co za tym idzie rozwój przemysłu. Dotyczy to również połączenia urządzeń i systemów technologicznych siecią zwaną digitalizacją produkcji, gdzie czynnikiem łączącym jest Internet, pozwalający na komunikację oraz analizę dużej ilości danych produkcyjnych⁶. Według Ewy Płaczek, czwarta rewolucja przemysłowa jest zbiorem technologii oraz pomysłów na stworzenie łańcucha dostaw, w której głównym filarem jest *Internet of Things* (IoT – Internet Rzeczy) oraz *Internet of Service* (przetwarzanie w chmurze). Głównym celem rewolucji, jest natomiast stworzenie fabryki *smart factory*, w której system wzajemnie połączonych i komunikujących się maszyn, dąży do jak najbardziej optymalnego wykonania zadania⁷. Definicja ta, związana jest bezpośrednio z rodzimym pochodzeniem rewolucji 4.0 i skupia się głównie na dwóch technologiach – IoT oraz Cloud Computing.

Czwarta rewolucja jako efekt pojawienia się Internetu jest początkiem ery cyfryzacji. Maszyny połączone w sieć, za pomocą zróżnicowanych standardów internetowych, mogą się wzajemnie komunikować oraz przekazywać dane. Możliwe jest to dzięki zastosowaniu skomplikowanych algorytmów informatycznych, które wykorzystują sztuczną inteligencję oraz samodoskonalenie.

Można zauważyć, że zasięg czwartej rewolucji jest znacznie szerszy od rewolucji trzeciej. Zasadniczą różnicą pomiędzy pierwszą i drugą jest globalny dostęp do Internetu, który powoduje połączenie świata maszyn produkcyjnych z wirtualnym światem Internetu i technologii informatycznych. Wszystkie te zmiany, wpłynęły na udoskonalenie produkcji oraz zwiększenie produktywności. Dzięki nowoczesnym technologiom przedsiębiorcy są w stanie wcześniej reagować na zmiany oraz zindywidualizowane potrzeby klientów. Inteligencja maszynowa, pozwala na bardziej efektywną produkcję, przy jednoczesnym dostosowaniu jej do zmieniającego się rynku zbytu.

3. LOGISTYKA 4.0 – TERAŹNIEJSZOŚĆ CZY PRZYSZŁOŚĆ?

Główną ideą Przemysłu 4.0 jest przekształcenie przemysłu oraz powiązanych z nim gałęzi w taki sposób, aby zwiększyć udział nowoczesnych technologii, które mają znaczący wpływ na wzrost produktywności. Zmiany, jakie za sobą niesie czwarta rewolucja, w sposób nieunikniony wpływają na wszystkie dziedziny, w tym na logistykę, powodując tym samym zwiększenie elastyczności realizacji procesów logistycznych. Dzięki tworzącej się relacji pomiędzy procesem produkcyjnym a dostawcami oraz odbiorcami możliwa jest optymalizacja całego łańcu-

⁶ <https://publikacje.siemens-info.com/tag/Industry-4.0> (dostęp: 05.04.2021).

⁷ E. Płaczek, *Transformacja cyfrowa w modelach biznesu usługodawców logistycznych*, [w:] *Logistyka, Sieć* Badawcza Łukasiewicz – Instytut Logistyki i Magazynowania, Katowice 2016, s. 11-14.

cha dostaw, która objawia się między innymi w tworzeniu tzw. obszarów lokalnych, co skutkuje zmniejszeniem odległości transportu pomiędzy lokalnymi zakładami produkcyjnymi⁸.

Rozwój koncepcji logistycznych, na który znaczący wpływ miała czwarta rewolucja przemysłowa, zwiększył zakres zadań i odpowiedzialność logistyki, tworząc tym samym nową erę podejścia do zarządzania łańcuchem dostaw, czyli Logistykę 4.0. W kontekście rewolucji przemysłowych oznacza ona⁹:

- wykorzystanie inteligentnych narzędzi i nowych technologii w celu zwiększenie efektywności w zarządzaniu,
- optymalizację kosztów logistycznych,
- szybsze reagowanie na potrzeby klientów, spełnianie ich oczekiwań oraz elastyczne realizowanie zamówień,
- wprowadzenie nowoczesnych metod komunikacji na podstawie wymiany informacji ze wszystkimi ogniwami łańcucha dostaw,
- integracja pozioma i pionowa w łańcuchu dostaw,
- pozyskiwanie dużej ilości danych i ich przetwarzanie.

Dzięki odpowiednio podjętym krokom, mającym na celu realizację wyżej wymienionych kroków, których głównym celem jest spełnienie wymagań klientów oraz dopasowanie do nich odpowiednich zasobów, każda sieć logistyczna może osiągnąć poziom 4.0. Jest to jednak cel przyszłościowy. Obecna logistyka będzie dążyła do opracowania odpowiednich systemów logistycznych, które w sposób autonomiczny, z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, zoptymalizują łańcuch dostaw, tworząc tym samym sprawny przepływ zasobów.

4. NOWOCZESNE TECHNOLOGIE STOSOWANE W LOGISTYCE

Na rozwój łańcucha dostaw miało wpływ wiele czynników zewnętrznych i mają one charakter globalny. Jednym z nich była technicyzacja i technologizacja życia, które związane bezpośrednio z rosnącym tempem życia wprowadziły urządzenia techniczne do niemalże każdej sfery gospodarczej¹⁰. To właśnie zastosowanie systemów informatycznych wpływa istotnie na codzienne czynności, stając się tym samym elementem rozwoju społecznego. Prosty przykładem może być zastosowanie Internetu w celu zrobienia zakupów – używanie platformy internetowej do zakupu produktów oraz płacenie metodą online. Łatwo jest więc dostrzec, że pewne czynności nawet dotyczące życia prywatnego zostały w pełni zastąpione z informatyzowanymi systemami. W związku z tym nieuniknione jest

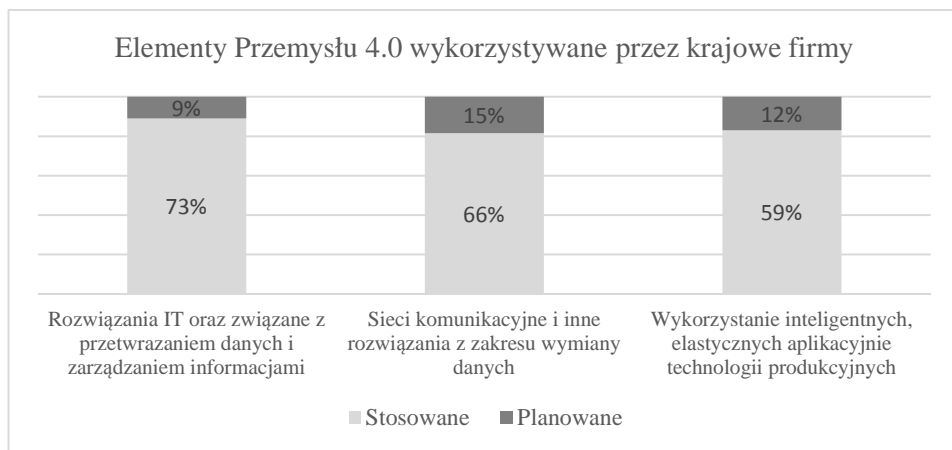
⁸ W. Torbacki, *Wykorzystanie systemów ERP w dydaktyce szkół wyższych w dobie koncepcji Przemysł 4.0 i Logistyka 4.0*, [w:] *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium” sp. z o.o., Radom 2019, s. 1.

⁹ *Ibidem*, s. 5.

¹⁰ M. Szymczak, *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo SAN, Poznań 2015, s. 58.

wprowadzenie ich również do przedsiębiorstw z dziedzin produkcyjnych lub usługowych.

Zauważyć można, iż przedsiębiorstwa w coraz większym stopniu zainteresowane są wprowadzaniem nowoczesnych rozwiązań technologicznych. Potwierdzeniem mogą być wyniki badań przeprowadzone przez firmy Siemens oraz Millward Brown (rys. 1.).

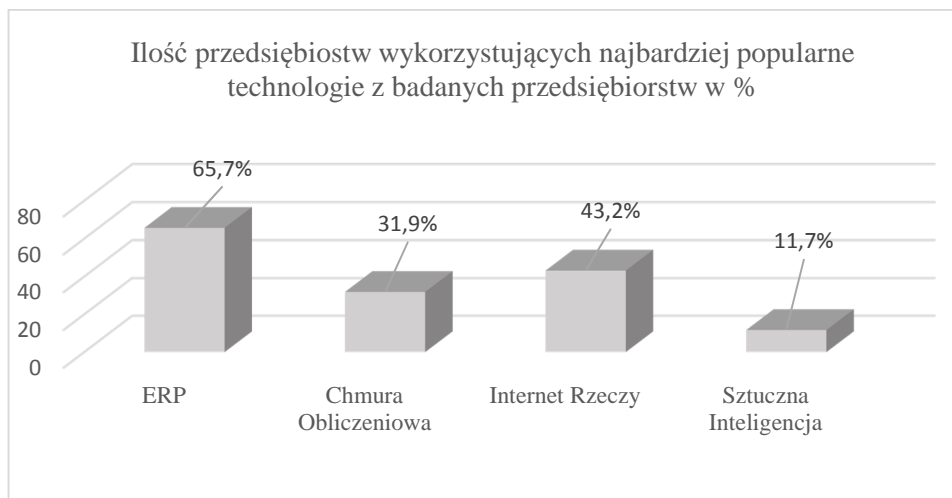


Rys. 1. Elementy Przemysłu 4.0 wykorzystywane przez krajowe firmy
 Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Od Industry 4.0 do Smart Factory, poradnik menadżera i inżyniera*, Simens, 2017, s. 7.

Wyniki badań wskazują, że współczesna polityka gospodarcza zainteresowana jest nowoczesnymi technologiami. W zdecydowanej większości, przedsiębiorstwa decydują się na wprowadzenie metod oraz rozwiązań nowej generacji w celu usprawnienia produkcji oraz zaspokojenia potrzeb klientów. Największą popularnością cieszą się rozwiązania IT związane z przetwarzaniem danych i zarządzaniem informacjami, ponieważ ich zastosowanie jest praktykowane w 73% badanych firm. Najrzadziej stosowane są inteligentne, elastyczne technologie produkcyjne, ponieważ ich wykorzystanie wynosi 59%, jednakże nadal jest to wynik powyżej połowy, co może sugerować, iż większość przedsiębiorców je zaimplementowało.

W celu zidentyfikowania technologii najczęściej stosowanych w przedsiębiorstwach, charakterystycznych dla przemysłu 4.0, a co za tym idzie wykorzystywanych w głównej mierze w usprawnieniu logistyki, posłużono się badaniami Głównego Urzędu Statystycznego, które oparto na danych z 5515 przedsiębiorstw

zlokalizowanych na terytorium całej Polski. Dane w większości dotyczyły 2019 roku¹¹.



Rys. 2. Przedsiębiorstwa wykorzystujące technologie Przemysłu 4.0 w %

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Wypracowanie metodologii oraz badanie stopnia dostosowania wybranych przedsiębiorstw do wymogów gospodarczych, jakie stawia czwarta fala rewolucji przemysłowej (Przemysł 4.0)*, Warszawa 2020, s. 886.

W związku z powyższym można stwierdzić, że najczęściej stosowanymi technologiami w przedsiębiorstwach w Polsce są systemy ERP, ponieważ stosuje się je w ponad 65% badanych przedsiębiorstw oraz Internet Rzeczy, którego zastosowanie deklaruje około 43,2% badanych. Dużą popularnością, choć mniejszą niż wyżej wymienione technologie, charakteryzuje się *Cloud Computing* (Chmura Obliczeniowa), której zastosowanie deklaruje około 30% badanych przedsiębiorstw. Najmniejszą popularnością w Polsce wciąż cechuje się sztuczna inteligencja. Wynika to między innymi z faktu, że rozwój branży transportowej, jak i całego przemysłu w Polsce, ze względu na brak kompleksowości oraz rozproszenia nakładów był i jest opóźniony w czasie, a sztuczna inteligencja ze względu na swoją złożoność wymaga konsekwentnych działań w realizowaniu programów¹².

¹¹ Ibidem, s. 86.

¹² A. Józwiak, A. Świdorski, *Algorytmy Sztucznej Inteligencji*, [w:] *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017, s. 98.

5. SYSTEMY ERP W LOGISTYCE

Technologia ERP ze względu na swoje wieloobszarowe zastosowanie, zajmuje czołowe miejsce wśród technologii wykorzystywanych w Polskich przedsiębiorstwach. Określić ją można jako oprogramowanie, którego głównym zadaniem jest zarządzanie zasobami przedsiębiorstwa. Polega na wymianie informacji pomiędzy różnymi działami, jak np. księgowość, dział projektów, produkcja, marketing¹³. Inna definicja określa system ERP jako pakiet, który wykorzystywany jest do planowania zasobów przedsiębiorstwa, składający się z zintegrowanych modułów obsługujących wszelkie funkcje firmy. Jego zasadniczym celem jest integracja wszystkich obszarów działalności przedsiębiorstwa¹⁴. System ten cechuje się dużą elastycznością, która umożliwia dopasowanie do specyfiki niemalże każdego przedsiębiorstwa, biorąc pod uwagę fakt, że poszczególne moduły pracują samodzielnie.

Zasadniczą zaletą systemu ERP jest fakt, iż dobrze skonfigurowany może być źródłem oszczędności dla organizacji, a dodatkowo wpływa na szybsze podejmowanie decyzji. Kolejną niewątpliwą zaletą jest modyfikacja przedsiębiorstwa na jednostkę kierowaną informacjami. To właśnie systemy ERP jako pierwsze w historii systemów komputerowych rozpoczęły traktowanie informacji jako zasób, który może być użyty do pokrycia operacyjnych wymagań przedsiębiorstwa, a nie tylko źródło do tworzenia raportów¹⁵.

Jak już wspomniano technologia ERP stanowi w Polsce jeden z najczęściej stosowanych systemów. Jej procentowy udział z podziałem na wielkość przedsiębiorstwa przedstawia rys. 3.

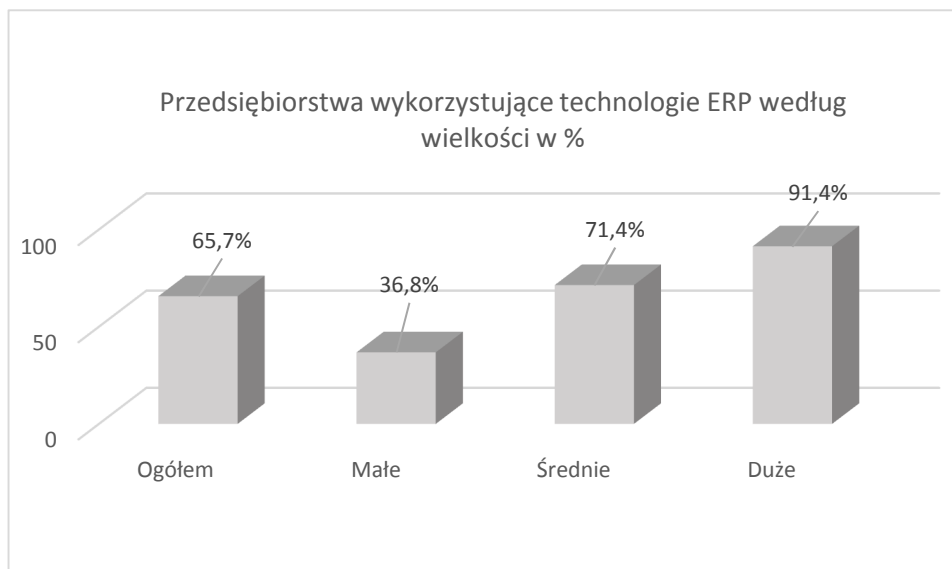
Zauważyć można, iż w zdecydowanej większości przedsiębiorstw dużych, zatrudniających 250 lub więcej pracowników, technologie ERP są stosowane. Najmniej stosuje się je w przedsiębiorstwach małych, natomiast w ogóle przedsiębiorstw kształtują się one na bardzo wysokim poziomie, ponieważ ponad połowa badanych przedsiębiorstw stosuje system ERP. Z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika również, że najczęściej oprogramowanie ERP stosowane było w województwie opolskim, a najrzadziej w warmińsko-mazurskim¹⁶. Może to być związane z faktem, że pomimo rozwoju regionu warmińsko-mazurskiego na płaszczyźnie ekonomicznej, wciąż odbiega on rozwojem w sferze społecznej oraz przestrzennej, zostając w tyle na tle innych województw kraju.

¹³ Ibidem, s. 56.

¹⁴ J. Długosz, *Nowoczesne Technologie w logistyce*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009, s. 59.

¹⁵ T. Kanicki, *Systemy informatyczne w logistyce*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2011, s. 89.

¹⁶ Ibidem, s. 57.



Rys. 3. Przedsiębiorstwa wykorzystujące system ERP według wielkości przedsiębiorstwa, w [%]

Źródło: *Wypracowanie metodologii oraz badanie stopnia dostosowania wybranych przedsiębiorstw do wymogów gospodarczych, jakie stawia czwarta fala rewolucji przemysłowej (Przemysł 4.0)*, Warszawa 2020, s. 61.

W logistyce system ERP ma bardzo obszerne zastosowanie, sięgając praktycznie każdego obszaru logistyki takich jak: sprzedaż, dystrybucja, gospodarka materiałowa, planowanie produkcji lub zarządzanie jakością¹⁷.

6. INTERNET RZECZY W LOGISTYCE

Mimo iż termin Internet rzeczy pojawił się po raz pierwszy w 1999 roku¹⁸, a sama idea komunikacji pomiędzy maszynami swoje początki miała jeszcze wcześniej, ciężko jest określić jednoznaczną definicję. Michael E. Porter i James E. Hoppelmann określają Internet rzeczy jako termin, który odzwierciedla sytuację rosnącej liczby inteligentnych, połączonych z sobą produktów oraz możliwości, jakie mogą one przynieść¹⁹. Z kolei Aleksander Działdowski określa IoT jako zestaw urządzeń, które w sposób samodzielny potrafią przetwarzać dane, zdolne

¹⁷ Ibidem, s. 89.

¹⁸ E. Frąckiewicz, *Internet Rzeczy – nowe oblicze komunikacji marketingowej?*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, Poznań 2016, s. 144.

¹⁹ J. Heppelmann, M. Porter, *How Smart, Connected Products Are Transforming Companies*, Harvard Business Review 2014, s. 64.

są do komunikacji sieciowej, w której są jednoznacznie identyfikowane²⁰. Można więc stwierdzić, w zależności od perspektywy badawczej, że wspólnym mianownikiem tego terminu jest bezpośrednio, wzajemne komunikowanie się maszyn i urządzeń, które szerzej nazywa się obiektami. Jest to pewnego rodzaju system, który zapewnia komunikację, w której udział człowieka nie jest potrzebny, ponieważ jego elementy łączą się za pomocą Internetu. Dzisiaj takimi urządzeniami są np. tablety, smartfony lub układy scalone, które wbudować można do praktycznie każdej rzeczy. Co ważne, obiekty te ze względu na swój inteligentny system są w stanie same rejestrować, analizować oraz reagować na otoczenie, w tym przystosować się do zmiennych warunków. Można więc stwierdzić, że IoT to pewnego rodzaju inteligentna infrastruktura, która zwiększa elastyczność całego systemu, poprawia efektywność wykonywanych działań, zwiększa bezpieczeństwo i precyzję, wpływa w sposób znaczny na oszczędność czasu, ale również zmniejsza koszty, co dla przedsiębiorstwa jest szczególnie ważne.

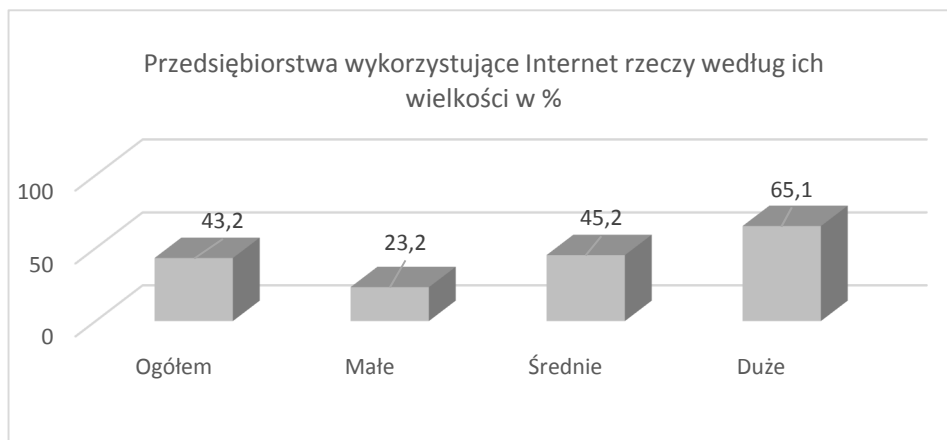
IoT (*Internet of Things*) ze względu na swój charakter stosowany jest w wielu obszarach działalności, do których w szczególności możemy zaliczyć transport i logistykę oraz zarządzanie całym łańcuchem dostaw²¹. Jego użycie zwiększa efektywność procesów logistycznych, a osiągnięte jest to dzięki automatyzacji oraz bieżącej aktualizacji przesyłanych informacji od dostawców, klientów i producentów. Wzorcowym przykładem zastosowania technologii IoT w logistyce jest wykorzystanie transmisji danych przez sieć Internet z wykorzystaniem identyfikacji radiowej RFID²². Technologia ta ze względu na swoje szerokie zastosowanie może być używana do inteligentnego nadzorowania i zarządzania łańcuchami w magazynie. W przyszłości może zastąpić kod kreskowy, który w dzisiejszych czasach jest wszechobecny, natomiast RFID ma zdecydowanie więcej zalet. Współczesne dwumiarowe kody kreskowe wymagają pojedynczych skanów, a w przypadku często występujących zabrudzeń stają się niemalże niemożliwe do odczytania. RFID jest technologią radiową, co oznacza, że sposób identyfikacji obiektów staje się całkowicie automatyczny. Jest to technologia sprawdzona i oparta na światowych standardach.

W Polsce również można zauważyć wzrost zainteresowania technologiami przy zastosowaniu Internetu rzeczy. Pokazują to badania wykonane na grupie polskich przedsiębiorstw, których wyniki przedstawione są na rys. 4.

²⁰ A. Działdowski, *Internet Rzeczy – wyzwania dla bezpieczeństwa*, Networld, Warszawa 2014, s. 34.

²¹ *Ibidem*, s. 145.

²² D. Rusek, R. Pniewski, *Nowoczesne Technologie IT stosowane w logistyce*, [w:] *Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe*, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium” Sp. Z o.o., Radom 2006, s. 1655.



Rys. 4. Przedsiębiorstwa wykorzystujące Internet rzeczy w %

Źródło: Wypracowanie metodologii oraz badanie stopnia dostosowania wybranych przedsiębiorstw do wymogów gospodarczych, jakie stawia czwarta fala rewolucji przemysłowej (Przemysł 4.0), Warszawa 2020, s. 66.

Zauważyć można, iż około 43% badanych przedsiębiorstw w Polsce stosuje technologie IoT w swojej działalności. W większości są to przedsiębiorstwa duże, zatrudniające 250 osób lub więcej.

Badania prowadzone na grupie przedsiębiorstw pokazują, że najwięcej przedsiębiorstw stosujących tę technologię wystąpiło w województwie lubuskim, natomiast najmniej w kujawsko-pomorskim²³. Do zasadniczych celów związanych z użyciem technologii IoT przedsiębiorstwa wskazywały przede wszystkim integrację procesów, podniesienie wydajności produkcji lub świadczenia usług oraz uzyskanie lepszej informacji na różnych poziomach organizacyjnych, a co za tym idzie śledzenia bieżącego stanu pracy. Negatywnym skutkiem wprowadzenia nowoczesnych technologii z punktu widzenia pracownika są zmiany kadrowe polegające na redukcji etatów, które najczęściej zauważalne były w takich działach jak: produkcja, księgowość, HR oraz logistyka.

²³ E. Klimaszewska, Wypracowanie metodologii oraz badanie stopnia dostosowania wybranych przedsiębiorstw do wymogów gospodarczych, jakie stawia czwarta fala rewolucji przemysłowej (Przemysł 4.0), GUS, Warszawa 2020, s. 66-69.

7. PODSUMOWANIE

Założenie, jakie niesie za sobą kolejny etap rozwoju przemysłowego, oznacza wiele wyzwań dla obecnej logistyki, która, wprowadzając nowoczesne technologie do całego łańcucha dostaw, osiągnęła wymiar 4.0. To właśnie ona, tytułowa logistyka jutra, bogata jest w cyfrową transformację, która niesie za sobą postęp technologiczny, ale co najważniejsze tworzy relację „człowiek – maszyna”. Motorem napędowym do zmian jest nie tylko osiągnięcie spektakularnego zysku i wzrostu produktywności, ale również optymalne wykorzystanie zasobów. Coraz większa dostępność nowoczesnych technologii na polskim rynku, daje ogromne możliwości, pozwalając organizacjom na wybór w zależności od ich potrzeb, zasobów finansowych ale i również modelu biznesowego.

W polskich przedsiębiorstwach, również w obszarze logistyki, prym wiodą takie technologie jak ERP oraz Internet rzeczy. Obecnie, stosowane są w większości przedsiębiorstw zatrudniających 250 pracowników lub więcej, natomiast w przestrzeni czasu wartości te będą rosły również w organizacjach małych i średnich. Ich elastyczny charakter oraz skuteczność sprawia, że podnoszą konkurencyjność całego systemu, ułatwiają pracę oraz podnoszą produktywność przedsiębiorstwa. Właściwie zaimplementowane nowoczesne technologie, stały się w dzisiejszych czasach nie tylko ciekawym dodatkiem, ale koniecznością dla właściwego, zrównoważonego rozwoju organizacji.

LITERATURA

1. Bujak A., *Rewolucja Przemysłowa – 4.0 i jej wpływ na logistykę XXI wieku*, [w:] Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spacium” Sp. z o.o., Radom 2007.
2. Długosz J., *Nowoczesne technologie w logistyce*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009.
3. Działdowski A., *Internet rzeczy – wyzwania dla bezpieczeństwa*, Networkd, Warszawa 2014.
4. Frąckiewicz E., *Internet rzeczy – nowe oblicze komunikacji marketingowej?*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, Poznań 2016.
5. Heppelmann J., Porter M., *How Smart Connected Product Are Transforming Companies*, Harvard Business Review, 2004.
6. Józwiak A., Świdorski A., *Algorytmy Sztucznej Inteligencji*, [w:] Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017.
7. Kanicki T., *Systemy Informatyczne w logistyce*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2011.
8. Klimaszewska E., *Wypracowanie metodologii oraz badanie stopnia dostosowania wybranych przedsiębiorstw do wymogów gospodarczych, jakie stawia czwarta fala rewolucji przemysłowej (Przemysł 4.0)*, GUS, Warszawa 2020.
9. Łunarski J., *Zarządzanie jakością. Standardy i zasady*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.

10. Płaczek E., *Logistyka w erze Industry 4.0*, [w:] *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium” Sp. Z o.o., Radom 2018.
11. Płaczek E., *Transformacja cyfrowa w modelach biznesu usługodawców logistycznych*, [w:] *Logistyka*, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Logistyki i Magazynowania, Katowice 2016.
12. Rusek D., Pniewski R., *Nowoczesne Technologie IT stosowane w logistyce*, [w:] *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium” Sp. Z o.o., Radom 2006.
13. Szymczak M., *Ewolucja łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo SAN, Poznań 2015.
14. Torbacki W., *Wykorzystanie systemów ERP w dydaktyce szkół wyższych w dobie koncepcji Przemysł 4.0 i Logistyka 4.0*, [w:] *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium” Sp. z o.o., Radom 2019.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

15. <https://publikacje.siemens-info.com/tag/Industry-4.0> (dostęp: 05.04.2021).

○

KOŁO

NAUKOWE

○ STUDENTÓW

CHEMII

„ESPRIT”

○

Kinga KORYCKA

dr inż. Dorota GŁOWACZ-CZERWONKA, prof. PRz
opiekun naukowy

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE SZTYWNYCH PIANEK PUR OTRZYMANYCH Z DODATKIEM WYBRANYCH ANTYPIRENÓW ADDYTYWNYCH

W pracy przedstawiono wyniki badań wybranych właściwości sztywnych pianek PUR opartych na oligoeterolu uzyskanym z roztworów melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku (trishydroksymetylowej pochodnej acetonu 3-HMAc) z dodatkiem wybranych antypirenów addytywnych. Zbadano ich właściwości fizyczne: gęstość pozorną, chłonność wody, stabilność wymiarów i współczynnik przewodzenia ciepła. Wymieniono kompozycje piankowe wyróżniające się ze względu na poszczególne właściwości. Dalsze badania oraz modyfikacje składu otrzymanych kompozycji spienionych mogą pozwolić sprostać wymaganiom stawianym przez producentów pianek poliuretanowych, dotyczących zarówno właściwości fizykochemicznych, jak i termicznych, szczególnie mając na uwadze ich ognioodporność.

Słowa kluczowe: sztywne pianki poliuretanowe, reaktywny rozpuszczalnik, antypireny addytywne, właściwości fizyczne.

WPROWADZENIE

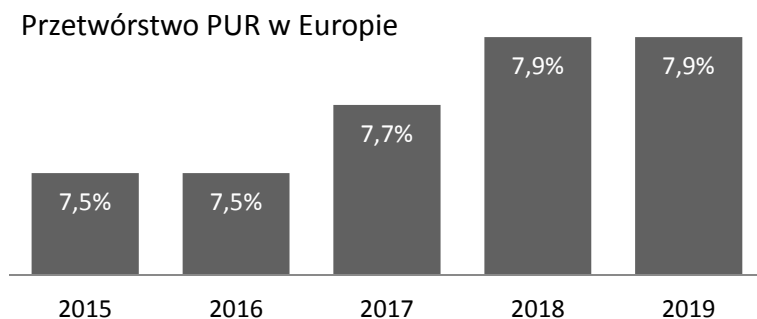
Poliuretany (PUR) to makrocząsteczkowe polimery, które charakteryzuje dobra spienialność, wysoka elastyczność i odporność na ścieranie. Wśród pianek poliuretanowych szczególną uwagę zwracają sztywne pianki poliuretanowe (SPPUR) posiadające strukturę zamkniętokomórkową¹. Są szeroko stosowane ze względu na możliwość ich łatwego modyfikowania w zależności od potrzeb, przy stosunkowo niskich kosztach. Są wykorzystywane w wielu dziedzinach przemysłu: meblarstwie, budownictwie czy przemyśle samochodowym². Widoczna jest tendencja wzrostowa zużycia poliuretanów, spowodowana chęcią oszczędzania

¹ Y. He, J. Wu., D. Qiu., Z. Yu, *Experimental and numerical analyses of thermal failure of rigid polyurethane foam*, Materials Chemistry and Physics, 233, s. 378-389 (2019).

² C.J. Gomez., R. Zakaria, M.M. Aung, M.N. Mokhtar, R.B. Yunus, *Characterization of novel rigid-foam polyurethanes from residual palm oil and algae oil*, Journal of Materials Research and Technology, 9 (6), s. 16303-16316 (2020).

energii oraz zwiększania stosowania surowców i materiałów porowatych wysokiej jakości³. Wzrost zapotrzebowania na przetwórstwo PUR w Europie w latach 2015-2019 został przedstawiony na rys. 1.

Często w okresie użytkowania pianki narażone są na działanie ciepła, wody czy promieniowania⁴. Charakteryzują się doskonałą stabilnością wymiarową, odpornością na starzenie, niską gęstością i niskim współczynnikiem przewodzenia ciepła, dlatego stosowane są przede wszystkim jako materiały izolacyjne.



Rys. 1. Zapotrzebowanie na przetwórstwo PUR w Europie w latach 2015-2019
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Plastics Europe.

Niestety poważnym problemem tych materiałów, wynikającym z ich budowy, jest palność i wydzielanie toksycznych gazów oraz dymów podczas spalania. Istnieje potrzeba poprawy ich ognioodporności poprzez dodatek do ich składu środków zmniejszających palność⁵. Substratem polioliowym do otrzymywania pianek był oligoeterol z pierścieniem azacyklicznym na bazie roztworu melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku (3-HMAc).

Celem pracy było otrzymanie sztywnych pianek poliuretanowych opartych na oligoeterolu uzyskanym z roztworów melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku (3-HMAc) z dodatkiem antypirenów i zbadanie ich wybranych właściwości fizycznych.

³ A. Prociak, G. Rokicki, J. Ryszkowska, *Materiały poliuretanowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2014, s. 45-47.

⁴ Y. He, J. Wu, D. Qiu., Z. Yu, *Experimental...*, op. cit., s. 378-389.

⁵ H. Zhu, S. Xu, *Synthesis and properties of rigid polyurethane foams synthesized from modified urea-formaldehyde resin*, Construction and Building Materials, 202, s. 718-726 (2019).

1. CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA

Do otrzymywania pianek zastosowano oligoeterol (3-HMAc, $n_{\text{Mel}}:n_{\text{TP}}=1:16$), otrzymany w pracy⁶, izocyjanian – PMDI, aminę – TEA, silikon i wodę dejonizowaną. Jako antypireny addytywne wykorzystano: melaminę, grafit EG290, exolit OP 935, Roflam PLO i Roflam B7.

Syntezę sztywnych pianek PUR prowadzono w kubku z tworzywa sztucznego, naważając do niego kolejno poszczególne składniki przedmieszki poliolowej: otrzymany oligoeterol, wodę katalizator TEA i silikon. Całość mieszano za pomocą mieszadła mechanicznego, a następnie wprowadzano wybrane antypireny addytywne i ponownie mieszano. Odpowiednią ilość izocyjanianu MDI wprowadzono do mieszaniny, po czym energicznie mieszano do uzyskania konsystencji kremu. Następnie całość mieszaniny przelewano do formy z folii teflonowej umieszczonej w metalowej formie i obserwowano wzrost pianki. Otrzymane SPPUR pozostawiono w temperaturze pokojowej w celu ich dosieciowania.

Zastosowano mieszadło laboratoryjne, suszarkę laboratoryjną, wagi techniczną i analityczną, a także aparat do oznaczania przewodnictwa cieplnego.

2. OMÓWIENIE WYNIKÓW

Oznaczono wybrane właściwości fizyczne otrzymanych SPPUR: gęstość pozorną, chłonność wody, stabilność wymiarów i przewodnictwo cieplne.

Do wyznaczenia gęstości pozornej otrzymanych SPPUR skorzystano z normy⁷. Gęstość pozorną kompozycji przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Gęstość pozorną otrzymanych SPPUR

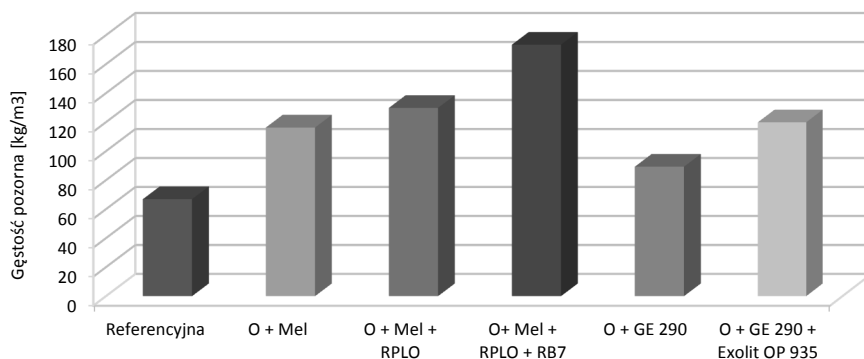
Kompozycja z oligoeterolu (3-HMAc)	Gęstość pozorną [kg/m ³]
Referencyjna ⁸	66,9
Melamina	116,3
Melamina + Roflam PLO	129,8
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	173,4
Grafit GE290	89,3
Grafit GE290 + Exolit OP 935	119,9

⁶ A. Kokoszka, *Sztywne pianki poliuretanowe o zmniejszonej palności oparte na reaktywnym rozpuszczalniku melaminy*, praca magisterska, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2020.

⁷ PN-EN ISO 845:2010 *Tworzywa sztuczne porowate i gumy – Oznaczanie gęstości pozornej*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

⁸ A. Kokoszka, *Sztywne pianki...*, op. cit.

Gęstość SPPUR opisywana w literaturze mieści się w zakresie ok. 28-60 [kg/m³]⁹. Najmniejszą gęstość wykazała pianka referencyjna, niezawierająca żadnych antypirenów. Gęstość pozorna pozostałych pianek była wyższa, co wynika z dodatku środków opóźniających palenie. Pianką o najmniejszej gęstości (89,3 kg/m³) była kompozycja zawierająca grafit. Rozkład gęstości poszczególnych kompozycji spienionych przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2. Gęstość pozorna otrzymanych SPPUR

Źródło: opracowanie własne.

Badanie chłonności wody wykonano zgodnie z normą¹⁰. Wyniki objętościowej chłonności wody otrzymanych pianek zestawiono w tab. 2.

Tabela 2. Wyniki chłonności wody otrzymanych kompozycji spienionych

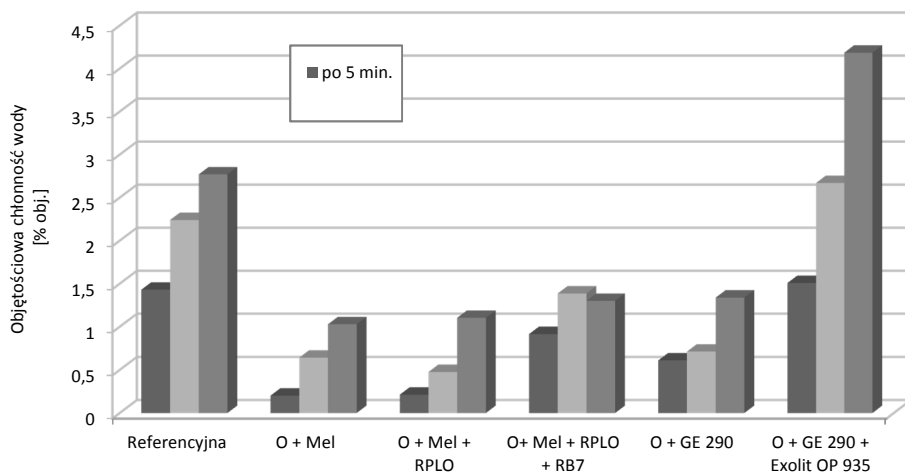
Kompozycja z oligoeterolu (3-HMAc)	Chłonność wody po: [% obj.]		
	5 min.	3 godz.	24 godz.
Referencyjna ¹¹	1,43	2,24	2,77
Melamina	0,20	0,64	1,03
Melamina + Roflam PLO	0,21	0,48	1,10
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	0,91	1,39	1,30
Grafit GE290	0,61	0,71	1,34
GE290 + Exolit OP 935	1,51	2,67	4,18

⁹ A. Prociak, G. Rokicki, J. Ryszkowska. *Materiały...*, op. cit., s. 45-47.

¹⁰ PN-93/C-89084 Tworzywa sztuczne porowate – Oznaczanie chłonności wody, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

¹¹ A. Kokoszka, *Sztuczne pianki...*, op. cit.

Chłonność wody przez kompozycje w czasie przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3. Wykres objętościowej chłonności wody po czasie: 5 min, 3 i 24 godzin

Źródło: opracowanie własne.

Największy przyrost procentowo wchłanianej wody w czasie zauważalny jest w kompozycji z dodatkiem grafitu EG290 i Exolitu OP 935, po 24 godz. wynosił on ponad 4% obj. Taki wynik może być spowodowany otwarciem komórek i słabą kompatybilnością obu antypirenow z matrycą SPPUR. Pozostałe pianki charakteryzowała niewielka chłonność wody. Najmniej wody wchłonęła pianka z dodatkiem melaminy, nieco powyżej 1%. Zadowolająco wypada również pianka z melaminą i Roflamem PLO (1,1% obj. po 24 godz.).

Stabilność wymiarów kompozycji badano przez 20 i 40 godzin w temperaturze 150°C, na podstawie normy¹². Otrzymane wyniki zestawiono w tab. 3.

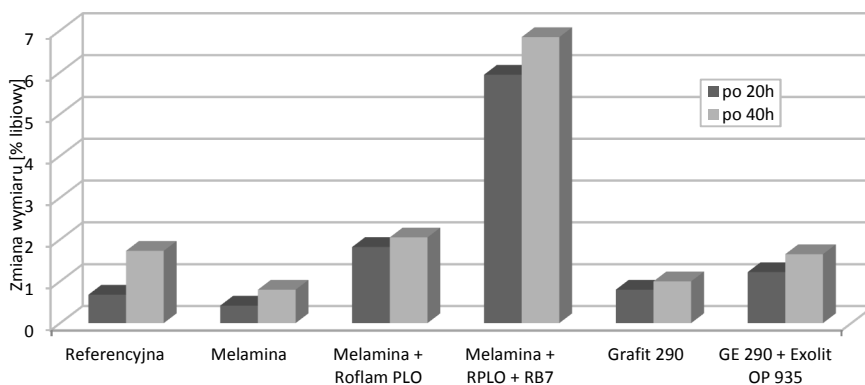
Najlepszą stabilnością charakteryzowała się kompozycja z dodatkiem melaminy, zmiana wymiaru po 40 godzinach nie przekroczyła 1%. Niewielka zmiana widoczna jest również w piance z dodatkiem grafitu.

¹² PN-92/C89093 Tworzywa – Oznaczanie zmian wymiarów liniowych sztywnych tworzyw porowatych, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

Tabela 3. Zmiana wymiaru po 20 i 40 godz.

Kompozycja z oligoeterolu(3-HMAc)	Zmiana wymiaru [% liniowy]	
	po 20 godz.	po 40 godz.
Referencyjna ¹³	0,68	1,73
Melamina	0,42	0,80
Melamina + Roflam PLO ¹⁴	1,82	2,05
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7 ¹⁵	5,94	6,84
Grafit GE290	0,80	1,00
Grafit GE290 + Exolit OP 935	1,22	1,65

Najmniejszą stabilnością wymiarów charakteryzowała się kompozycja z melaminą i Roflamami PLO i B7 (po 40 godz. zmiana wynosi 7% liniowych). W odniesieniu do pianki referencyjnej otrzymane kompozycje charakteryzują się lepszą stabilnością wymiarową. Uzyskane w badaniu wartości wskazują, że pianki te mogą wykazywać dobrą odporność termiczną. Liniowa zmiana wymiaru w czasie przedstawiona została na rys. 4.

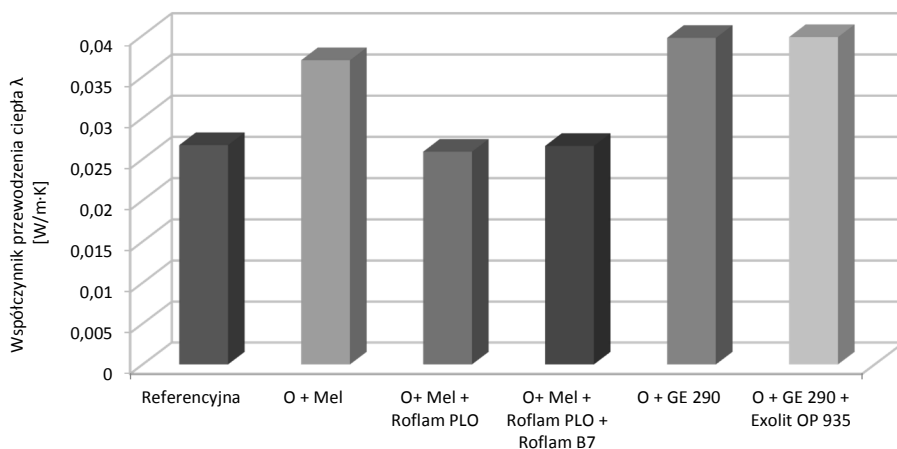


Rys. 4. Liniowa zmiana wymiaru w czasie dla otrzymanych SPPUR

Źródło: opracowanie własne.

¹³ A. Kokoszka, *Sztywne pianki...*, op. cit.¹⁴ Ibidem.¹⁵ Ibidem.

Wartości współczynnika przewodzenia ciepła dla poszczególnych kompozycji SPPUR wykonano zgodnie z normą¹⁶, a otrzymane wyniki zestawiono na rys. 5.



Rys. 5. Współczynniki przewodzenia ciepła otrzymanych SPPUR

Źródło: opracowanie własne

Przewodność cieplna jest jedną z najważniejszych właściwości PPUR, odpowiedzialną za ich właściwości termoizolacyjne. Typowe wartości przewodności cieplnej deklarowane przez komercyjnych producentów mieszczą się w zakresie 0,023-0,035 [W/m·K]¹⁷. Wartości współczynników przewodzenia ciepła dla otrzymanych kompozycji spienionych zestawiono w tab. 4.

Najmniejszą przewodność cieplną wykazała pianka z melaminą i Roflamem PLO oraz kompozycja uzyskana przy udziale melaminy i Roflamów PLO i B7. Wartość współczynnika przewodzenia ciepła dla tych pianek wynosi kolejno 0,0259 i 0,0266 [W/m·K], w efekcie spełniają one wymagania stawiane przez producentów PPUR. Największą przewodnością cieplną charakteryzują się pianki otrzymane z grafitu, jednak wartości te nie przekraczają znacznie wymaganych. Otrzymane wartości współczynników przewodzenia ciepła wskazują, że pianki te są dobrymi materiałami termoizolacyjnymi.

¹⁶ PN-EN 993-15:2006 Metody badań zwartych formowanych wyrobów ogniotrwałych – Oznaczanie przewodności cieplnej metodą gorącego drutu (układ równoległy) Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

¹⁷ E. Radziszewska-Zielina, *Przegląd budowlany* 4, s. 32-37.

Tabela 4. Wartości współczynników przewodzenia ciepła dla otrzymanych kompozycji spienionych

Kompozycja z oligoeterolu (3-HMAC)	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/m·K]	Błąd pomiaru [%]
Referencyjna ¹⁸	0,0267	0,32
Melamina	0,037	0,21
Melamina + Roflam PLO ¹⁹	0,0259	0,26
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7 ²⁰	0,0266	0,27
Grafit GE290	0,0397	0,35
Grafit GE290 + Exolit OP 935	0,0398	0,15

3. PODSUMOWANIE

1. W pracy otrzymano sztywne pianki poliuretanowe oparte na oligoeterolu uzyskanym z roztworów melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku z dodatkiem antypirenow addytywnych.
2. Zbadano wybrane właściwości fizyczne: gęstość pozorną, chłonność wody, stabilność wymiarów i współczynnik przewodzenia ciepła. Stwierdzono, że najlepsze właściwości wykazuje pianka z dodatkiem melaminy.
3. Dalsze prace nad modyfikacją składów otrzymanych kompozycji mogą pozwolić na otrzymanie pianek spełniających wymagania narzucane tym materiałom przez prężnie rozwijający się rynek tworzyw sztucznych.

LITERATURA

1. Gomez C.J., Zakaria R., Aung M.M., Mokhtar N.M., Yunus B.R., *Characterization of novel rigid-foam polyurethanes from residual palm oil and algae oil*, Journal of Materials Research and Technology, 9 (6), 16303-16316 (2020).
2. He Y., Wu J., Qiu D., Yu Z., *Experimental and numerical analyses of thermal failure of rigid polyurethane foam*, Materials Chemistry and Physics, 233, 378-389 (2019).
3. Kokoszka A., *Sztywne pianki poliuretanowe o zmniejszonej palności oparte na reaktywnym rozpuszczalniku melaminy*, praca magisterska, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2020.
4. Prociak A., Rokicki G., Ryszkowska J., *Materiały poliuretanowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2014, 45-47.
5. Radziszewska-Zielina E., *Przegląd budowlany* 4, 32-37 (2009).

¹⁸ A. Kokoszka, *Sztywne pianki...*, op. cit.

¹⁹ Ibidem.

²⁰ Ibidem.

6. Zhu H., Xu S., *Synthesis and properties of rigid polyurethane foams synthesized from modified urea-formaldehyde resin*, Construction and Building Materials, 202, 718-726 (2019).

AKTY NORMATYWNE

1. PN-92/C89093 Tworzywa – Oznaczanie zmian wymiarów liniowych sztywnych tworzyw porowatych Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.
2. PN-93/C-89084 Tworzywa sztuczne porowate – Oznaczanie chłonności wody, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.
3. PN-EN 993-15:2006 Metody badań zwartych formowanych wyrobów ogniotrwałych – Oznaczanie przewodności cieplnej metodą gorącego drutu (układ równoległy), Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.
4. PN-EN ISO 845:2010 Tworzywa sztuczne porowate i gumy – Oznaczanie gęstości pozornej, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

Kinga KORYCKA

dr inż. Dorota GŁOWACZ-CZERWONKA, prof. PRz
opiekun naukowy

WŁAŚCIWOŚCI TERMICZNE I OGNIOWE SZTYWNYCH PIANEK PUR OTRZYMANYCH Z DODATKIEM WYBRANYCH ANTYPIRENÓW ADDYTYWNYCH

W pracy przedstawiono wyniki badań wybranych właściwości sztywnych pianek PUR opartych na oligoeterolu uzyskanym z roztworów melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku (trishydroksymetylowej pochodnej acetonu 3-HMAC) z dodatkiem wybranych antypirenow addytywnych. Zbadano ich wybrane właściwości termiczne i pożarowe, tj. indeks tlenowy, test poziomy, długotrwałą odporność termiczną i dynamiczną odporność termiczną. Wykazano, że otrzymane kompozycje piankowe charakteryzują się zwiększoną odpornością termiczną ze względu na obecność termostabilnego pierścienia 1,3,5-triazynowego. Dalsza modyfikacja składu wymienionych w pracy kompozycji może prowadzić do ograniczenia głównego problemu sztywnych pianek poliuretanowych jakim jest palność.

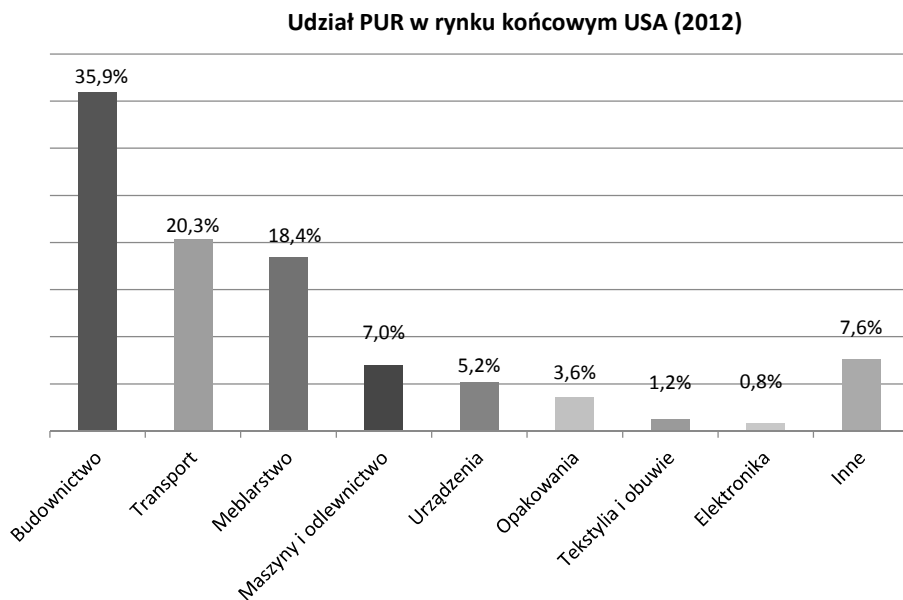
Słowa kluczowe: sztywne pianki poliuretanowe, pierścień 1,3,5-triazynowy, antypireny addytywne, właściwości termiczne.

WPROWADZENIE

Sztywne pianki poliuretanowe (SPPUR) są materiałem pożądanym i pręźnie rozwijanym w światowym rynku tworzyw sztucznych. Stają się coraz częściej wykorzystywanymi materiałami konstrukcyjnymi¹. Stanowią jeden z największych udziałów rynkowych w przemyśle tworzyw sztucznych oraz w powłokach, klejach, uszczelniaczach i elastomerach. Ze względu na swoje różnorodne właściwości poliuretany stosowane były niemal w każdym obszarze: zaczynając od inżynierii materiałowej po powłoki lotnicze. Podział poliuretanów (PUR), ze względu na ich szerokie zastosowanie w rynku Stanów Zjednoczonych przedstawiony został na rys. 1. Największe zastosowanie PUR znalazły w budownictwie,

¹ J. Czech-Polak, R. Oliwa, M. Oleksy, G. Budzik, *Sztywne pianki poliuretanowe o zwiększonej odporności na płomień*, *Polimery*, 63 (2), s. 115-124 (2018).

gdzie sztywne pianki poliuretanowe stosowane są jako podpora konstrukcji podłogowo-sufitowych, elementów okien i drzwi².



Rys. 1. Udział poliuretanów w rynku końcowym USA (2012)³

Niestety poważnym problemem tych materiałów, wynikającym z ich budowy, jest palność i wydzielanie toksycznych gazów oraz dymów podczas spalania. Pianki te palą się szybko i nie gasną samoczynnie ze względu na niski indeks tlenowy (LOI). Istnieje potrzeba poprawy ich ognioodporności poprzez dodatek do ich składu środków zmniejszających palność⁴. Niektóre z tych środków wprowadzone do pianek powodują słabą kompatybilność, wymywanie, a także pogor-

² A. Das, P. Mahanwar, *A brief discussion on advances in polyurethane applications*, *Advanced Industrial and Engineering Polymer Research*, 3, s. 94-95 (2020).

³ A. Das, P. Mahanwar, *A brief discussion...*, op. cit., s. 94-95.

⁴ H. Zhu, S. Xu, *Synthesis and properties of rigid polyurethane foams synthesized from modified urea-formaldehyde resin*, *Construction and Building Materials*, 202, s. 718-726 (2019).

szenie właściwości mechanicznych⁵. Substratem polioliowym do otrzymywania pianek był oligoeterol z pierścieniem azacyklicznym na bazie roztworu melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku (3-HMAc).

Celem pracy było otrzymanie sztywnych pianek poliuretanowych opartych na oligoeterolu uzyskanym z roztworów melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku (3-HMAc) z dodatkiem antypirenów i zbadanie ich wybranych właściwości: termicznych i pożarowych.

1. CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA

Do otrzymywania pianek zastosowano oligoeterol (3-HMAc, $n_{\text{Mel}}:n_{\text{TP}}=1:16$), otrzymany w pracy⁶, izocyjanian – PMDI, aminę – TEA, silikon i wodę dejonizowaną. Jako antypireny addytywne wykorzystano: melaminę, grafit EG290, exolit OP 935, Roflam PLO i Roflam B7.

Syntezę sztywnych pianek PUR prowadzono w kubku z tworzywa sztucznego, naważając do niego kolejno poszczególne składniki przedmieszki polioliowej: otrzymany oligoeterol, wodę katalizator TEA i silikon. Całość mieszano za pomocą mieszadła mechanicznego, a następnie wprowadzano wybrane antypireny addytywne i ponownie mieszano. Odpowiednią ilość izocyjanianu MDI wprowadzono do mieszaniny, po czym energicznie mieszano do uzyskania konsystencji kremu. Następnie całość mieszaniny przelewano do formy z folii teflonowej umieszczonej w metalowej formie i obserwowano wzrost pianki. Otrzymane SPPUR pozostawiono w temperaturze pokojowej w celu ich dosięciowania.

Zastosowano mieszadło laboratoryjne, suszarki laboratoryjne, wagi techniczną i analityczną, a także aparaturę do oznaczania indeksu tlenowego i analizator termograwimetryczny.

2. OMÓWIENIE WYNIKÓW

Otrzymane kompozycje piankowe poddano badaniom właściwości termicznych i pożarowych. Wykonano badania indeksu tlenowego, palności poziomej, długotrwałej odporności termicznej i dynamicznej odporności termicznej.

Indeks tlenowy (LOI) jest najważniejszym badaniem ognioodporności PPUR. Wykonano go dla wszystkich otrzymanych kompozycji na podstawie normy⁷. Ze względu na wartość LOI wyróżniane są trzy klasy palności:

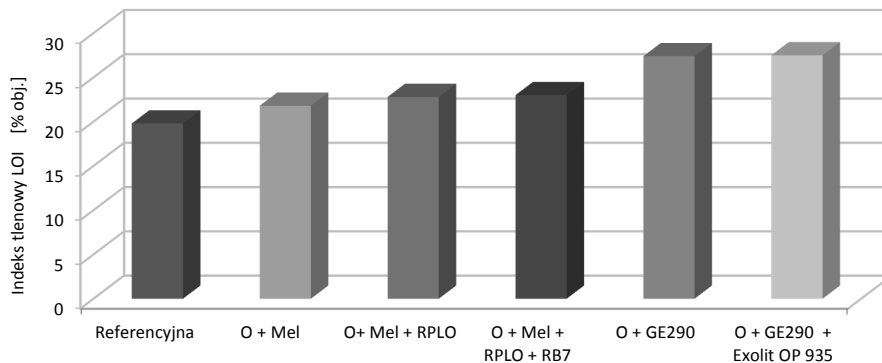
⁵ Y. Yuan, C. Ma, Y. Shi, L. Song, Y. Hu, W. Hu, *Highly-efficient reinforcement and flame retardancy of rigid polyurethane foam with phosphorus-containing additive and nitrogen-containing compound*, Materials Chemistry and Physics, 211, s. 42-53 (2018).

⁶ A. Kokoszka, *Sztywne pianki poliuretanowe o zmniejszonej palności oparte na reaktywnym rozpuszczalniku melaminy*, praca magisterska, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2020.

⁷ PN-EN ISO 4589-3:2017-06 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie zapalności metodą wskaźnika tlenowego, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

- materiały łatwopalne: LOI poniżej 21% obj.,
- materiały samogasnące: LOI w zakresie 21-28% obj.,
- materiały niepalne: LOI powyżej 28% obj.⁸

Wyniki otrzymane dla poszczególnych pianek przedstawione zostały na rys. 2.



Rys. 2. Indeks tlenowy otrzymanych kompozycji piankowych

Źródło: opracowanie własne.

Dokładne wartości indeksu tlenowego dla każdej kompozycji zamieszczono w tab. 1.

Tabela 1. Wartości indeksu tlenowego otrzymanych SPPUR

Kompozycja z oligoeterolu (3-HMAc)	Wartość LOI [% obj.]
Referencyjna	19,8
Melamina	21,8
Melamina + Roflam PLO	22,8
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	23,0
Grafit GE290	27,4
Grafit GE290 + Exolit OP 935	27,5

⁸ W. Baranowski, J. Koszkuł, J. Kołdej, *Przegląd budowlany*, 11, 25-31 (2006).

Pianka referencyjna wykazuje najniższy indeks tlenowy i jest materiałem palnym. Dodatek antypirenowy do pozostałych kompozycji spowodował podwyższenie wartości indeksu tlenowego w stosunku do pianki referencyjnej (bez żadnych niepalniaczy). Wartość dla pianek z samą melaminą oraz melaminą i Roflamami mieści się w zakresie 21,8-23,0% obj., więc są to pianki samogasnące. Najwyższy indeks tlenowy uzyskały pianki z samym grafitem EG290 oraz grafitem i exolitem OP 935, kolejno: 27,4 i 27,5% obj. Wartości te klasyfikują je jako materiały samogasnące, w kierunku do niepalnych. Kompozycje zawierające antypireny wykazują wyższy indeks tlenowy, co jest bardzo korzystne w przypadku PPUR, których głównym problemem jest palność.

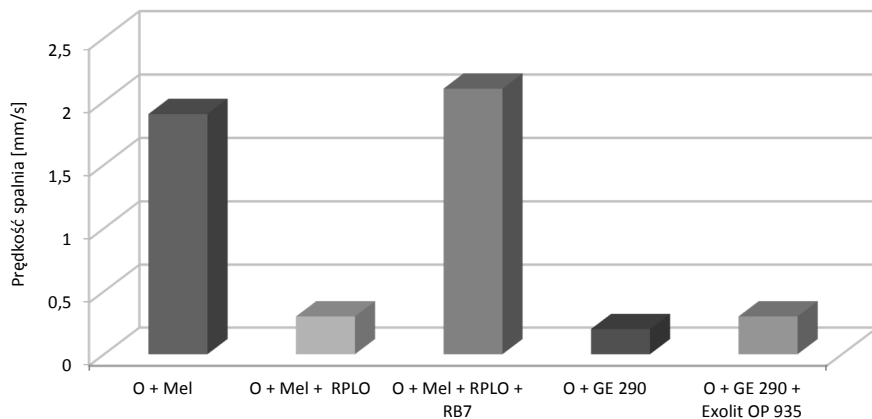
Test palności poziomej przeprowadzono zgodnie z normą⁹. Na podstawie otrzymanych wartości wyznaczono drogę spalania oraz obliczono ubytek masy, a także szybkość spalania dla każdej z próbek. Wyniki zestawiono w tab. 2.

Tabela 2. Droga i prędkość spalania oraz ubytek masy otrzymanych SPPUR

Kompozycja z oligoeterolu (3-HMAc)	Droga spalania [mm/s]	Prędkość spalania [mm/s]	Ubytek masy [% mas.]
Referencyjna [5]	65	1,06	28,00
Melamina	19,00	1,90	1,38
Melamina + Roflam PLO	1,50	0,30	0,74
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	21,00	2,10	1,08
Grafit GE290	1,00	0,30	0,86
Grafit GE290 + Exolit OP 935	1,50	0,50	1,25

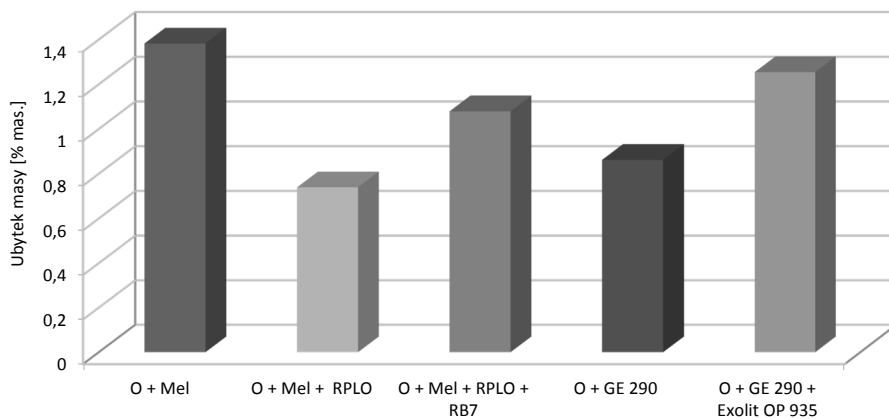
Zarówno najniższa wartość ubytku masy jak i prędkości spalania zauważalna jest w piance z dodatkiem melaminy i Roflamu PLO i wynosi odpowiednio 0,30 mm/s i 0,74 % mas. Podobnie wypada pianka z dodatkiem grafitu EG290, gdzie ubytek masy jest nieco wyższy. Prędkość spalania oraz ubytki masy dla wszystkich kompozycji przedstawione zostały na rys. 3 i 4.

⁹ PN-EN ISO 3582:2002 Elastyczne tworzywa sztuczne porowate – Ocena laboratoryjna charakterystyk palenia małych próbek spalanych małym płomieniem w położeniu poziomym, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.



Rys. 3. Prędkość spalania otrzymanych SPPUR

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Ubytek masy otrzymanych SPPUR

Źródło: opracowanie własne.

W żadnej z badanych kompozycji nie została przekroczona (określona w normie) linia 25 mm. We wszystkich przypadkach pianki były samogasnące, a w piance z dodatkiem melaminy i Roflamu PLO oraz grafitu EG290 pojawiały się trudności z ich zapaleniem. W kompozycjach piankowych zawierających grafit EG290 oraz grafit i exolit widoczna była jedynie niewielka warstwa zwęglona. Ubytek masy wszystkich otrzymanych kompozycji był niewielki.

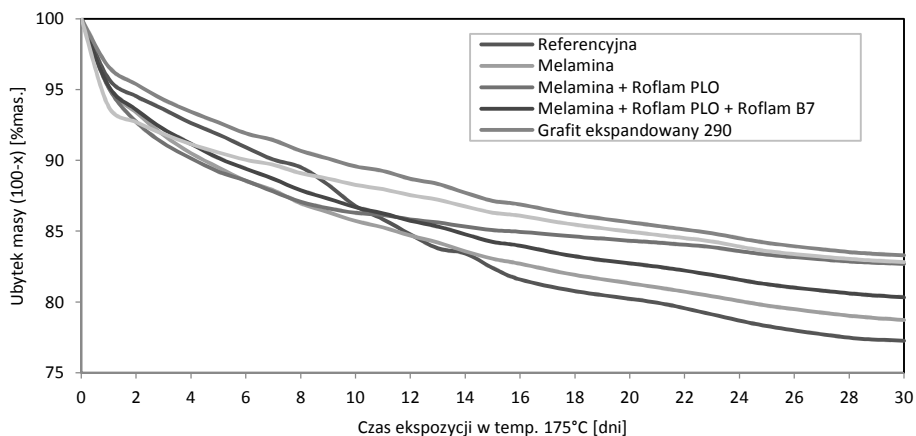
Badaniu długotrwałej odporności termicznej w temp. 150 i 175°C poddano wszystkie otrzymane kompozycje, natomiast w temp. 200°C tylko trzy z nich. W trakcie 30 dni masa pianek sukcesywnie się zmniejszała, przy czym największy spadek masy widoczny jest w pierwszych 24 godzinach. Maksymalny ubytek masy dla każdej otrzymanej próbki umieszczono w tab. 3.

Tabela 3. Maksymalny ubytek masy SPPUR po 30 dniach ekspozycji w temp. 150, 175 i 200°C

Kompozycja z oligoeterolu (3-HMAc)	Maksymalny ubytek masy po 30 dniach [% mas.]		
	150°C	175°C	200°C
Referencyjna	8,44	22,74	31,87
Melamina	8,96	21,28	-
Melamina + Roflam PLO	9,06	17,31	19,68
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	8,62	19,68	-
Grafit GE290	6,11	16,71	25,67
Grafit GE290 + Exolit OP 935	7,77	17,19	-

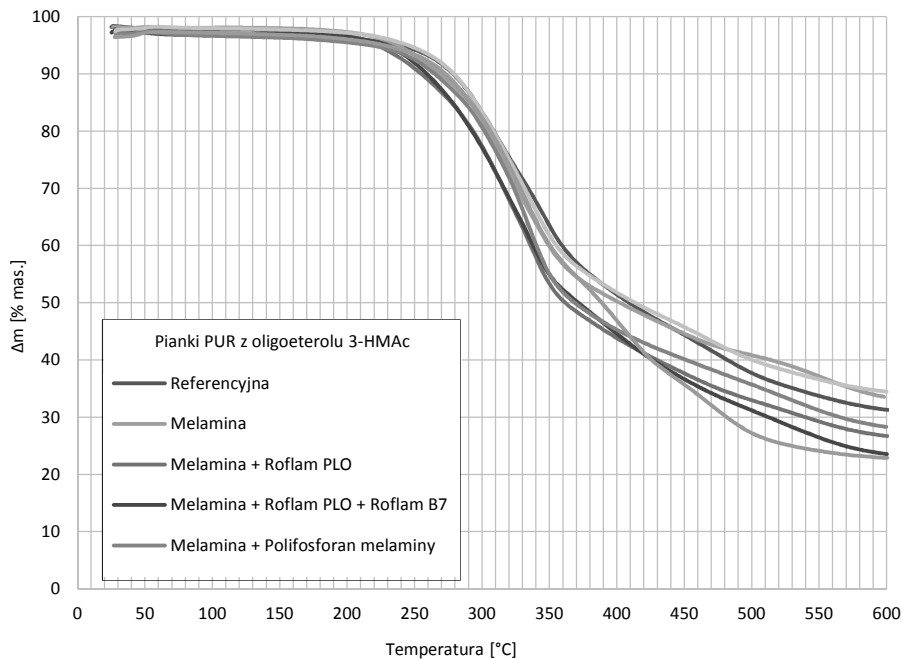
Pianki poddane ekspozycji w temp. 150°C charakteryzowały się niewielkim ubytkiem masy, nieprzekraczającym 10% masowych. Najniższy ubytek masy widoczny jest w kompozycjach z dodatkiem grafitu ekspandowanego zarówno w temp. 150°C, jak i 175°C. Ekspozycji w temp. 200°C poddane zostały trzy pianki, tj. pianka: referencyjna, z dodatkiem melaminy i Roflamu PLO oraz grafitu EG290. Najmniejsza utrata masy widoczna jest w kompozycji z dodatkiem melaminy i Roflamu PLO i wynosi 19,68 % mas. Ubytek masy w funkcji czasu przedstawiono na rys. 5. na przykładzie temp. 175°C.

Otrzymane PPUR poddano analizie termogravimetrycznej (TG) w celu zbadania ich odporności w podwyższonej temperaturze oraz temperatury rozkładu. Na podstawie otrzymanych termogramów przedstawionych na rys. 6., określono temperatury dla 5, 10, 20 oraz 50% ubytku masy, zamieszczono je w tab. 4.



Rys. 5. Ubytek masy w funkcji czasu w temp. 175°C

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 6. Termogramy TG wszystkich otrzymanych kompozycji

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4. Temperatury kolejno: 5, 10, 20 i 50% ubytku masy dla otrzymanych SPPUR

Kompozycja z oligoeterolu (3-HMAc)	Ubytek masy w temp. [°C]			
	T _{5%}	T _{10%}	T _{20%}	T _{50%}
Referencyjna	230	276	308	408
Melamina	233	269	308	398
Melamina + Roflam PLO	218	253	281	359
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	222	257	291	368
Melamina + Polifosforan melaminy	199	262	300	367
Grafit GE290	241	279	309	412
Grafit GE 290 + Exolit OP 935	220	271	308	387

Z termogramu wynika, że największy ubytek masy zachodzi w zakresie temperatury 240-400°C. Ubytek masy widoczny w zakresie temp. 300-350°C związany jest z obecnością pierścienia 1,3,5-triazynowego występującego w otrzymanym oligoeterolu, a dokładniej jego rozkładem. Około 5% ubytek masy dla wszystkich kompozycji mieści się w zakresie 199-241°C. Strata masy we wskazanym wyżej zakresie temperatur wskazuje, że otrzymane PPUR charakteryzują się dużą trwałością termiczną. Kolejno 10%, 20% i 50% ubytek masy obejmuje zakresy: 253-276°C, 281-309°C i 359-412°C. Przy czym dla kompozycji z grafitem ekspandowanym ubytki te pojawiają się w górnym zakresie wymienionych temperatur, potwierdza jej największą odporność termiczną.

3. PODSUMOWANIE

1. Otrzymano sztywne pianki poliuretanowe oparte na oligoeterolu uzyskanym z roztworów melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku z dodatkiem antypirenow.
2. Zbadano wybrane właściwości termiczne (statyczna i dynamiczna odporność termiczna) i ogniowe (LOI, test poziomy).
3. Uzyskane kompozycje piankowe charakteryzują się zwiększoną odpornością termiczną i są samogasnące.
4. Najlepszą odporność termiczną i właściwości pożarowe wykazują kompozycje zawierające w swoim składzie grafit ekspandowany.

LITERATURA

1. Baranowski W., Koszkuł J., Kołdej J., *Przegląd budowlany*, 11, 25-31 (2006).
2. Czech-Polak J., Oliwa R., Oleksy M., Budzik G., *Sztywne pianki poliuretanowe o zwiększonej odporności na płomień*, *Polimery*, 63 (2), 115-124 (2018).

3. Das A., Mahanwar P., *A brief discussion on advances in polyurethane applications*, Advanced Industrial and Engineering Polymer Research, 3, 94-95(2020).
4. Kokoszka A., *Sztywne pianki poliuretanowe o zmniejszonej palności oparte na reaktywnym rozpuszczalniku melaminy*, praca magisterska, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2020.
5. Yuan Y., Ma C., Shi Y., Song L., Hu Y., Hu W., *Highly-efficient reinforcement and flame retardancy of rigid polyurethane foam with phosphorus-containing additive and nitrogen-containing compound*, Materials Chemistry and Physics, 211, 42-53 (2018).
6. Zhu H., Xu S., *Synthesis and properties of rigid polyurethane foams synthesized from modified urea-formaldehyde resin*, Construction and Building Materials, 202, 718-726 (2019).

AKTY NORMATYWNE

7. PN-EN ISO 3582:2002 Elastyczne tworzywa sztuczne porowate – Ocena laboratoryjna charakterystyk palenia małych próbek spalanych małym płomieniem w położeniu poziomym, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.
8. PN-EN ISO 4589-3:2017-06 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie zapalności metodą wskaźnika tlenowego, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

Martyna NIEMCZYK

dr inż. Dorota GŁOWACZ-CZERWONKA, prof. PRz
opiekun naukowy

KOMPOZYCJE PIANKOWE Z UDZIAŁEM WYBRANYCH UNIEPALNIACZY ADDYTYWNYCH – WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

Otrzymano sztywne pianki poliuretanowe na bazie komercyjnego Rokopolu RF-551, modyfikowanego oligoeterolem uzyskanym z roztworu melaminy w 3-HMAc. Do kompozycji wprowadzono uniepalniacze addytywne: melaminę, Roflamy PLO i B7, grafit EG290 i Exolit OP 935. Zbadano wybrane właściwości fizyczne uzyskanych kompozycji. Analiza wyników wykazała, że większość otrzymanych kompozycji jest samogasnąca i charakteryzuje się dobrymi właściwościami izolacyjnymi.

Słowa kluczowe: sztywne pianki poliuretanowe, uniepalniacze, addytywne, izocyjaniany, palność, właściwości fizyczne.

WPROWADZENIE

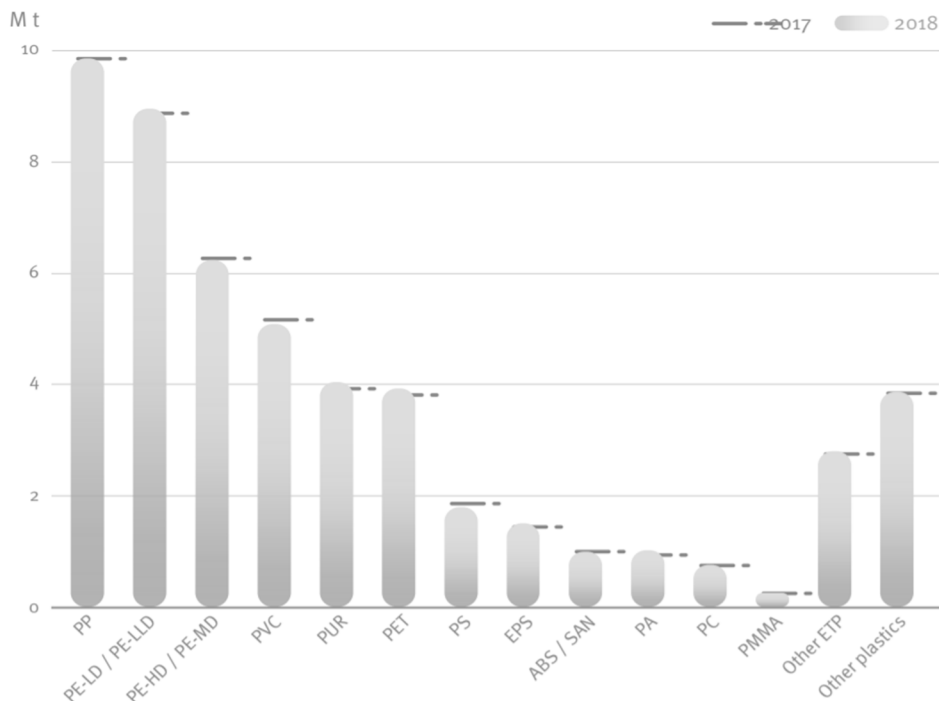
Poliuretany (PUR) należą do grupy materiałów polimerowych o wszechstronnych właściwościach i dynamicznym rozwoju na świecie, co pozwala oraz umożliwia na ich szerokie zastosowanie. W zależności od składu wykazują szeroki wachlarz cennych właściwości. Szczególną popularność zyskały kompozycje piankowe, które stanowią podmiot badań pracy. Przyczyną rosnącego zainteresowania jest możliwość prostej modyfikacji oraz łączenia wielu cech w celu poprawy jakości produktu końcowego¹.

Pianki poliuretanowe na tle pozostałych tworzyw polimerowych wyróżniają doskonałe właściwości izolacyjne. Właściwość ta powiązana jest z niskim przewodnictwem cieplnym, co czyni je najlepszym i najczęściej stosowanym materiałem termoizolacyjnym na rynku budowlanym. Oprócz doskonałych parametrów izolacyjnych, charakteryzują się też wysoką wytrzymałością, która umożliwia stosowanie ich jako materiały konstrukcyjne². Poliuretany w możliwie każdy sposób

¹ H.W. Engels, H.G. Pirkel, R. Albers, R.W. Albach, J. Krause, A. Hoffmann, H. Casselmann, J. Dormish, *Polyurethanes: Versatile Materials and Sustainable Problem Solvers for Today's Challenges*, Angew. Chem. Int. Ed. **52**, 9422-9441, 2013.

² V. Nuno Gama, A. Ferreira, A. Barros-Timmons, *Polyurethane Foams: Past, Present and Future*, 2018, s. 1-2.

udowodniły zdolność przystosowania się do wymogów społeczeństwa. Na rysunku 1. przedstawiono zużycie wybranych polimerów w przemyśle przetwórczym w Europie w 2018 roku.



Rys. 1. Zużycie poszczególnych polimerów w przemyśle przetwórczym w Europie w 2018 roku
 Źródło: Plastics Europe Market Research Group (PEMRG) / Conversio Market & Strategy GmbH z 2019 roku.

Parametry termoizolacyjne PUR definiuje się poprzez pomiar współczynnika przewodzenia ciepła (λ), stabilności wymiarów oraz pomiar zdolności wchłaniania wody. Sztywne pianki poliuretanowe posiadają zamkniętą strukturę komórkową, która utrzymuje gaz spieniający wewnątrz materiału. Zamknięta budowa również eliminuje właściwości higroskopijne, co dodatkowo wpływa na atrybuty izolacyjne pianek sztywnych.

Istotnie ważnym problem sztywnych pianek poliuretanowych jest palność. To, co czyni z nich dobre materiały izolacyjne, przyczynia się do ich niskiej odporności na działanie ognia i wysokiej temperatury. W celu jej ograniczenia do poliuretanów wprowadza się środki zmniejszające palność (antypireny). Należy

mieć na uwadze odpowiednie ich rozprrowadzenie w materiale, tak aby właściwości mechaniczne kompozycji nie uległy pogorszeniu³.

Celem badań było otrzymanie sztywnych pianek poliuretanowych o zmniejszonej palności na bazie RokopoluRF-551 modyfikowanego oligoeterolem uzyskanym z roztworu melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku oraz zbadanie wybranych właściwości fizycznych, termicznych, mechanicznych i parametrów ogniowych uzyskanych kompozycji.

1. CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA

W celu uzyskania sztywnych pianek poliuretanowych do kubka z tworzywa sztucznego odważono otrzymany oligoeterol⁴, Rokopol RF-551 (poliol), trietyloaminę (katalizator), wodę dejonizowaną jako czynnik spieniający oraz silikon, który pełnił rolę środka powierzchniowo-czynnego. Całość następnie wymieszano przy pomocy mieszadła mechanicznego. Do tak przygotowanej przedmieszki poliolowej dodawano uniepalniacze i ponownie mieszano zawartość. Kolejno dodawano odpowiednią ilość izocyjanianu (MDI) oraz mieszano do momentu uzyskania kremowej konsystencji. Następnie całość mieszaniny przeniesiono do formy z folii teflonowej umieszczonej w metalowej formie i obserwowano wzrost pianki. Otrzymaną kompozycję sezonowano w warunkach laboratoryjnych.

Jako antypireny addytywne zastosowano: melaminę, grafit EG290, Exolit OP935, Roflam PLO i Roflam B7. W trakcie pracy wykorzystano mieszadło laboratoryjne, suszarkę laboratoryjną, wagi techniczne, wagi analityczne oraz aparat do wyznaczania przewodnictwa cieplnego.

2. OMÓWIENIE WYNIKÓW

Oznaczono wybrane właściwości fizyczne otrzymanych kompozycji piankowych: gęstość pozorną, chłonność wody, stabilność wymiarów oraz przewodnictwo cieplne.

Tok postępowania przy oznaczaniu gęstości pozornej był zgodny z normą⁵. Uzyskane kompozycje wykazały gęstość pozorną wyższą od pianki referencyjnej, co jest związane z wprowadzeniem uniepalniacza do pianki (tab. 1. oraz rys. 2.).

³ L. Żabski, *Pianki poliuretanowo-izocyjanurowe –nowy materiał termoizolacyjny dla budownictwa*, Materiały Budowlane, nr 1/2005, s. 46-47.

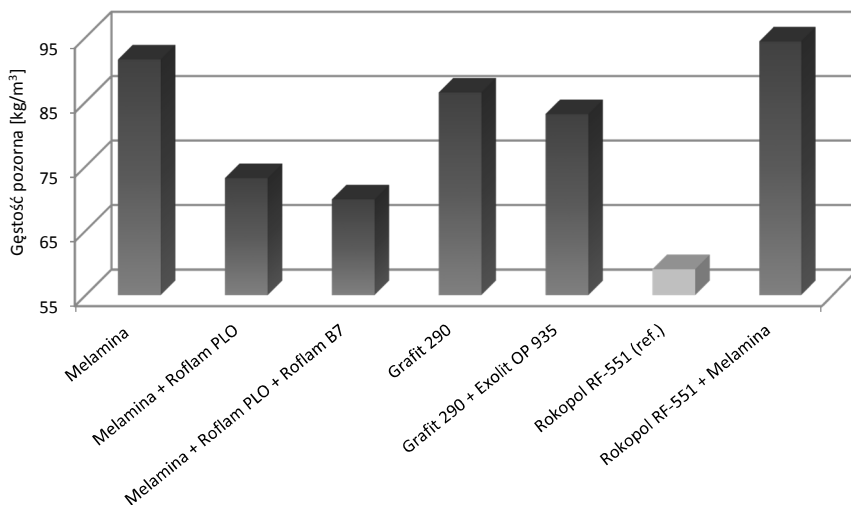
⁴ J. Jaszczyszyn, *Pianki poliuretanowe o zwiększonej odporności na płomień*, Politechnika Rzeszowska, 2020.

⁵ PN-EN ISO 845:2010 *Tworzywa sztuczne porowate i gumy – Oznaczanie gęstości pozornej*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

Tabela 1. Gęstość pozorna otrzymanych pianek

Oligoeterol (3-HMAc)+Rokopol RF-551+Antypireny	Gęstość pozorna [kg/m ³]
Rokopol RF-551 (ref.)	59,01
Rokopol RF-551 + Melamina	94,34
Melamina	91,55
Melamina + Roflam PLO	73,13
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	69,83
Grafit GE290	86,42
Grafit GE 290 + Exolit OP 935	83,06

Niska wartość gęstości pozornej dla pianki referencyjnej jest wynikiem braku dodatku środka opóźniającego palenie. Kompozycje zawierające melaminę, Roflam PLO i B7 posiadają wartości zbliżone do siebie. Ciekłą postacią Roflamów PLO i B7 prawdopodobnie ułatwiła wbudowanie ich w ściany komórek pianki, a także sprzyjała formowaniu się komórek, czego wynikiem jest wzrost wartości gęstości pozornej. Dodatkowo taką samą sytuację zauważyć można w przypadku kompozycji grafitu ekspandowanego oraz mieszanina Grafit 290 i Exolit OP 935, które również osiągnęły porównywalne wartości.



Rys. 2. Gęstość pozorna uzyskanych kompozycji
Źródło: opracowanie własne.

Badanie chłonności wody przeprowadzono, posługując się normą⁶. Wyniki objętościowej chłonności wody zestawiono w tab. 2.

Tabela 2. Wyniki objętościowej chłonności wody otrzymanych kompozycji piankowych

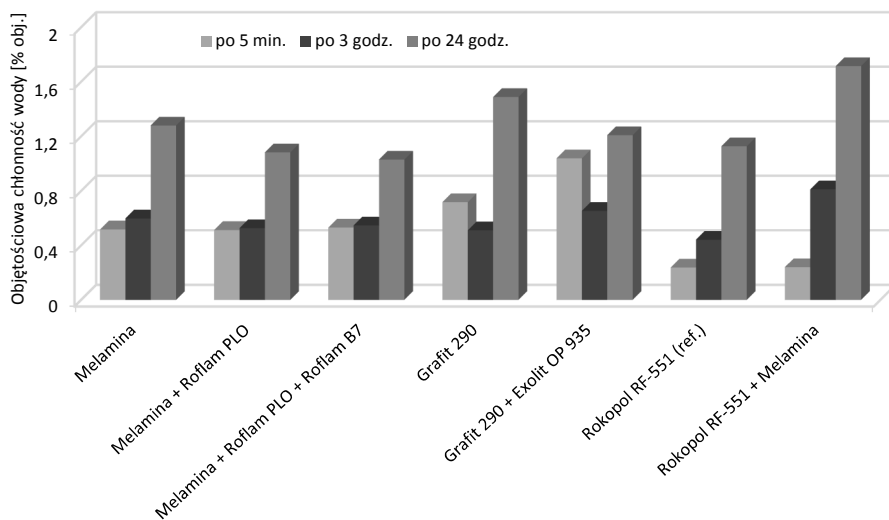
Oligoeterol (3-HMAc)+Rokopol RF-551+Antypireny	Objętościowa chłonność wody [% obj.] po:		
	5 min.	3 godz.	24 godz.
Rokopol RF-551 (ref.)	0,24	0,44	1,13
Melamina	0,52	0,60	1,28
Melamina + Roflam PLO	0,51	0,53	1,08
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	0,53	0,55	1,03
Grafit GE290	0,72	0,51	1,49
Grafit GE290 + Exolit OP 935	1,04	0,65	1,21
Rokopol RF-551 + Melamina	0,24	0,81	1,72

Po pierwszym pomiarze wykonanym po upływie 5 minut pianka referencyjna wykazała najmniejszą chłonność wody. W miarę upływu czasu dla wszystkich otrzymanych kompozycji, wartości objętościowej chłonności wody uległy wzrostowi. Natomiast końcowy wynik przeprowadzonego badania ukazał, iż pianki z domieszką Roflamu PLO i Roflamu B7 uzyskały najmniejszą chłonność wody, co wynikać może z przyrostu wkładu zamkniętych komórek w konstrukcji pianek. Ponadto prawdopodobnie postać cieśla wprowadzonych uniepalniaczy przyczyniła się do uformowania komórek zamkniętych, które ograniczyły oraz uniemożliwiły przenikanie wody w strukturę pianek. Najwyższą wartość chłonności wody otrzymała kompozycja Rokopol RF-551 i melamina.

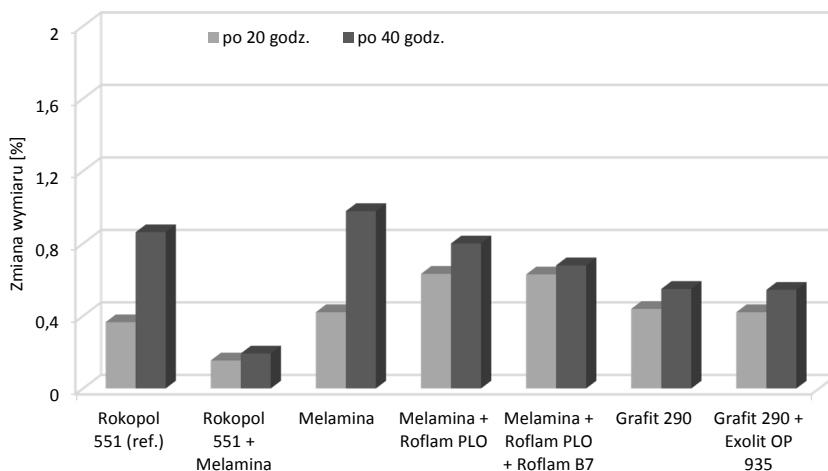
Stabilność wymiarów oznaczono na podstawie normy⁷, wygrzewając odpowiednio przygotowane kształtki w temperaturze 150°C przez 20 i 40 godzin. Otrzymane wyniki zestawiono na rys. 4. oraz w tab. 3.

⁶ PN-93/C-89084 *Tworzywa sztuczne porowate – Oznaczanie chłonności wody*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

⁷ PN-92/C89093 *Tworzywa – Oznaczanie zmian wymiarów liniowych sztywnych tworzyw porowatych*, Polski Komitet Normalizacyjny.



Rys. 3. Wykres objętościowej chłonności pianek
Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Zmiana wymiaru kształtek podczas badania
Źródło: opracowanie własne.

Większość otrzymanych kompozycji piankowych jest stabilna wymiarowo. Najlepszą stabilność wymiarową wykazała kompozycja RokopolRF-551 + melamina, osiągnęła ona najmniejszy ubytek masy. Niewielka zmiana wymiaru występuje także dla dodatku grafitu EG290 oraz mieszaniny grafitu i exolitu. Również kompozycje melamina, Roflam PLO i B7 wykazała nieznaczną zmianę wymiaru.

Tabela 3. Wyniki zmiany wymiaru kształtek

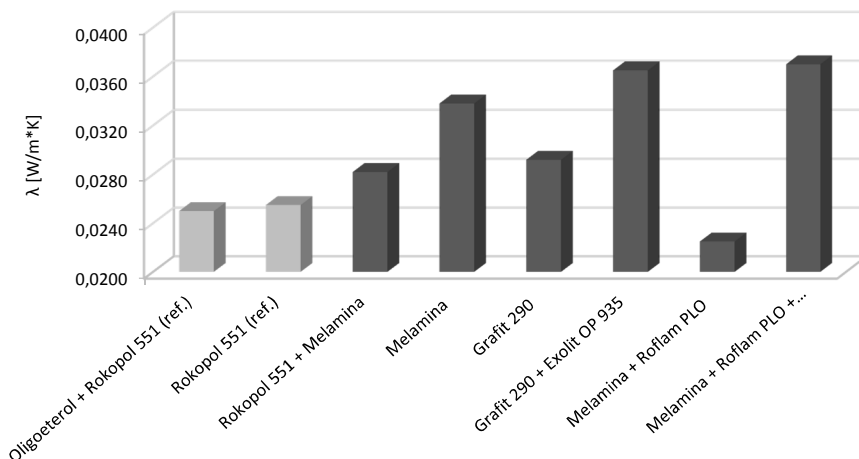
Oligoeterol (3-HMAc)+Rokopol RF-551+Antypireny	Zmiana wymiaru [% liniowy]	
	po 20 godz.	po 40 godz.
Rokopol RF-551 (ref.)	0,37	0,86
Melamina	0,42	0,98
Melamina + Roflam PLO	0,63	0,8
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	0,62	0,68
Grafit GE290	0,44	0,55
Grafit GE290 + Exolit OP 935	0,42	0,64
Rokopol RF-551 + Melamina	0,15	0,19

Właściwości izolacyjne otrzymanych pianek poliuretanowych zbadano na postawie normy⁸, których uzyskane wyniki przedstawiono na rys. 5.

Przewodnictwo cieplne dla komercyjnych sztywnych pianek poliuretanowych mieści się w zakresie 0,026-0,035 W/m·K⁹. Kompozycje piankowe otrzymane przy udziale melaminy, Rokopolu RF-551 + melamina i grafitu mieszczą się we wskazanym zakresie, co świadczy o dobrych właściwościach izolacyjnych. Najwyższe wartości przewodnictwa wykazują kompozycje: grafit EG290 + Exolit OP 935 i melamina + Roflamy PLO + B7. Obie kompozycje uzyskały stosunkowo niskie wartości gęstości pozornej, co wskazuje na zwartą strukturę pianki i sugeruje dobre właściwości izolacyjne.

⁸ PN-EN 993-15:2006 Metody badań zwartych formowanych wyrobów ogniotrwałych – Oznaczenie przewodności cieplnej metodą gorącego drutu (układ równoległy). Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

⁹ <http://www.izomat.net/index.php/poliuretan> (dostęp: 25.01.2021).



Rys. 5. Wartość współczynników ciepła otrzymanych kompozycji piankowych

Źródło: opracowanie własne.

3. PODSUMOWANIE

1. Otrzymano sztywne pianki poliuretanowe z udziałem antypirenów addytywnych na bazie Rokopolu RF-551 modyfikowanego oligoeterolem, który uzyskano z roztworu melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku (3-HMAc).
2. Wprowadzono wybrane uniepalniacze addytywne.
3. Zbadano właściwości fizyczne kompozycji. Gęstość pozorną pianek mieści się w zakresie 55-95 kg/m³, a chłonność wody kompozycji nie przekracza 5% obj.
4. Kompozycje uzyskane z zastosowaniem addytywnie wprowadzonej melaminy, a także melaminy i grafitu EG290 uzyskały wartości współczynnika przewodzenia ciepła, który mieści się w zakresie typowym dla pianek komercyjnych, co sugeruje możliwość ich zastosowania jako materiału izolacyjnego.

LITERATURA

1. Engels H.W., Pirkl H.G., Albers R., Albach R.W., Krause J., Hoffmann A., Casselmann H., Dormish J., *Polyurethanes: Versatile Materials and Sustainable Problem Solvers for Today's Challenges*, Angew. Chem. Int. Ed. 52, 9422–9441, 2013.
2. Jaszczyszyn J., *Pianki poliuretanowe o zwiększonej odporności na płomień*, Politechnika Rzeszowska, 2020.

3. Nuno V. Gama, Ferreira A., Barros-Timmons A., *Polyurethane Foams: Past, Present and Future*, 2018, str. 1-25.
4. Plastics Europe Market Research Group (PEMRG) / Conversio Market & Strategy GmbH z 2019 roku.
5. Żabski L., *Pianki poliuretanowo-izocyjanurowe – nowy materiał termoizolacyjny dla budownictwa*, Materiały Budowlane, nr 1/2005, s. 46–47.

AKTY NORMATYWNE

6. PN-92/C89093 Tworzywa – Oznaczenie zmian wymiarów liniowych sztywnych tworzyw porowatych, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.
7. PN-93/C-89084 Tworzywa sztuczne porowate – Oznaczenie chłonności wody, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.
8. PN-EN 993-15:2006 Metody badań zwartych formowanych wyrobów ogniotrwałych – Oznaczenie przewodności cieplnej metodą gorącego drutu (układ równoległy), Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.
9. PN-EN ISO 845:2010 Tworzywa sztuczne porowate i gumy – Oznaczenie gęstości pozornej, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

10. <http://www.izomat.net/index.php/poliuretan> (dostęp: 25.01.2021).

Martyna NIEMCZYK

dr inż. Dorota GŁOWACZ-CZERWONKA, prof. PRz
opiekun naukowy

KOMPOZYCJE PIANKOWE Z UDZIAŁEM WYBRANYCH UNIEPALNIACZY ADDYTYWNYCH – WŁAŚCIWOŚCI TERMICZNE I OGNIOWE

Zbadano właściwości termiczne i ogniowe sztywnych pianek poliuretanowych otrzymanych na bazie Rokopolu RF-551, modyfikowanego oligoeterolem uzyskanym z roztworu melaminy w 3-HMAc. Do kompozycji wprowadzono antypireny addytywne: melaminę, Roflamy PLO i B7, grafit ekspandowany i Exoilt OP 935. Otrzymane kompozycje są w większości samogasnące i charakteryzują się dobrymi właściwościami izolacyjnymi.

Słowa kluczowe: uniepalniacze addytywne, sztywne pianki poliuretanowe, palność, odporność na płomień.

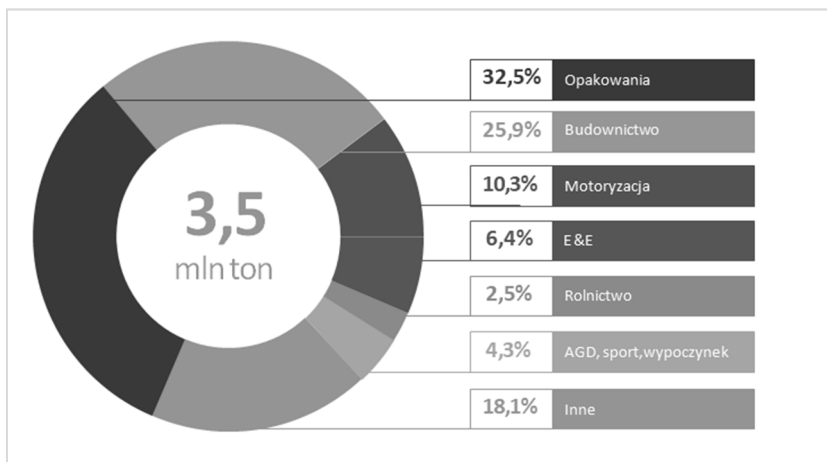
WPROWADZENIE

Tworzywa sztuczne na przestrzeni lat osiągnęły ogólnoświatowy sukces. Sprawdzają się w wielu branżach gospodarki. Umożliwiają wszechstronną produkcję opakowań ochronnych, elementów bezpieczeństwa w samochodach, materiałów izolacyjnych, konstrukcyjnych. Ochraniają produkty spożywcze przed szkodliwymi warunkami, wydłużając ich termin przydatności. Coraz większe znaczenie tworzyw ujawnia się w medycynie, m.in. produkcja sztucznych kończyn, stawów, szyn, szwów rozpuszczalnych i wielu innych¹.

Głównym problemem pianek poliuretanowych jest ich palność, wydzielają one ponadto spore ilości dymów w trakcie spalania, a ich toksyczność jest niekiedy dużo wyższa od innych produkowanych polimerów. Dlatego problem palności pianek poliuretanowych jest ciągłym obiektem badań. W celu wyeliminowania tego problemu stosuje się antypireny (uniepalniacze) czyli tzw. opóźniacze palenia. Głównym ich zadaniem jest spowolnienie i przerwanie cyklu palenia

¹ The Compelling Facts About Plastics – raport Plastics Europe (2006).

materiału, jak również ograniczenie stopnia intensywności wydzielanych dymów². Na rysunku 1. przedstawiono zapotrzebowanie tworzyw sztucznych według zastosowania w Polsce w 2017 roku.



Rys. 1. Zapotrzebowanie tworzyw według zastosowania w 2017 roku w Polsce
 Źródło: Eurostat / Plastics Europe Market Research Group (PEMRG) /
 Conversio Market&Strategy GmbH (2018).

Dodatkowo antypireny powinny możliwie w jak najmniejszym stopniu oddziaływać na funkcjonalność pianek. Niestety zastosowanie sporych ilości antypirenów skutkuje pogorszeniem odporności cieplnej. Wywołują negatywny wpływ na podstawowe parametry izolacyjne³. Pomimo wielu badań, nie występuje komercyjne rozwiązanie palności pianek, które uniknęłyby pogorszenia właściwości fizycznych oraz termicznych kompozycji spienionych⁴.

Celem badań było otrzymanie sztywnych pianek poliuretanowych o zmniejszonej palności na bazie RokopoluRF-551 modyfikowanego oligoeterolem użytym z roztworu melaminy w reaktywnym rozpuszczalniku oraz zbadanie wybranych właściwości fizycznych, termicznych, mechanicznych i parametrów ogniowych uzyskanych kompozycji.

² H. Singh, A.K. Jain, *Ignition, Combustion, Toxicity, and Fire Retardancy of Polyurethane Foams: A Comprehensive Review*, J. Appl. Polym. Sci., 111 (2), 1115-1143, 2009.

³ L. Żabski, *Pianki poliuretanowo-izocyjanurowe – nowy materiał termoizolacyjny dla budownictwa*, Materiały Budowlane, nr 1/2005, s. 46–47.

⁴ H. Singh, A.K. Jain, *Ignition, Combustion...*, op. cit., 1115-1143.

1. CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA

W celu otrzymania sztywnych pianek poliuretanowych przygotowano przedmieszkę polioliową, wykorzystując: oligoeterol⁵, Rokopol RF-551 (poliol), trietyloaminę (katalizator), wodę dejonizowaną jako czynnik spieniający oraz silikon, który pełnił rolę środka powierzchniowo-czynnego. Substancje odważono do plastikowego kubeczka i następnie wymieszano całą zawartość przy użyciu mieszadła magnetycznego. Do tak otrzymanej przedmieszki polioliowej dodano antypireny oraz ponownie mieszano zawartość. W kolejnym etapie dodano odpowiednią ilość izocyjanianu (MDI) i ponownie przystąpiono do mieszania, aż uzyskano kremową konsystencję. Następnie całość mieszaniny przeniesiono do formy z folii teflonowej umieszczonej w metalowej kształtce oraz obserwowano wzrost pianki. Otrzymaną kompozycję sezonowano w warunkach laboratoryjnych.

Zastosowane antypireny addytywne: melamina, grafit GE290, Exolit OP 935, Roflam PLO i Roflam B7. W trakcie pracy wykorzystano mieszadło laboratoryjne, suszarkę laboratoryjną, wagi techniczne, wagi analityczne, łapę laboratoryjną, palnik gazowy oraz sprzęt do przeprowadzenia badania indeksu tlenowego (LOI).

2. OMÓWIENIE WYNIKÓW

Oznaczono wybrane właściwości ognioodporne: test poziomy, indeks tlenowy oraz przeprowadzono badanie długotrwałej odporności termicznej. Test poziomy wykonano opierając się na normie PN-EN ISO 3582:2002⁶. Wyniki przeprowadzonego badania przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Zestawienie ubytków masy po przeprowadzeniu testu poziomego

Oligoeterol (3-HMAc)+Rokopol RF-551+Antypireny	Ubytek masy [% wag.]
Oligoeterol + Rokopol RF-551 (ref.)	38,73
Melamina	3,36
Melamina + Roflam PLO	2,09
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	1,02
Grafit GE290	1,16
Grafit GE 290 + Exolit OP 935	0,7

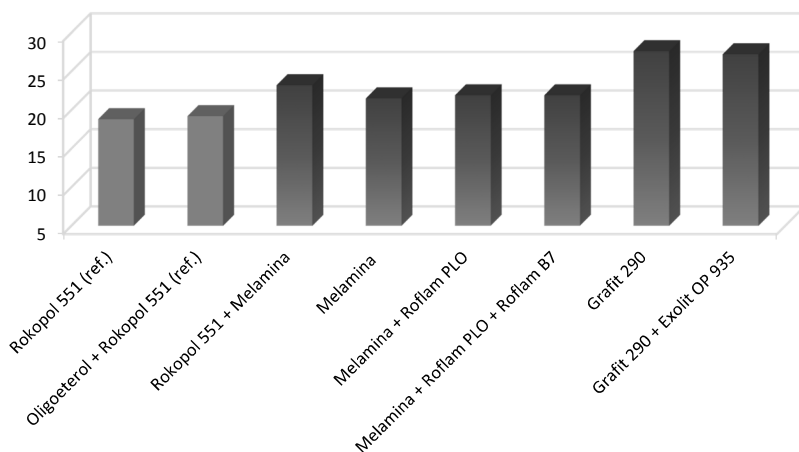
⁵ J. Jaszczyszyn, *Pianki poliuretanowe o zwiększonej odporności na płomień*, Politechnika Rzeszowska, 2020.

⁶ PN-EN ISO 3582:2002 Elastyczne tworzywa sztuczne porowate – Ocena laboratoryjna charakterystyk palenia małych próbek spalanych małym płomieniem w położeniu poziomym, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

Przeprowadzone badanie wykazało najmniejszy ubytek masy dla kompozycji grafit EG290 + Exolit OP 935. Podczas spalania wydzielał się delikatny biały dym. Zadowolający wynik osiągnęła także pianka zawierająca grafit EG290 i mieszaninę melaminy i Roflamów PLO oraz B7. W przypadku tych pianek występowało ograniczone palenie. Zauważalne były jedynie delikatnie „osmolone” krawędzie. Większość pianek wykazuje zdolność do samogaśnięcia. Pianka referencyjna spaliła się w całości, co świadczy o tym, iż brak uniepalniaczy czyni piankę palną.

Badanie indeksu tlenowego (LOI) wykonano na podstawie normy⁷, które umożliwia zdefiniowanie stopnia palności otrzymanych kompozycji piankowych. Wyniki badania LOI podobnie jak w przypadku testu poziomego wykazują, iż pianki poliuretanowe z wykorzystaniem mieszaniny antypirenow cechuje wyższa odporność na działanie ognia. Pianki referencyjne osiągnęły wartość LOI poniżej stężenia tlenu w powietrzu (< 21% obj.), co klasyfikuje je jako palne. Bardzo dobrym wynikiem odznaczyły się próbki z dodatkiem grafitu EG290 (27,6% obj.) oraz kompozycje grafitu ekspandowanego z Exolitem OP 935 (27,2% obj.). Natomiast LOI pozostałych pianek mieści się w zakresie 21-23% obj., co kwalifikuje je jako materiały samogasnące⁸.

Otrzymane wyniki LOI przedstawiono na rys. 2 i w tab. 2.



Rys. 2. Wartości indeksu tlenowego otrzymanych kompozycji piankowych

Źródło: opracowanie własne.

⁷ PN-EN ISO 4589-3:2017-06 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie zapalności metodą wskaźnika tlenowego – Część 3: Badanie w temperaturze podwyższonej, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

⁸ W. Baranowski, J. Koszkuł, J. Koldej, *Przegląd budowlany* 11,25 (2006).

Tabela 2. Zestawienie wyników indeksu tlenowego (LOI)

Oligoeterol (3-HMAc) + Rokopol RF-551 + Antypireny	Indeks tlenowy [% obj.]
3-HMAc + RF-551 (ref.)	19,2
3-HMAc (ref.)	19,8
Rokopol RF-551 (ref.)	18,8
Melamina	21,5
Melamina + Roflam PLO	21,9
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	21,9
Grafit ekspandowany 290	27,6
Grafit ekspandowany 290 + Exolit OP 935	27,2

Badanie długotrwałej odporności termicznej przeprowadzono poprzez odpowiednio przygotowane próbki pianek poliuretanowych oraz wygrzewając je w temperaturze 150, 175 oraz 200°C przez okres 30 dni. W tabeli 3. umieszczono maksymalne ubytki masy.

Tabela 3. Zestawienie maksymalnych ubytków masy

Oligoeterol (3-HMAc)+Rokopol RF-551+Antypireny	Maksymalny ubytek masy [% mas.]		
	150°C	175°C	200°C
Melamina	6,8	26,8	35,9
Melamina + Roflam PLO + Roflam B7	8,3	19,9	32,1
Grafit GE290	4,3	14,1	26
Grafit GE290 + Exolit OP 935	5,5	17,9	27,8
3-HMAc (ref.)	8,4	23,8	32,34
3-HMAc+RF 551 (ref.)	5	18	29,2

W temperaturze 150°C największy ubytek masy odnotowano dla dwóch kompozycji: referencyjnej (3-HMAc) i pianki melamina + Roflam PLO + Roflam B7. Znaczący spadek masy w przypadku tej mieszaniny można tłumaczyć ciekłą postacią niepalniaczy, co skutkowało ich odparowaniem (duży ubytek masy) wskutek wygrzewania w wysokiej temperaturze. Pogorszenie odporności nastąpiło po ekspozycji w wyższej temperaturze, tj. 175 i 200°C. Kompozycję z dodatkiem grafitu EG290 charakteryzuje najmniejszy ubytek masy w każdym wariantcie temperaturowym, co czyni ją odporną termicznie.

3. PODSUMOWANIE

1. Otrzymano sztywne, samogasnące pianki poliuretanowe z dodatkiem uniepalniaczy addytywnych.
2. Stabilność wymiarów jest największa dla kompozycji otrzymanych przy udziale grafitu GE290, a także mieszaniny grafitu i Exolitu OP 935.
3. Oznaczenie indeksu tlenowego pozwoliło na zakwalifikowanie wybranych kompozycji do grupy materiałów samogasnących. Są to pianki z udziałem: grafitu ekspandowanego (LOI = 27,6% obj.), grafitu ekspandowanego z Exolitem OP 935 (LOI = 27,2% obj.), melaminy oraz mieszaniny melaminy i Roflamów PLO i B7. Uzyskane wartości mieszczą się w zakresie 21-28% obj.
4. Badanie długotrwałej odporności statycznej wykazało, iż najlepszą pianką jest kompozycja uzyskana przy udziale grafitu GE290.

LITERATURA

1. Baranowski W., Koszkuł J., Kołdej J., *Przegląd budowlany* 11,25 (2006).
2. Eurostat / Plastics Europe Market Research Group (PEMRG) / Conversio Market & Strategy GmbH (2018).
3. L. Żabski, *Pianki poliuretanowo-izocyjanurowe – nowy materiał termoizolacyjny dla budownictwa, Materiały Budowlane*, nr 1/2005, s. 46-47.
4. Jaszczyszyn J., *Pianki poliuretanowe o zwiększonej odporności na płomień*, Politechnika Rzeszowska, 2020.
5. Singh H., Jain A.K., *Ignition, Combustion, Toxicity, and Fire Retardancy of Polyurethane Foams: A Comprehensive Review*, J. Appl. Polym. Sci., 111 (2), 1115–1143, 2009.
6. The Compelling Facts About Plastics – raport Plastics Europe (2006).

AKTY NORMATYWNE

7. PN-EN ISO 3582:2002 Elastyczne tworzywa sztuczne porowate – Ocena laboratoryjna charakterystyk palenia małych próbek spalanych małym płomieniem w położeniu poziomym, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.
8. PN-EN ISO 4589-3:2017-06 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie zapalności metodą wskaźnika tlenowego – Część 3: Badanie w temperaturze podwyższonej, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

○

KOŁO

NAUKOWO-BADAWCZE

○ TURYSTYKI

„TUPTUŚ”

○

Alicja GRABOWY

mgr Jan POLASZCZYK
opiekun naukowy

BADANIE POZIOMU WIEDZY SPOŁECZEŃSTWA W ZAKRESIE ELEKTROMOBILNOŚCI ORAZ INFRASTRUKTURY EV W POLSCE

Pogłębiający się proces dewastacji środowiska naturalnego, ograniczenie komfortu życia mieszkańców miast oraz liczne problemy na tle zdrowotnym przyczyniły się do poszukiwania rozwiązań dla jednego z kluczowych sektorów odpowiedzialnych za ten proces, czyli transportu. Wszechobecna infrastruktura popularyzująca wykorzystanie konwencjonalnych rozwiązań w postaci tłokowych silników spalinowych, stopniowo zmniejsza swój udział na rynku. Producenci pojazdów zmuszeni są do poszukiwania alternatyw dla niekorzystnej, przestarzałej metody napędzania pojazdów. Możliwym rozwiązaniem problemu staje się zastąpienie tradycyjnego mechanizmu napędzania pojazdów. W artykule przedstawione zostały wybrane zagadnienia związane z wykorzystaniem alternatywnego rozwiązania dla silników spalinowych w postaci napędu elektrycznego. Autor wskazał liczne argumenty świadczące o zasadności zastosowania tego rozwiązania. Ponadto, podaną wiedzę poddał sprawdzeniu na grupie 350 respondentów, przeprowadzając badanie ilościowe, które miało na celu określenie poziomu świadomości społeczeństwa w danym obszarze tematycznym.

Słowa kluczowe: niskoemisyjność, środowisko, napęd elektryczny, silnik konwencjonalny.

WPROWADZENIE

Obecnie zauważalny jest postęp dotyczący rozwiązań sektora motoryzacji. Stwarza on możliwości na coraz skuteczniejsze usprawnianie codziennych procesów ludzkiej aktywności. Zmiany zachodzące w tej branży są widoczne zwłaszcza w obszarze transportu osobistego. Krótszy czas pokonywanych dystansów, wyższy poziom komfortu czy też możliwość swobodnego wyboru destynacji to tylko jedne z nielicznych zalet świadczących o rozwoju mobilności w ciągu ostatnich lat. Jednocześnie, wzmożony ruch drogowy jest powodem wprost proporcjonalnego wzrostu poziomu eksploatacji środowiska. Aspekt ten jest odczuwalny

zwłaszcza w przypadku obszarów bezpośrednio wpływających na komfort życia otaczającego go społeczeństwa¹. Jest to zauważalne przede wszystkim w postaci:

- wzmożonego hałasu w okolicach ruchliwych dróg,
- przepęnlonych ulic,
- wszechobecnego zanieczyszczenia atmosfery.

Emisja spalin to problem dotyczący większości obszarów Polski, występujący niezależnie od poziomu urbanizacji.

Drastyczne zmiany klimatu oraz pogłębiający się proces dewastacji środowiska naturalnego swoich źródeł poszukuje w lawinowych procesach rozwoju techniki i technologii o skali globalnej. Zanieczyszczenia wytwarzane przez pojazdy napędzane paliwami kopalnymi, takimi jak benzyna, ropa, CNG, LPG stanowią idealny przykład tego typu działań. Zgodnie z aktualnymi badaniami krajowego rynku emisji gazów cieplarnianych², transport samochodowy jest odpowiedzialny za 18,6% całej emisji. Porównując dane z lat ubiegłych³, zauważalny jest wzrost podanej wartości procentowej, co w znaczący sposób wskazuje na pogłębianie się problemu w branży motoryzacyjnej. Silniki spalinowe używane w samochodach są odpowiedzialne za zanieczyszczanie atmosfery licznymi, wysoce szkodliwymi związkami chemicznymi⁴. Wpływają one negatywnie na poziom dewastacji środowiska naturalnego, zdrowie publiczne mieszkańców (w tym przyczyniając się do wzrostu kosztów opieki zdrowotnej), a także stan i trwałość budynków otaczających infrastrukturę drogową.

W artykule przedstawiono argumenty świadczące o słuszności zastąpienia konwencjonalnych metod napędzania pojazdów na rzecz zeroemisyjnych rozwiązań. Sformułowane wnioski zostały oparte na licznych źródłach naukowych poruszających to zagadnienie. Praca została podzielona na część teoretyczną oraz badawczą. Po analizie źródeł naukowych, autor przedstawił wyniki badania ilościowego, mającego na celu pomiar wiedzy reprezentatywnej grupy pod kątem świadomości wykorzystania pojazdów elektrycznych w codziennym funkcjonowaniu jednostek.

1. PRZYSZŁOŚĆ BRANŻY MOTORYZACYJNEJ

Obecnie, konwencjonalne silniki spalinowe, tłokowe uznawane są za jedne z najbardziej niekorzystnych rozwiązań technologicznych pod względem oddziaływania na otoczenie (oraz człowieka). Nieoczekiwanie, przełomowy produkt

¹ Z. Łosiewicz, E. Sendek-Matysiak, *Rozwój elektromobilności – w aspekcie eksploatacji samochodów z napędem elektrycznym*, Bezpieczeństwo i ekologia, s. 126.

² KOBiZE, *Krajowy raport inwentaryzacyjny 2019*, „Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988–2017”, Warszawa 2019, s. 9.

³ KOBiZE, *Krajowy raport inwentaryzacyjny 2018*, „Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988–2017”, Warszawa 2019, s. 9.

⁴ M. Bojanowska, *Zanieczyszczenia motoryzacyjne w środowisku*, „AUTOBUSY” 10/2011, nr 10, s. 77.

rewolucji technicznej, napędzający przeważającą większość branży motoryzacyjnej, stał się jednym z największych zagrożeń dla tego sektora. Producenci pojazdów są zmuszeni zmierzyć się z koniecznością poszukiwania alternatywnych rozwiązań. Idealnym zamiennikiem wydaje się silnik napędzany energią elektryczną⁵. Jednak udział samochodów z tym napędem jest nadal niewielki. Zgodnie z raportem Deloitte „Powering the future of mobility”⁶ wynosi on niewiele ponad 1% na rynku globalnym. Mimo swojego stosunkowo nieznacznego wpływu, stwarza możliwości wzrostu dla branży motoryzacyjnej, prowadząc do jej technologicznego rozwoju. Co więcej, to właśnie elektromobilność, wpisując się w coraz ostrzejsze wymogi środowiskowe oraz klimatyczne może z czasem stać się faworytem w treści uregulowań na poziomie Unii Europejskiej⁷, zyskując przewagę nad konkurencyjnymi silnikami spalinowymi⁸.

2. ELEKTRYFIKACJA TRANSPORTU JAKO SKUTECZNA METODA DSM

2.1. Dążenie do elektromobilności

Nierównomiernie kształtujący się popyt na energię (szczególnie zauważalny w sektorze prywatnym) spowodował powstanie obaw związanych z niestabilnością dostaw energii w tzw. godzinach szczytu. Problem ten jest powodem wprowadzania licznych modyfikacji, które mają na celu pomoc w sfinansowaniu naprawy mocy wytwórczych w elektroenergetyce. Jest to często związane z zastosowaniem zarządzania popytem na energię (DSM)⁹. Działania wpisujące się w tę metodykę w większości przypadków opierają się na ograniczeniu aktywności konsumentów w okresach wzmożonego zużycia energii oraz przekonaniu ich do zmiany swoich dotychczasowych preferencji dotyczących godzin poboru prądu¹⁰ (np. na porę nocną lub weekendy). Alternatywnym rozwiązaniem jest inwestycja w infrastrukturę umożliwiającą magazynowanie energii, które pozwoliłoby na oddawanie zgromadzonych zapasów w momentach szczytowego zapotrzebowania, a pobór w tzw. dolinie nocnej. Rozwój magazynowania energii związany z elektromobilnością (w postaci baterii samochodowych), a także zapasów gromadzonych w obrębie stacji ładowania pojazdów (EV¹¹) daje możliwości na użycie ich

⁵ W. Kempton, S.E. Letendre, *Electric Vehicles as new power source for electric utilities*, „Transpn Res.-D”, Vol. 2, No. 3, s. 158-161.

⁶ https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/3851_FoM-Power-and-utilities/DeloitteInsights_FoM-P&U.pdf (dostęp: 19.05.2021).

⁷ Dz. Urz. UE L 307 z 28.10.2014.

⁸ A. Szafranski, *Prawne uwarunkowania realizacji Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju w obszarze energetyki ze szczególnym uwzględnieniem elektromobilności*, „Internetowy Kwartalnik Antymonopolowy i Regulacyjny” 2017, nr 6(6), str.14.

⁹ Office of Energy, *Demand Management*, „Government of Western Australia”, March 2012.

¹⁰ A. Ozadowicz, J. Greła, *Elementy aktywnego zarządzania popytem na energię w budynkach inteligentnych i mikroinstalacjach prosumenckich*, „Napędy i Sterowanie”, nr 12, Grudzień 2016, s. 56-62.

¹¹ Akronim słów: Electric Vehicles.

w dalszej perspektywie czasu jako punktów poboru mocy w okresie szczytowego zapotrzebowania¹². Zastosowanie to znacząco wpłynie na aktywność konsumentów w godzinach szczytu, skutecznie redukując powstałe wahania popytu na energię odciążając tym samym Krajowy System Elektroenergetyczny (KSE¹³). Pozwoli to dodatkowo na rezygnację z nierentownych elementów, a tym samym zmniejszenia ilości ponoszonych kosztów finansowych.

2.2. Bezpieczeństwo energetyczne Polski pod względem infrastruktury EV

Krajowe złoża ropy naftowej są niewystarczające, aby zapewnić Polsce niezależność energetyczną. Umożliwiają pokrycie jej całkowitego zapotrzebowania jedynie w 3%, co w perspektywie niezmienności sektora transportu wiązałoby się z kolosalnymi kosztami importu tego surowca ze źródeł zagranicznych¹⁴. Fakt ten działa jednoznacznie na niekorzyść użycia silników z napędem konwencjonalnym. Co więcej, porównując obecny poziom zapotrzebowania na energię elektryczną z wielkością jej wytwarzania udowadnia się jej samowystarczalność. Zatem zmiana napędu spalinowego na elektryczny jest podyktowana nie tylko troską o komfort życia czy stan środowiska naturalnego, lecz także przyjmuje wartość strategicznej decyzji rozstrzygającej o bezpieczeństwie energetycznym państwa.

Zgodnie z założeniem, że import ropy naftowej wynosi około 97%, to koszt tej operacji co roku wynosi od 2 do 4% PKB (wartość zależna od cen surowca na zagranicznym rynku). Wydatki tej wysokości (liczone w dziesiątkach miliardów dolarów) znacząco obciążają sektor zagraniczny gospodarki¹⁵. Jednocześnie, kreowane jest realne zagrożenie w postaci uzależnienia dostaw ropy naftowej (oraz jej ceny) od państw pełniących rolę dostawcy. Dlatego zmiana poziomu zależności od innych krajów oraz dywersyfikacja źródeł energii są kluczowym działaniem pozwalającym zachować bezpieczeństwo energetyczne Polski.

2.3. Kreowanie nowego modelu biznesowego

Zwiększający się ruch miejski, zakorkowane ulice, czy też niedostateczna liczba miejsc parkingowych to tylko jedne z nielicznych czynników, które wywołują ograniczenia ruchu pojazdów w centrach miast. Rozwiązaniem problemu przesylenia infrastruktury drogowej pojazdami będzie współdzielenie środków transportu na zasadzie *shared mobility*¹⁶ bądź też *sharing economy*¹⁷. Pasażerowie zyskają dzięki temu więcej czasu na wykorzystywanie dodatkowych usług w trak-

¹² Ministerstwo Energii, *Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce*, „Energia do przyszłości” 2018, s. 2-3.

¹³ Akronim słów: Krajowy System Elektroenergetyczny.

¹⁴ https://twitter.com/PIE_NET_PL/status/1174672627157405703/photo/1 (dostęp: 19.05.2021).

¹⁵ Ministerstwo Energii, *Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce*, „Energia do przyszłości” 2018, s. 4.

¹⁶ C. A. Soares Machado, N.P.M. de Salles Hue, F.T. Berrsaneti, J.A. Quintanilha, *An Overview of Shared Mobility*, „Sustainability” 2018, 10/4342, s. 2-3.

¹⁷ C. Standing, S. Standing, S. Biermann, *The implications of the Sharing economy for transport*, „Transport Reviews” 2018, s. 3-6.

cie trwania podróży, co będzie wymagało wprowadzenia dodatkowych usprawnień w konstrukcji, wyposażeniu oraz komputeryzacji pojazdów. Trend ten korzystnie wpływa na możliwości wykorzystania samochodów elektrycznych, przy założeniu, że te w swojej budowie opierają się na systemach oraz rozwiązaniach bazujących na sieci elektrycznej.

Dynamiczny rozwój oraz ogólnodostępność środków transportu skutkowały zmianą mentalności potencjalnych młodych kierowców. Zauważalny jest również spadek zainteresowania egzaminami na prawo jazdy w danej grupie wiekowej. W porównaniu do poprzednich pokoleń, nie traktują oni samochodu jako wyznacznika statusu społecznego, ograniczając jego postrzeganie jedynie do „jednej z form transportu”. Przyczyniło się to do popularyzacji alternatywnych systemów umożliwiających użytkowanie jednego pojazdu przez kilka osób (car-pooling)¹⁸, a także korzystania z usług wypożyczalni (car-sharing)¹⁹. Co więcej, rozwiązanie to zauważalnie zyska na znaczeniu w przypadku wprowadzenia ograniczeń ruchu drogowego w centrach miast, które już są implementowane w krajach wysoce rozwiniętych.

3. ELEKTROMOBILNOŚĆ ORAZ INFRASTRUKTURA EV – METODYKA BADAŃ ORAZ WYNIKI

3.1.

W marcu 2017 roku dokonano weryfikacji poziomu wiedzy i świadomości społeczeństwa w zakresie wprowadzania elektromobilności, obecnej sytuacji rynkowej pojazdów elektrycznych oraz transformacji sektora transportu z konwencjonalnych silników spalinowych na systemy bazujące na energii elektrycznej. Zastosowanym narzędziem był elektroniczny kwestionariusz ankietowy, który został rozpowszechniony przez autora w ośrodkach akademickich na obszarze całej Polski. Na pytania zawarte w formularzu udzieliło odpowiedzi 350 respondentów, w tym 204 kobiety i 146 mężczyzn. Próbę badawczą w przeważającej większości stanowiły osoby o statusie studenta. Wiek badanych respondentów mieścił się w granicach 20-50 lat. Każdy z uczestników badania miał możliwość dobrowolnie i anonimowo odpowiadać na pytania dotyczące:

- rozwoju elektromobilności w Polsce,
- swoich preferencji przy zakupie nowego pojazdu,
- dostępności stacji ładowania pojazdów elektrycznych (ECV).

Zebrane wyniki pozwoliły osobie przeprowadzającej badanie na weryfikację postawionych hipotez:

1. Społeczność akademicka na obszarze Polski charakteryzuje się niskim poziomem wiedzy oraz świadomości z obszaru elektromobilności.

¹⁸ Ibidem, s. 3.

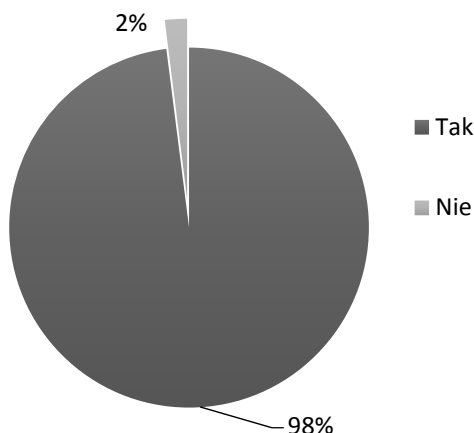
¹⁹ Ibidem, s. 3.

- Większość respondentów, rozważając zakup pojazdu, wybierze alternatywne rozwiązanie w postaci samochodu z napędem elektrycznym.
- Obecna infrastruktura przeznaczona dla pojazdów z napędem elektrycznym cechuje się ograniczoną dostępnością.

Każda z podanych kwestii została poddana szczegółowej analizie, a następnie omówiona w dedykowanym jej fragmencie artykułu.

3.2. Znajomość podstawowej terminologii

Pierwsze pytanie miało na celu poznanie, w jaki sposób ankietowani rozumieją bazowe pojęcia związane z sektorem motoryzacyjnym ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień z zakresu obecnych przemian na rynku. Strukturę odpowiedzi prezentuje rys. 1. Umieszczona na nim legenda pozwala na odczytanie ze schematu jednoznacznych wniosków.

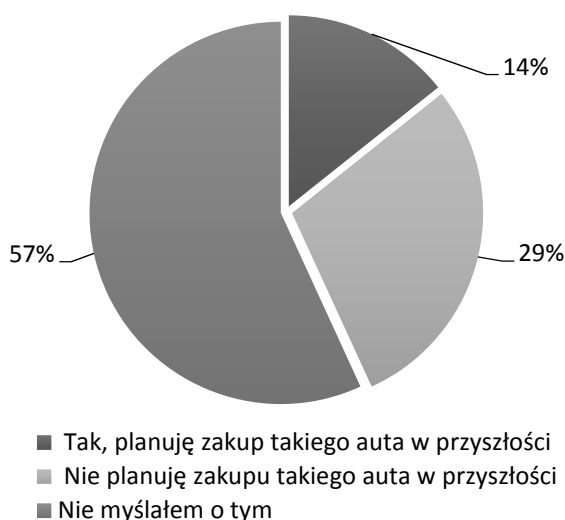


Rys. 1. Znajomość terminu „pojazd elektryczny” przez ankietowanych
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Zdaniem respondentów, dysponują oni dostatecznie wysokim poziomem wiedzy, aby móc zdecydowanie stwierdzić, że posiadają wiadomości z zakresu znajomości takich terminów jak „pojazd elektryczny”. Wiedza ta nie była jednak szczegółowo sprawdzana przez autora badania. Założył on, że osoby deklarujące wzięcie udziału w ankietyzacji będą odpowiadać zgodnie z prawdą oraz na podstawie własnej wiedzy. Opierając się na tych założeniach, można stwierdzić, że przeważająca większość (98%) osób udzielających odpowiedzi w kwestionariuszu posiada wiedzę z zakresu podstawowej terminologii dotyczącej sektora elektromobilności.

3.3. Preferencje zakupowe

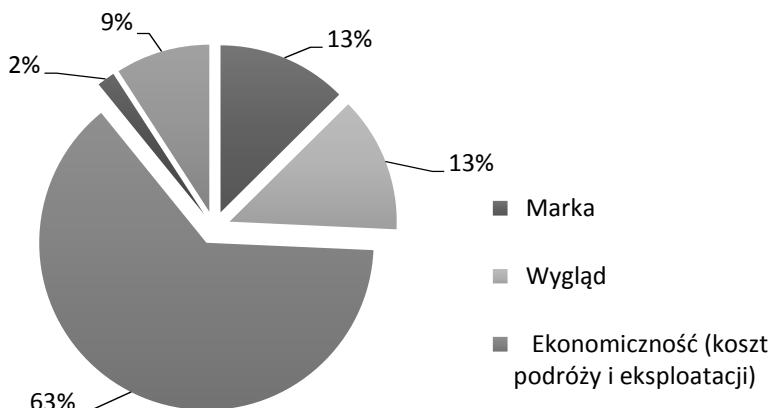
W pytaniu drugim badani mieli możliwość na podstawie własnych potrzeb określić chęć zakupu pojazdu wyposażonego w silnik z napędem elektrycznym. Rozkład procentowy otrzymanych odpowiedzi prezentuje rys. 2.



Rys. 2. Deklaracja zakupu samochodu elektrycznego wśród ankietowanych
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Zgodnie z analizą otrzymanych wyników, jedynie 15% wszystkich respondentów deklaruje zakup nieemisyjnego samochodu elektrycznego. Przeważająca większość natomiast nie rozważała zakupu takiego pojazdu w przyszłości lub nie ma zdania na ten temat. Informacja ta może okazać się istotną z perspektywy producentów pojazdów elektrycznych. Mogą oni podjąć działania zachęcające do zakupu, zwiększając tym samym potencjalne grono odbiorców swoich produktów. Bazując na podanych wynikach, stwierdzenie wskazujące na brak dostatecznej świadomości w środowisku studenckim na temat zalet płynących z transformacji sektora transportu w stronę rozwiązań elektrycznych jest uzasadnione. Fakt ten wskazuje na potrzebę propagowania wiedzy dotyczącej korzyści wynikających z implementacji tej technologii we współczesnej gałęzi transportu.

Kolejne pytanie dotyczyło czynników, które zdaniem respondentów wpływają na podjęcie decyzji o zakupie samochodu. Rozkład odpowiedzi na półotwarte pytanie wielokrotnego wyboru obrazuje rys. 3.



Rys 3. Preferencje ankietowanych przy zakupie nowego samochodu
Źródło: opracowanie własne.

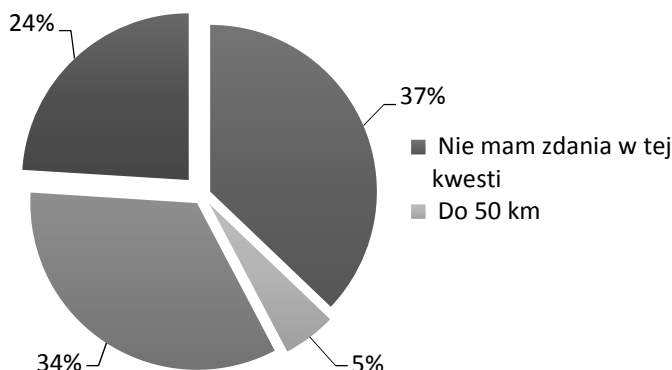
Analizując powyższy wykres, najwięcej udzielonych odpowiedzi (63%), a tym samym dominującym czynnikiem wpływającym na decyzje zakupowe konsumenta jest ekonomiczność. Marka i wygląd uplasowały się na drugiej pozycji, otrzymując równowartość głosów wynoszącą 13%. Ponadto, z udzielonych odpowiedzi wynika, że respondenci w swoim działaniu nie kierują się wpływem wytwarzanych spalin na środowisko. Jest to jednocześnie wybór najmniejszego odsetka ankietowanych osób wynoszący jedynie 2%.

3.4. Specyfikacja pojazdów elektrycznych

Pytania od 4 do 6 zostały zaliczone przez autora jako sprawdzające poziom wiedzy respondentów na temat specyfikacji oraz parametrów współczesnych pojazdów z silnikiem elektrycznym. Ankietowani dokonywali wyboru przez zaznaczanie dostępnych opcji w pytaniach zamkniętych. Na rysunku 4. została przedstawiona struktura odpowiedzi dotycząca przypuszczeń badanych w kwestii możliwej maksymalnej odległości pokonywanej przez pojazdy elektryczne przy założeniu pełnego naładowania akumulatorów w chwili startu.

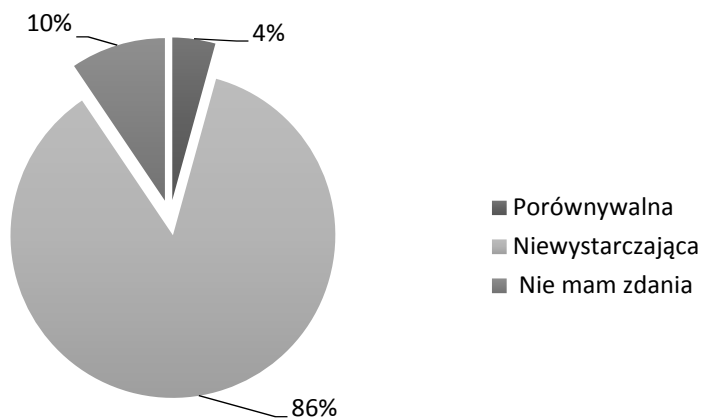
Autor założył przypadek, w którym pojazd nie jest dociążony ponad normę oraz wszystkie istotne parametry wskazują na jego pełną sprawność. Mimo to, zauważalny jest znaczący dysonans w kwestii zgodności respondentów między sobą (mimo wcześniejszego założenia o równym poziomie wiedzy na podstawowe tematy związane z elektromobilnością). Większość (37%) wstrzymała się od głosu. Jedynie co czwarty ankietowany udzielił poprawnej odpowiedzi na pytanie wskazując opcję „Powyżej 150 km”. Wynik ten wskazuje na brak świadomości pozostałej części polskiego środowiska akademickiego o możliwościach danego sektora motoryzacji. Co więcej, dane podane w kwestionariuszu były

w dużym stopniu zaniżone, co idealnie obrazuje przykład pojazdu wyprodukowanego przez markę Tesla (model S osiąga bowiem zasięg nawet do 500 km).



Rys. 4. Maksymalny dystans pokonywany przez samochody elektryczne
Źródło: opracowanie własne.

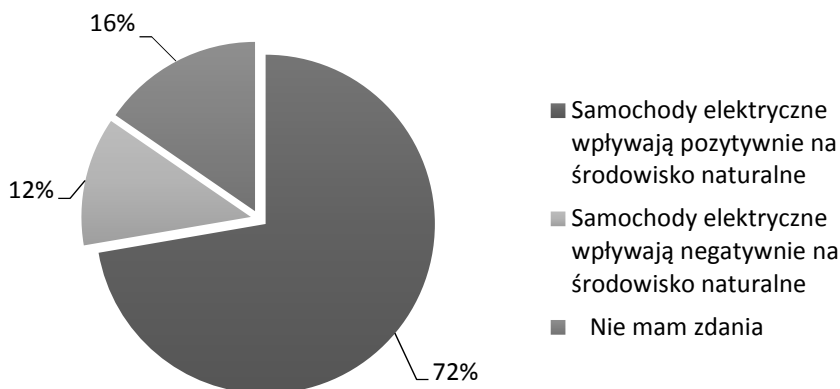
Kolejne pytanie dotyczyło opinii na temat zasobności polskiego rynku samochodów elektrycznych w porównaniu do rynku europejskiego. Na rysunku 5. został przedstawiony wynik po odpowiedzi badanych na pytanie zamknięte.



Rys. 5. Dostępność samochodów elektrycznych na polskim rynku w stosunku do rynku europejskiego
Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z wykresu, przeważająca większość ankietowanych (86%) stwierdziła niedostateczną ilość pojazdów elektrycznych na rynku polskim. Jedynie sporadyczne odpowiedzi wskazywały odmienne zdanie, stwierdzając porównywalną ilość samochodów z napędem elektrycznym na obu rynkach.

W analogiczny sposób do poprzednich przypadków, zapytano o charakter wpływu samochodów elektrycznych na środowisko naturalne. Struktura odpowiedzi na to zagadnienie została przedstawiona na rys. 6.

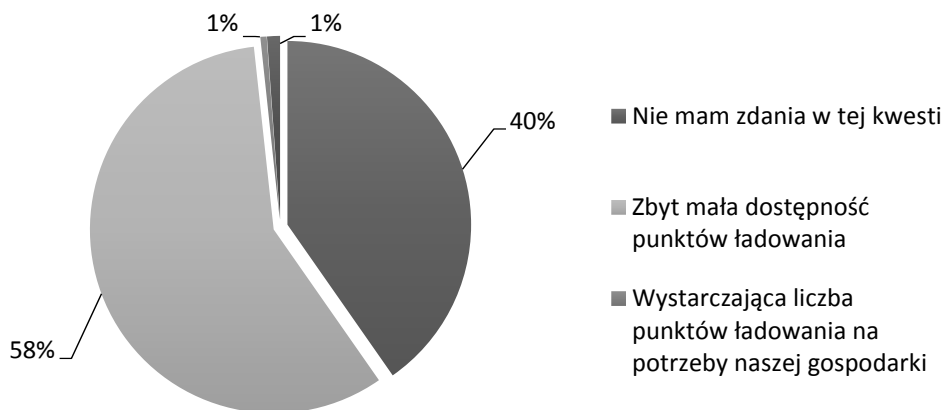


Rys. 6. Wpływ oddziaływania samochodów elektrycznych na środowisko naturalne w fazie użytkowania
Źródło: opracowanie własne.

Zdaniem większości badanych (72%), pojazdy o napędzie elektrycznym wpływają pozytywnie na stan środowiska naturalnego. Osoby, które nie zgodziły się z tym stwierdzeniem, stanowią jedynie niewielki odsetek (12%) w stosunku do ogółu odpowiedzi. Jedynie 16% ankietowanych nie wyraziło swojej opinii na dany temat.

3.5. Dostępność stacji ładowania ECV

Badaniu została również poddana kwestia dostępności infrastruktury przeznaczonej do ładowania akumulatorów w pojazdach napędzanych silnikiem elektrycznym. Respondenci mieli za zadanie odpowiedzieć na pytania zamknięte jednokrotnego wyboru, zaznaczając opcję, która ich zdaniem najlepiej obrazuje obecną sytuację na rynku. Wyniki badania ankietowego zostały przedstawione na rys. 7.



Rys. 7. Opinia społeczeństwa w zakresie dostępności stacji ładowania ECV w Polsce
Źródło: opracowanie własne.

Ponad połowa respondentów (58%) uważa, że punkty ładowania pojazdów elektrycznych są w znacznym stopniu mało dostępne dla potencjalnych użytkowników. Drugą dominującą grupą odpowiedzi (40%) jest brak informacji na dany temat lub wstrzymanie się od głosu przez osobę badaną. Możliwym wytłumaczeniem tak dużego odsetka osób niechących udzielić odpowiedzi jest brak dostatecznej wiedzy o dostępności danych punktów poboru energii. Wskazuje to na ponowną potrzebę edukacji z zakresu obecności danych rozwiązań technologicznych.

4. PODSUMOWANIE

Świadomość społeczeństwa w kontekście zmian na rynku krajowym jest istotna w procesie dążenia do ciągłego doskonalenia rozwiązań wprowadzanych przez państwo. Transport, przez swoje bezpośrednie relacje z jednostką wymaga wprowadzenia szczególnych kanałów mogących rozpowszechniać oraz tłumaczyć istotne informacje wszystkim interesariuszom. Przeprowadzone badanie ilościowe pozwoliło na sprawdzenie obecnego stanu poinformowania potencjalnego odbiorcy o stanie rynku motoryzacyjnego oraz jego możliwym kierunku rozwoju. W wyniku przeprowadzonych badań potwierdzono tezę świadcząca o niskim poziomie wiedzy oraz świadomości społeczności akademickiej z obszaru elektromobilności. Wskazano liczne luki w podstawowych informacjach dotyczących implementacji tego modelu oraz możliwe sposoby ich naprawy. Jednocześnie, zauważono niepokojącą tendencję dotyczącą preferencji zakupowych potencjalnych nabywców samochodów elektrycznych. Wykazali oni minimalne zainteresowanie nabyciem pojazdu z silnikiem elektrycznym, mimo że spełniał on wymienione

przez nich cechy determinujące wybór (np. ekonomiczność). Fakt ten świadczy o nieutożsamianiu przez respondentów pojazdów nieemisyjnych z korzyściami ekonomicznymi. Co więcej, potwierdzili oni konieczność zwiększenia ilości dostępnej infrastruktury odpowiedzialnej za dostarczanie energii samochodom elektrycznym.

LITERATURA

1. Bojanowska M., *Zanieczyszczenia motoryzacyjne w środowisku*, „AUTOBUSY” 10/2011, nr 10.
2. Fic B., *Samochody elektryczne*, Krosno 2015.
3. Gajdzik B., Wycislik A., *Wybrane aspekty ochrony środowiska i zarządzania środowiskowego*, WPS, Gliwice 2010.
4. Kempton W., Letendre S. E., *Electric Vehicles as new power source for electric utilities*, „Transpn Res.-D”, Vol. 2, No. 3.
5. KOBIZE, Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2018, Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988-2016, Warszawa 2018.
6. KOBIZE, Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2019, Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988-2017, Warszawa 2019.
7. Kwiatkowski K., Zóltowski B., *Ekologiczne aspekty oddziaływania silników wysokoprężnych*, „Diagnostyka '26 – Artykuły główne”, Bydgoszcz 2004.
8. Łosiewicz Z., Sendek-Matysiak E., *Rozwój elektromobilności – w aspekcie eksploatacji samochodów z napędem elektrycznym*, „Bezpieczeństwo i ekologia” 2018, nr 12.
9. Ministerstwo Energii, *Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce*, „Energia do przyszłości” 2018.
10. Ożadowicz A., Grela J., *Elementy aktywnego zarządzania popytem na energię w budynkach inteligentnych i mikroinstalacjach prosumenckich*, „Napędy i Sterowanie”, nr 12, Grudzień 2016.
11. Soares Machado C.A., Salles Hue N.P.M., Tobal Berssaneti F., Quintanilha J.A., *An Overview of Shared Mobility*, „Sustainability” 2018.
12. Standing C., Standing S., Biermann S., *The implications of the Sharing economy for transport*, „Transport Reviews” 2018.
13. Szafrąński A., *Prawne uwarunkowania realizacji Strategii na rzecz Odpowiedzialnego rozwoju w obszarze energetyki ze szczególnym uwzględnieniem elektromobilności*, „Internetowy Kwartalnik Antymonopolowy i Regulacyjny” 2017, nr 6(6).
14. Zawieska J., *Infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych w Polsce*, „Nowa Energia” - 4/2019.

AKTY NORMATYWNE

15. Dz.U.2018.0.317 t. j. – Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (stan aktualny na dzień: 19.05.2021).

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

16. https://twitter.com/PIE_NET_PL/status/1174672627157405703/photo/1 (dostęp: 19.05.2021).
17. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/at/Documents/automotive/deloitte-global-automotive-consumer-study-2018.pdf> (dostęp: 19.05.2021).
18. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/3851_FoM-Power-and-utilities/DeloitteInsights_FoM-P&U.pdf (dostęp: 19.05.2021).

Justyna SMOLINIEC

mgr Jan POLASZCZYK
opiekun naukowy

WPŁYW NIEWYPŁACALNOŚCI PRZEDSIĘBIORSTW NA WYSTĘPOWANIE ZJAWISKA UPADŁOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH: ANALIZA CECH

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie i określenie wielkości zjawiska upadłości podmiotów gospodarczych występującego w 2019 roku, na podstawie którego wyodrębniono charakterystyczne cechy niewypłacalnych przedsiębiorstw. Dokonana w opracowaniu analiza została przeprowadzona na podstawie badań realizowanych głównie przez ubezpieczyciela należności Coface, Centralny Ośrodek Informacji Gospodarczej (COIG) i Główny Urząd Statystyczny (GUS). Referat składa się z trzech głównych części. Pierwsza z nich omawia istotę upadłości na podstawie badań literatury, natomiast rozdział drugi poświęcony jest postępowaniu upadłościowemu. Ostatnia część opiera się na przedstawieniu wyników przeprowadzonej analizy. Ich interpretacja wykazuje, że cechy takie jak lokalizacja, branża oraz forma prawna przedsiębiorstwa oddziałują na występowanie zjawiska upadłości danego podmiotu gospodarczego.

Słowa kluczowe: upadłość, podmioty gospodarcze, niewypłacalność, przedsiębiorstwa.

WPROWADZENIE

Na rynku funkcjonuje wiele firm i każda z nich obarczona jest ryzykiem upadłości. Również może mieć styczność z okresową niewypłacalnością. Upadłość jest jedną z najistotniejszych instytucji gospodarki rynkowej, której efekty mogą oddziaływać negatywnie, jak i pozytywnie. Przeważnie wywołuje ona negatywne emocje, ponieważ bankructwo przedsiębiorstwa powoduje m.in. koszty finansowe (takie jak straty pożyczkodawców związane z niespłaceniem pożyczki bądź straty ze strony kontrahentów, które związane są z nieuregulowaniem należności) oraz koszty społeczne (powiązane z wystąpieniem bankructwa w firmie, czyli np. utrata miejsca pracy, co powoduje wzrost bezrobocia). Jednakże, upadłość posiada też pewne aspekty pozytywne, ponieważ pomaga w polepszeniu alokacji zasobów oraz sprzyja długotrwałemu wzrostowi efektywności ekonomicznej pod-

miotów gospodarczych¹. Z makroekonomicznego punktu widzenia upadłość stanowi nierozzerwalną część gospodarki rynkowej, gdyż jest zjawiskiem naturalnym i umożliwia eliminację firm na rynku. Obecnie, gdy dominuje gospodarka lokalna, upadek przedsiębiorstwa jest jak efekt domino (łańcuch upadłości), natomiast w przeszłości miał charakter lokalny².

Według opracowania stworzonego przez Główny Urząd Statystyczny wyniki finansowe podmiotów gospodarczych w pierwszym półroczu 2020 roku obniżyły się w stosunku do tego samego zakresu czasu w 2019 roku. Nastąpił spadek w przychodach o 5,2% oraz w wyniku finansowym brutto o 20,3%³. Natomiast ilość polskich przedsiębiorstw, które doświadczyły zjawiska niewypłacalności w 2020 r. jest rekordowa i najwyższa w historii oraz najwyższa od dekady w ciągu 9 miesięcy 2020 roku. W oficjalnych źródłach Monitorach Sądowych i Gospodarczych opublikowano ich w lipcu 131, w sierpniu 111 oraz we wrześniu 127⁴. Epidemia koronawirusa spowodowała ogromne zadłużenie na świecie. 900 największych globalnie przedsiębiorstw posiada zadłużenie w wysokości biliona dolarów. Na pierwszym miejscu na liście najbardziej zadłużonych korporacji pochodzenia niemieckiego uplasował się Volkswagen, na drugim miejscu jest Daimler, a na trzecim BMW⁵.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie i określenie wielkości zjawiska upadłości podmiotów gospodarczych występującego w 2019 roku, na podstawie którego wyodrębni się charakterystyczne cechy niewypłacalnych przedsiębiorstw.

1. POJĘCIE UPADŁOŚCI

W literaturze naukowej i popularnej można zauważyć, że pojęcia takie jak upadłość i bankructwo występują jako terminy ekonomiczne bliskoznaczne. Słowo bankructwo (wł. banca rotta) wywodzi się z czasów średniowiecznych Włoch. Termin banca rotta oznacza w języku włoskim ‘złamana ławka’, ponieważ jednym ze średniowiecznych zwyczajów było łamanie ław oraz niszczenie stoisk handlarzy, którzy byli zadłużeni i nie spłacali swoich zobowiązań⁶. Natomiast nazwa upadłość (wł. faltimento) przyjęła się na stałe w językach romańskich oraz

¹ E. Mączyńska, *Predykcja bankructwa przedsiębiorstw*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, 1, 2006, s. 303.

² Ibidem.

³ <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/wyniki-finansowe-przedsiębiorstw-niefinansowych-w-okresie-styczen-czerwiec-2020-roku,12,40.html> (dostęp: 17.11.2020).

⁴ <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Rekordowe-liczby-niewypłacalności-w-2020-r-7991819.html> (dostęp: 17.11.2020).

⁵ <https://www.money.pl/gospodarka/koronawirus-w-polsce-wzbiera-fala-niewypłacalności-firm-6538985897404033a.html> (dostęp: 17.11.2020).

⁶ A. Hołda, K. Strojny, *Determinanty upadłości przedsiębiorców w Polsce – systematyka i badanie komparatywne opinii kadry zarządzającej i syndyków*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” Stowarzyszenie Księgowych tom 101 (157), 2019, s.10.

w języku polskim. Bankructwo jednostki można określić jako proces naturalny, który pomaga w oczyszczaniu rynku z podmiotów bezproduktywnych i niewydajnych ekonomicznie. Analizując sytuację gospodarki wolnorynkowej dostrzega się ciągle pojawianie się nowopowstałych przedsiębiorstw oraz ubywanie innych, nawet popularnych i długo obecnych na rynku firm. Jest to jedynie symptom walki konkurencyjnej, gdzie rynek ma prawo decydować o tym, kto na nim się utrzyma. Dlatego więc upadłość przedsiębiorstwa jest procesem zwyczajnym, wręcz oczywistym oraz koniecznym dla gospodarki wolnorynkowej, która wymaga sprawnego funkcjonowania⁷. Pomimo tego nie jest to zjawisko dobrowolne, lecz wyegzekwowane przez przepisy prawa.

Obydwa terminy, upadłości i bankructwa mają związek z występowaniem niewypłacalności przedsiębiorstwa, jednakże nie są ze sobą tożsame⁸. Różnice pomiędzy upadłością a bankructwem zostały ukazane w tab. 1.

Tabela. 1. Upadłość w sensie ekonomicznym (bankructwo) i prawnym (upadłość)

Upadłość ≠ Bankructwo	Upadłość = Bankructwo		
niezawinione	zawinione		
nie podlega karze	nieumyślne	umyślne	umyślne z chęci zysku
	podlega karze		
	odpowiedzialność karna przedsiębiorców (grzywna, pozbawienie prawa sprawowania określonych funkcji, kara pozbawienia wolności)		
	kara łagodniejsza	kara ostrzejsza	kara najostrzejsza

Źródło: E. Mączyńska, *Ocena ryzyka upadłości przedsiębiorstwa* [w:] *Ryzyko w działalności przedsiębiorstw. Wybrane aspekty*, A. Fierla (red.), SGH, Warszawa 2009, s. 58.

Upadłość ma charakter prawny, natomiast bankructwo wywodzi się z ekonomii. Zdaniem E. Mączyńskiej jedynie w jednym wypadku można stosować te pojęcia zamiennie, gdy mowa o upadłości zawinionej, która podlega karze współmiernej do winy. Upadłość niezawiniona natomiast nie może być pojmowana jako bankructwo w kontekście ekonomicznym, ponieważ nie wynika z nieprawidłowości w zarządzaniu przedsiębiorstwem, lecz z przyczyn leżących poza nim, np. oszustwa przez kontrahenta⁹. Z biegiem czasu identyfikacja przypadków upadłości, które nie powstały z powodów zarządczych jest coraz trudniejszy.

⁷ A. Hołda, *Zasada kontynuacji działalności i prognozowanie upadłości w polskich realiach gospodarczych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, seria specjalna nr 174, Kraków, 2006, s. 53.

⁸ K. Boratyńska, *Przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce*, Zeszyty Naukowe. Ekonomiczne Problemy Usług, 39, 2009, s. 451.

⁹ E. Mączyńska, *Zagrożenie i szansa upadłości przedsiębiorstwa*, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie, 3 (4), 2007, s. 27.

Natomiast według A. Tokarskiego, z ekonomicznego punktu widzenia przedsiębiorstwo jest bankrutem, gdy nie może regulować swoich długów, a także wartość jego majątku nie jest w wystarczającej wysokości, by nastąpiło pokrycie wszystkich zobowiązań bez skorzystania z pomocy z zewnątrz, którą może być przykładowo podpisanie ugody z bankiem, aby zrestrukturyzować dług, pomoc zaoferowana przez państwo w formie udzielenia gwarancji, bądź zajęcia funkcji zarządu oraz dekapitalizowania takiego oddziału¹⁰. Również przedsiębiorstwo w tej sytuacji nie posiada zdolności do konkutowania na rynku. Można rzec, iż upadłość sądowa następuje po upadłości ekonomicznej (pomijając wyjątkowe przypadki).

Upadłość przedsiębiorstwa, nawiązując do aspektu prawnego, powstaje po ogłoszeniu bankructwa przez sąd, ponieważ ułatwia to w jednakowym zaspokojeniu każdego wierzyciela dłużnika. Można w tym miejscu mówić o bankructwie dobrowolnym, jeśli fakt bankructwa jest ustalany przez sąd, dzięki wnioskowi złożonemu przez dłużnika; bądź o bankructwie przymusowym, gdy owy wniosek składa wierzyciel, bądź paru z nich. Upadłość prawna (inaczej sądowa) to zbiór zasad i procedur, który jest regulowany prawem upadłościowym. Zawarte jest w nich m.in. ogłoszenie upadłości przedsiębiorstwa, przeprowadzenie oraz ukończenie postępowania upadłościowego, czyli np. wycena i spieniężenie majątku dłużnika, a także zaspokojenie dzięki niemu wierzycieli¹¹.

W państwie polskim podstawowym aktem normatywnym, który reguluje zagadnienia dotyczące upadłości jest ustawa Prawo upadłościowe i naprawcze. Jednakże, do 2003 roku to Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 24 października 1934 roku (Prawo upadłościowe) rozstrzygało kwestie związane z upadłością¹². Warto zwrócić uwagę na zaistniałą 1 stycznia 2016 r. zmianę, gdyż regulacją zagadnień upadłości likwidacyjnej zajęło się Prawo upadłościowe (Dz.U. z 2015 r., poz. 233), natomiast kwestią postępowań naprawczych oraz ugodowych Prawo restrukturyzacyjne (Dz.U. z 2015 r., poz. 978). Ten ruch spowodowany był m.in. dostosowaniem się obecnego prawa do warunków działania przedsiębiorstw w postępowej gospodarce. Według przepisów prawa upadłościowego i naprawczego upadłość należy ogłaszać w stosunku do dłużnika stojącego się niewypłacalnym¹³.

Niewypłacalność w aspekcie finansowo-ekonomicznym dotyczy sytuacji, gdy dłużnik posiada majątek w niewystarczającej ilości, aby móc zaspokoić wszystkie swoje zobowiązania wobec wierzycieli. Pojęcie niewypłacalności zdefiniowane jest m.in. w:

¹⁰ A. Tokarski, *Charakterystyka podstawowych rodzajów upadłości firm w edukacji przedsiębiorczości*, „Przedsiębiorczość, Edukacja” 2012, nr 8, s. 174.

¹¹ Ibidem, s. 175.

¹² Ibidem.

¹³ A. Tokarski, M. Matuszak, *Upadłość jako instytucja gospodarki rynkowej*, *Przedsiębiorczość – Edukacja*, tom 12, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Warszawa–Kraków 2016, s. 205.

- kodeksie cywilnym,
- prawie pracy,
- prawie upadłościowym i naprawczym,
- kodeksie spółek handlowych,
- ustawie o Krajowym Rejestrze Sądowym.

Niewypłacalność przedsiębiorcy w prawie upadłościowym i naprawczym jest przesłanką ogłoszenia upadłości¹⁴.

2. ISTOTA POSTĘPOWANIA UPADŁOŚCIOWEGO

W Polsce prawo upadłościowe przechodzi przez różnorodne gałęzie prawa, zwłaszcza przez te, które nawiązują do zasad prowadzenia działalności gospodarczej. Kwestie, które są powiązane z upadłością, regulowane są aktualnie przez liczną ilość innych ustaw lub akta niższej rangi (w sumie jest ich ok. 30). Taka ilość oraz rozszczępienie regulacji prawnych znacznie utrudnia ich stosowanie dlatego prawo obowiązujące w Polsce powinno współgrać oraz zostać ujednolicone z prawem europejskim.

Postępowanie upadłościowe w aktualnym systemie prawnym może być w następujących formach¹⁵:

- postępowanie mające na celu likwidację majątku upadłego,
- postępowanie z możliwością zawarcia układu.

Główną podstawą rozpoczęcia postępowania upadłościowego w powyższych przypadkach jest stałe zaniechanie regulowania ze strony przedsiębiorstwa swoich zobowiązań, płatności lub przekroczenie relacji określonej w prawie pomiędzy zobowiązaniami oraz środkami finansowymi posiadanymi przez dłużnika.

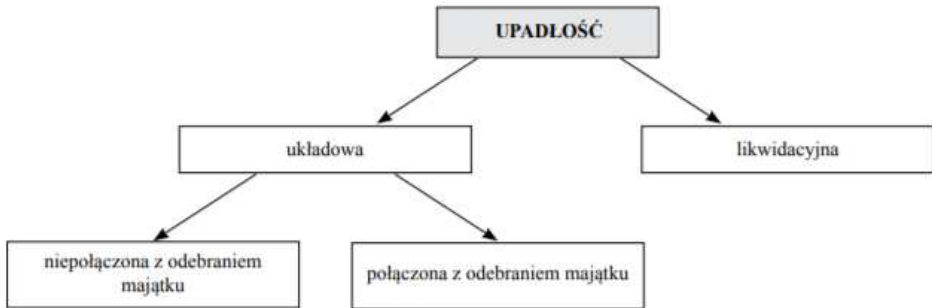
Upadłość układowa zostaje ogłoszona przez sąd w przypadku, gdy występuje możliwość uratowania przedsiębiorstwa, czyli wierzyciele zostaną bardziej zaspokojeni niż po wystąpieniu likwidacji majątku dłużnika po odbyciu się postępowania upadłościowego. Określenie tej upadłości wywodzi się natomiast od układu, czyli specjalnej czynności prawnej kończącej postępowanie. Istnieją dwa rodzaje upadłości układowej:

- Upadłość powiązana jest z odebraniem zarządu nad całością bądź częścią majątku (zarządca sądowy zarządza firmą).
- Upadłość powiązana jest z nieodebraniem zarządu nad całością bądź częścią majątku (nadzorca sądowy zarządza firmą).
- Upadłość likwidacyjna zostaje ogłoszona przez sąd gdy nie ma podstaw do ogłoszenia upadłości układowej. W tym wypadku to syndyk zarządza

¹⁴ <https://www.gazetaprawna.pl/encyklopedia/prawo/hasla/334577,niewypłacalnosc.html> (dostęp: 17.11.2020).

¹⁵ A. Tokarski, M. Matuszak, *Upadłość jako...*, op. cit., s. 205.

majątkiem upadłego, który wyprzedaje owy majątek, aby uregulować zobowiązania wobec wierzycieli¹⁶.



Wykres 1. Podział upadłości

Źródło: A. Tokarski, *Charakterystyka podstawowych rodzajów upadłości firm w edukacji przedsiębiorczości*, „Przedsiębiorczość, Edukacja” 2012, nr 8, s. 176.

Głównym i priorytetowym zadaniem postępowania upadłościowego jest uczciwe oraz przewidywalne rozdzielanie ryzyka pomiędzy uczestników obrotu gospodarczego. Istotne jest to przy budowaniu zaufania do systemu kredytowego oraz wzrostu gospodarczego. Skuteczne postępowanie upadłościowe powinno¹⁷:

- być przewidywalne (występują klarowne reguły prawne, które określają moment powstania stanu niewypłacalności oraz co trzeba zrobić w tej sytuacji),
- sprawiedliwie traktować wszystkich wierzycieli (traktowanie w sposób odpowiedni do rodzaju wierzytelności oraz rodzaju zabezpieczeń, co umożliwi poczucie, że problem zostanie prawidłowo rozwiązany).
- być transparentne (postępowanie upadłościowe jest publiczne, każdy uczestnik ma umożliwiony dostęp do informacji).

W postępowaniu upadłościowym istnieją następujące zasady¹⁸:

- zasada dominacji grupowej interesu wierzycieli,
- zasada jak najlepszego wykorzystania majątku upadłego, aby zaspokoić wierzycieli.

Zasada dominacji grupowej interesu wierzycieli mówi o ograniczeniach związanych z uprawnieniami poszczególnych wierzycieli dla dobra ogółu. Umoż-

¹⁶ A. Tokarski, *Charakterystyka podstawowych rodzajów upadłości firm w edukacji przedsiębiorczości*, „Przedsiębiorczość, Edukacja” 2012, nr 8, s. 176.

¹⁷ S. Gurgul, *Ekonomiczne i prawne czynniki oraz procedury upadłości przedsiębiorstw w Polsce*. Praca doktorska, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław 2014, s. 25.

¹⁸ *Ibidem*, op. cit., s. 30.

liwia ona skrócenie postępowania, a także ograniczenie związanych z nim kosztów. Natomiast według zasady jak najlepszego wykorzystania majątku upadłego majątek posiadany przez dłużnika powinien przynosić maksymalne korzyści wierzycielom.

3. CEL I METODOLOGIA BADAŃ

Celem niniejszej pracy było przedstawienie oraz określenie wielkości zjawiska upadłości podmiotów gospodarczych występującego w 2019 roku, na podstawie którego wyodrębniono charakterystyczne cechy niewypłacalnych przedsiębiorstw. Dane statystyczne pochodzą również z lat 2016-2018, by w jak najbardziej aktualny sposób ukazać rozmiar zjawiska upadłości przedsiębiorstw po wprowadzeniu 1 stycznia 2016 roku nowego prawa restrukturyzacyjnego. Taka analiza może być odpowiednim punktem odniesienia podczas oceny w przyszłości skutków kryzysu związanego z epidemią wirusa SARS-CoV-2 mająca miejsce w 2020 roku.

W przeważającej części analizy przedstawione zostały wyniki badań opracowanych na podstawie danych pochodzących z raportu rocznego Coface „Upadłości i restrukturyzacje firm w Polsce w 2019 r.”¹⁹. Ubezpieczyciel należności Coface zajmuje się prezentowaniem statystyk od 1997 roku na podstawie dat wydania postanowień sądów na temat ogłoszenia upadłości.

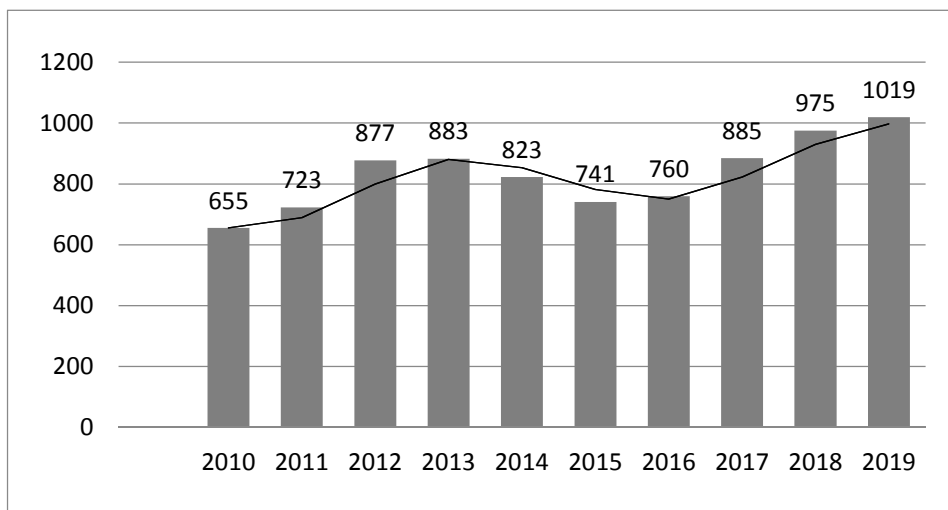
Autor także posiłkował się danymi statystycznymi pochodzącymi z innych raportów i badań przeprowadzonych przez m.in. Centralny Ośrodek Informacji Gospodarczej (COIG) bądź Główny Urząd Statystyczny (GUS).

4. WYSTĘPOWANIE ZJAWISKA UPADŁOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH

Biorąc pod uwagę sytuacje innych krajów, polska gospodarka utrzymuje się na nienajgorszym poziomie, jednakże można zauważyć, np. w statystykach opisujących ilość postanowień upadłościowych oraz restrukturyzacyjnych z 2019 roku, pojawianie się pierwszych symptomów spowolnienia.

W ciągu ostatnich 10 lat w Polsce wystąpiło 8341 przypadków niewypłacalności podmiotów gospodarczych. Patrząc od 2010 roku do 2013 r. można dostrzec wzrost liczby upadłości przedsiębiorstw, następnie w kolejnych dwóch latach wystąpił ich spadek. Później miało miejsce odwrócenie tej tendencji i począwszy od 2016 roku liczba upadłości cały czas wzrasta.

¹⁹ *Raport roczny Coface: Upadłości i restrukturyzacje firm w Polsce w 2019 r.*, Warszawa 2019.



Wykres 2. Liczba upadłości przedsiębiorstw w Polsce w latach 2010-2019

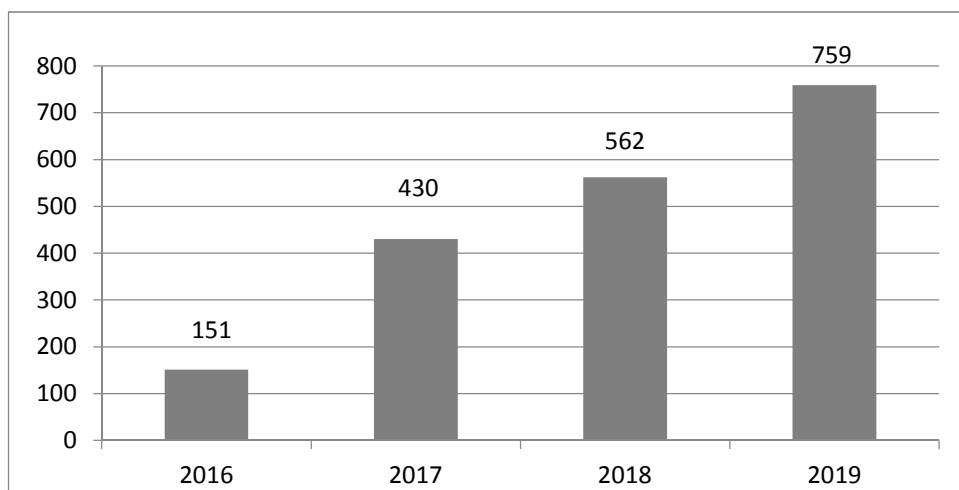
Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Raport roczny Coface: Upadłości i restrukturyzacje firm w Polsce w 2019 r.*, Warszawa 2019, s. 2.

Tabela 2. Liczba postanowień upadłościowych (A) i restrukturyzacyjnych (B) w Polsce

Rodzaj postępowania upadłościowego	2016	2017	2018	2019
(A) Upadłości	530	537	558	574
(B) Postępowanie o zatwierdzenie układu	4	11	5	7
(B) Przyspieszone postępowanie układowe	117	209	259	298
(B) Postępowanie układowe	30	40	39	28
(B) Postępowanie sanacyjne	53	88	114	112
Ogółem	760	885	975	1019
	Zmiana 2016/2017 16,45%		Zmiana 2018/2019 4,51%	
	Zmiana 2017/2018 10,17%			

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Raport roczny Coface: Upadłości i restrukturyzacje firm w Polsce w 2019 r.*, Warszawa 2019, s. 2.

Według raportu Coface liczba postanowień upadłościowych oraz restrukturyzacyjnych w roku 2019 wynosi 1019 i jest o 4,5% większa niż w 2018 roku, w roku 2018 większa o 10,2%, a w 2017 roku o 16,5%. Analizując wszystkie rodzaje postępowań, można zauważyć znaczącą przewagę upadłości, gdyż stanowią 56% wszystkich postępowań. Natomiast liczba postępowań restrukturyzacyjnych zwiększyła się o prawie 7%, gdzie w 2019 roku zarejestrowano ogólnie 445 postępowań i stanowi to blisko 44% wszystkich postępowań. Liczba przyspieszonych postępowań sądowych utrzymuje tendencję wzrostową i w 2019 roku stanowiła 67% ogółu postępowań restrukturyzacyjnych. Przyczyną tego zjawiska mogą być niższe koszty oraz krótszy czas procedowania w stosunku do postępowań układowego i sanacyjnego, gdzie wystąpił spadek w 2019 roku.



Wykres 3. Liczba oddalonych wniosków o upadłość

Źródło: Upadłości firm 2019, https://www.coig.com.pl/2019-upadlosci-firm_grudzien.php (dostęp: 17.11.2020).

Mimo wszystko, liczba oficjalnie ogłoszonych upadłości jest znacznie niższa od faktycznej ilości. Jednym z powodów jest odrzucanie przez sąd wniosków o upadłość z uwagi na np. braki w formalnościach bądź oddalenie z powodu braku kapitału, który jest niezbędny do przeprowadzenia postępowania. Za złożenie wniosku o upadłość trzeba zapłacić 1000 zł i jest to bariera uniemożliwiająca rozpoczęcie przez niezbyt duże podmioty gospodarcze procesu upadłościowego²⁰. Również na liczbę postępowań wpływa zamykanie działalności przez małe jednostki bez przeprowadzenia procesu upadłościowego przed sądem.

²⁰ <https://zakonczeniedzialalnosci.pl/2020/03/27/oplata-od-wniosku-o-ogloszenie-upadlosci/> (dostęp: 17.11.2020).

Według wykresu 3. w 2016 roku sądy nie przyjęły „tylko” 151 wniosków. Z roku na rok można dostrzec tendencję zwyżkową. W 2017 roku 430 podmiotów gospodarczych otrzymało odmowę ogłoszenia upadłości, a w 2018 562 przedsiębiorców. Największy wzrost zaobserwowano w ubiegłym roku, gdyż sądy odrzuciły 759 wniosków.

5. CECHY CHARAKTERYZUJĄCE NIEWYPŁACALNE PRZEDSIĘBIORSTWA ODDZIAŁUJĄCE NA WYSTĘPOWANIE ZJAWISKA UPADŁOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH

5.1. Branża

Polska gospodarka wciąż w znaczącym stopniu zasilana jest przez popyt wewnętrzny. Również jest uzależniona od sytuacji panujących na rynkach zagranicznych, gdzie można dostrzec wzrost ryzyka na rynkach eksportowych, co powoduje spadek eksportu oraz przyrost liczby upadłości i restrukturyzacji w branżach, które są w dużym stopniu zależne od popytu zagranicznego.

Analizując tabelę 3., można stwierdzić, że największa ilość postępowań upadłościowych oraz restrukturyzacyjnych w 2019 roku wystąpiła w sektorze produkcyjnym, gdzie miało miejsce 262 upadłości. W sektorze tym największy przyrost upadłości miał miejsce w branży produkującej papier i wyroby papierowe (o 100%), meblarskiej (o 90%), gdzie w większości zależy od popytu zagranicznego, który słabnie z powodu spowolnienia gospodarczego u naszego zachodniego sąsiada; oraz produkującej wyroby z gumy i tworzyw sztucznych (o 44%) powszechnie używanych w branży motoryzacyjnej, która doświadczyła spadku popytu.

W 2019 roku nastąpił wzrost liczby upadłości i restrukturyzacji w handlu o 8% w stosunku do roku wcześniejszego, natomiast w samym handlu detalicznym można zauważyć znaczący przyrost o 17%. Powodem tego zjawiska może być występowanie w polskiej gospodarce wysokiej konkurencji, ciągłego wzrostu płac pracowników czy też rozszerzenie ograniczenia działalności handlowej w niedziele.

Również branża transportowo-logistyczna utrzymuje tendencję wzrostową upadłości, gdyż w 2019 roku liczba postanowień zwiększyła się z 56 do 73, co spowodowało powstanie wysokiego przyrostu o ponad 30%. Wynikać to może z wielu problemów, z którymi boryka się ta branża. Są nimi np. duże rozdrobnienie czy też braki w wykwalifikowanej kadrze pracowniczej, która stanowi podstawową przeszkodę w rozwoju usług transportowych przy wysokim popycie w kraju i w Europie.

Tabela 3. Upadłości i restrukturyzacje według branż

Branża	Liczba upadłości i restr. 2018	Liczba upadłości i restr. 2019	Zmiana 2019/2018
PRODUKCJA , w tym:	267	262	-2%
Przetwórstwo przemysłowe , w tym m.in.:	232	235	1%
Produkcja metali i metalowych wyrobów gotowych	53	48	-9%
Produkcja artykułów spożywczych i napojów	36	41	14%
Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	16	23	44%
Produkcja mebli	10	19	90%
Produkcja wyrobów z drewna, z wyłączeniem mebli	24	18	-25%
Produkcja maszyn, urządzeń i urządzeń elektrycznych	24	18	-25%
Produkcja odzieży i wyrobów tekstylnych	10	11	porównywalnie
Produkcja papieru i wyrobów z papieru	5	10	100%
Produkcja wyrobów z pozostałych surowców mineralnych niemetalicznych (w tym materiały budowlane)	12	8	-33%
Poligrafia i reprodukcja	9	5	-44%
Przetwórstwo przemysłowe pozostałe	33	34	porównywalnie
HANDEL , w tym m.in.:	234	252	8%
Handel hurtowy	148	153	3%
Handel detaliczny	66	77	17%
BUDOWNICTWO	140	122	-13%
TRANSPORT	56	73	30%
ROLNICTWO	65	90	38%
POZOSTAŁE branże, w tym m.in.:	213	220	3%
Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	29	23	-21%
OGÓLEM	975	1019	4,50%

Źródło: Raport roczny Coface: Upadłości i restrukturyzacje firm w Polsce w 2019 r., Warszawa 2019, s. 4.

5.2. Lokalizacja

Zgłębiając się w zamieszczone w tabeli 4. dane, które dotyczą ilości postawień o ogłoszeniu upadłości w podziale na województwa, można dostrzec silną zależność z potencjałem ekonomicznym regionu, który jest mierzony wielkością wyprodukowanego w nim PKB. Pierwsze cztery województwa z wykazu powyżej, czyli mazowieckie, śląskie, wielkopolskie oraz dolnośląskie są również regionami posiadającymi największy udział w rocznym PKB Polski oraz są też najbardziej zagrożone upadłościami podmiotów gospodarczych. Najmniejszą liczbę bankructw w latach 2016-2019 miały następujące województwa: świętokrzyskie, lubuskie oraz opolskie. Ilość niewypłacalnych przedsiębiorstw w 2019 roku zwiększyła się przede wszystkim w województwie podlaskim (o 39%), lubuskim (o 31%) oraz wielkopolskim (o 29%). Natomiast znaczący spadek bankructw ogłoszono w lubelskim, świętokrzyskim oraz pomorskim.

Tabela 4. Ilość upadłości i restrukturyzacji według regionów w Polsce.

Województwo	2016	2017	2018	2019	Zmiana 2019/2018
mazowieckie	145	184	175	189	8%
śląskie	107	112	114	123	8%
wielkopolskie	96	98	94	121	29%
dolnośląskie	57	78	87	108	24%
podlaskie	79	52	51	71	39%
małopolskie	44	52	58	68	17%
kujawsko-pomorskie	35	43	55	54	porównywalnie
podkarpackie	23	42	61	53	-13%
łódzkie	19	41	34	45	32%
warmińsko-mazurskie	33	38	34	39	15%
zachodnio-pomorskie	33	35	49	35	-29%
pomorskie	22	30	48	29	-40%
lubelskie	20	29	52	27	-48%
opolskie	14	19	26	26	porównywalnie
lubuskie	18	18	13	17	31%
świętokrzyskie	15	14	24	14	-42%
OGÓŁEM	760	885	975	1019	4,50%

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Raport roczny Coface: Upadłości i restrukturyzacje firm w Polsce w 2019 r.*, Warszawa 2019, s. 7., *Raport roczny Coface: Upadłości i restrukturyzacje firm w Polsce w 2017 r.*, Warszawa 2017, s. 7.

5.3. Forma prawna

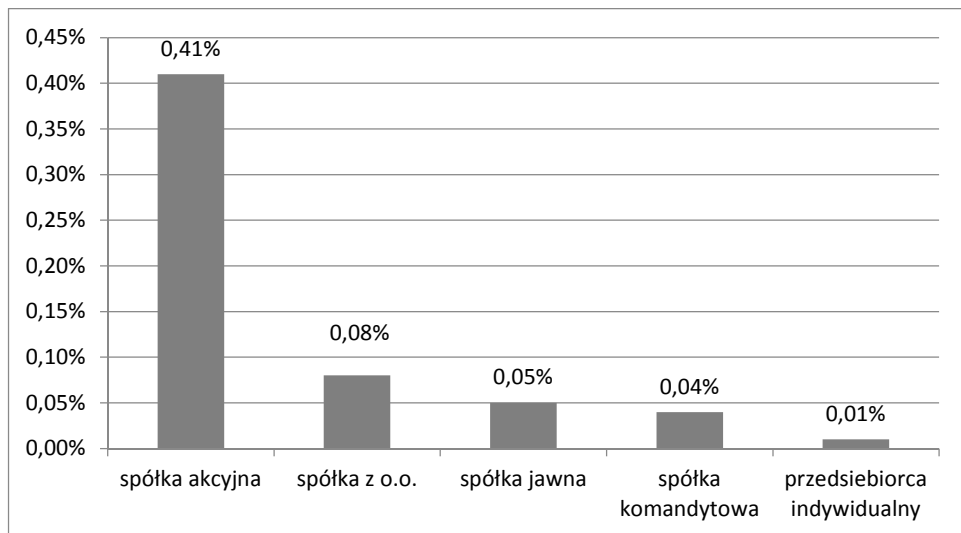
Analizując tabelę 5., można dostrzec znaczącą przewagę spółek z ograniczoną odpowiedzialnością nad resztą przedsiębiorstw ogłaszających upadłość. W 2019 roku wzrost postępowań zanotowano w grupie przedsiębiorców (o 19%) oraz spółek z o.o. (o 3%), natomiast w pozostałych formach prawnych wystąpił spadek bądź porównywalna ilość postanowień sądowych.

Według wykresu 4., to właśnie spółki akcyjne są najbardziej narażone na ryzyko bankructwa (w 2019 roku odsetek niewypłacalnych przedsiębiorstw wynosił ponad 0,4%). Natomiast odsetek niewypłacalnych podmiotów w spółkach z o.o., które zajęły drugie miejsce w tej klasyfikacji, wynosi 0,08%, czyli był ponad pięciokrotnie mniejszy.

Tabela 5. Upadłości i restrukturyzacje według form prawnych przedsiębiorstw

Forma prawna	2016	2017	2018	2019	Zmiana 2019/2018
Spółka z o.o.	402	472	471	486	3%
Przedsiębiorca	221	250	308	366	19%
Spółka akcyjna	58	73	92	73	-21%
Spółka komandytowa	24	30	41	38	-7%
Spółka jawna	29	29	38	30	-21%
Spółdzielnia	17	14	12	14	porównywalnie
Pozostałe formy	9	17	13	12	porównywalnie
OGÓŁEM	760	885	975	1019	4,50%

Źródło: Raport roczny Coface: Upadłości i restrukturyzacje firm w Polsce w 2019 r., Warszawa 2019, s. 8.



Wykres 4. Odsetek niewypłacalnych przedsiębiorstw w 2019 r. w podziale na formy prawne

Źródło: *Postępowania upadłościowe. Raport 2020.*, MGBI, Warszawa 2020, s. 15.

6. PODSUMOWANIE

Upadłość firmy jest sytuacją nieuchronną, gdy przez dłuższy czas przedsiębiorstwo nie daje rady spłacać swoich zobowiązań. Firmy, które mają spore problemy, ale w zamian posiadają spory potencjał mogą skorzystać z restrukturyzacji. Przedsiębiorstwo dzięki niej z pomocą specjalisty jest w stanie się podnieść i stanąć na nogi, mimo zagrożenia niewypłacalnością.

Analizując wyniki badań, można zauważyć przyrost o 4,5% postanowień o upadłości i restrukturyzacji firm w 2019 roku w stosunku do roku ubiegłego. Nawiązując do celu pracy, cechy takie jak lokalizacja, branża oraz forma prawna przedsiębiorstwa oddziałują na występowanie zjawiska upadłości danego podmiotu gospodarczego. W 2019 roku najbardziej zagrożonym upadłościami województwem jest województwo mazowieckie z wynikiem blisko 19% (189 postanowień), czyli niemalże co piąte przedsiębiorstwo pochodzi z województwa stołecznego. Również województwa wielkopolskie, łódzkie, podlaskie i dolnośląskie osiągnęły znaczący wzrost postanowień. Wynikać to może też z tego, iż są one również regionami z wysokim potencjałem ekonomicznym oraz posiadającymi największy udział w rocznym PKB. W ujęciu branżowym sektor produkcyjny uplasował się na pierwszym miejscu z największą liczbą upadłości. Tuż za nim jest handel, budownictwo i transport. Czynnikiemami potęgującymi to zjawisko jest utrzymująca się dość silna konkurencja, zmniejszenie dni handlowych, wzrost płac oraz nie za wysoka rentowność. Natomiast ze względu na formę prawną upadających podmiotów gospodarczych cały czas przodują spółki z ograniczoną odpowiedzialnością.

Covid-19 przyczynił się do stworzenia bomby zegarowej odliczającej czas do nadejścia kolosalnych ilości niewypłacalności przedsiębiorstw na świecie. Według licznych prognoz ma to nadejść głównie między końcem 2020 r. a pierwszą połową 2021 r. Do końca 2021 roku można się spodziewać wzrostu liczby upadłości o 35%, co powoduje wzrost rocznego skumulowanego wskaźnika wzrostu o 16% w czasie 2 lat. Nasilenie tego zjawiska jest porównywalne z tym z okresu wcześniejszego kryzysu finansowego, jednakże w teraźniejszym przypadku wszystkie globalne gospodarki zarejestrują do 2021 roku dwucyfrowy wzrost liczby upadłości²¹.

LITERATURA

1. Boratyńska K., *Przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce*, Zeszyty Naukowe. Ekonomiczne Problemy Usług, 39, 2009.
2. Gurgul S., *Ekonomiczne i prawne czynniki oraz procedury upadłości przedsiębiorstw w Polsce*. Praca doktorska, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław 2014.

²¹ <https://alebank.pl/covid-19-rok-2021-ze-wzrostem-upadlosci-firm-o-35-procent/> (dostęp: 17.11.2020).

3. Hołda A., *Zasada kontynuacji działalności i prognozowanie upadłości w polskich realiach gospodarczych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, seria specjalna nr 174, Kraków 2006.
4. Hołda A., Strojny K., *Determinanty upadłości przedsiębiorców w Polsce – systematyka i badanie komparatywne opinii kadry zarządzającej i syndyków*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” Stowarzyszenie Księgowych tom 101 (157), 2019.
5. Mączyńska E., *Ocena ryzyka upadłości przedsiębiorstwa*, [w:] *Ryzyko w działalności przedsiębiorstw. Wybrane aspekty*, A. Fierla (red.), SGH, Warszawa 2009.
6. Mączyńska E., *Predykcja bankructwa przedsiębiorstw*, *Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytet Gdańskiego*, 1, 2006.
7. Mączyńska E., *Zagrożenie i szansa upadłości przedsiębiorstwa*, *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie*, 3 (4), 2007.
8. *Postępowania upadłościowe. Raport 2020.*, MGBI, Warszawa 2020.
9. *Raport roczny Coface: Upadłości i restrukturyzacje firm w Polsce w 2017 r.*, Warszawa 2017.
10. *Raport roczny Coface: Upadłości i restrukturyzacje firm w Polsce w 2019 r.*, Warszawa 2019.
11. Tokarski A., *Charakterystyka podstawowych rodzajów upadłości firm w edukacji przedsiębiorczości*, „Przedsiębiorczość, Edukacja” 2012, nr 8.
12. Tokarski A., Matuszak M., *Upadłość jako instytucja gospodarki rynkowej*, *Przedsiębiorczość – Edukacja*, tom 12, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Warszawa–Kraków 2016.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

13. <https://alebank.pl/covid-19-rok-2021-ze-wzrostem-upadlosci-firm-o-35-procent/> (dostęp: 17.11.2020).
14. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/wyniki-finansowe-przedsiębiorstw-niefinansowych-w-okresie-styczn-czerwiec-2020-roku,12,40.html> (dostęp: 17.11.2020).
15. <https://zakonczeniedzialalnosci.pl/2020/03/27/oplata-od-wniosku-o-ogloszenie-upadlosci/> (dostęp: 17.11.2020).
16. <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Rekordowe-liczby-niewypłacalności-w-2020-r-7991819.html> (dostęp: 17.11.2020).
17. https://www.coig.com.pl/2019-upadlosci-firm_grudzien.php (dostęp: 17.11.2020).
18. <https://www.gazetaprawna.pl/encyklopedia/prawo/hasla/334577,niewypłacalność.html> (dostęp: 17.11.2020).

Aleksandra WOJCIECHOWSKA

mgr Jan POLASZCZYK
opiekun naukowy

WPLYW WYBRANYCH WYDARZEŃ SPORTOWYCH NA ROZWÓJ REGIONU

Wydarzenia sportowe cieszą się dużą popularnością wśród kibiców. Organizacja ich przyciąga wszystkich w jedno miejsce, aby wspólnie przeżywać niezapomniane emocje. Korzysta na tym region, miasto, w którym odbywa się wydarzenie. Dzięki temu bardziej się rozwija. Celem artykułu jest zbadanie wpływu wydarzeń sportowych na rozwój regionu. Na początku dokonano przeglądu literatury pojęcia turystyki sportowej oraz wydarzenia, określono wybrane eventy sportowe oraz po krótko je opisano. Następnie określono wpływ danego wydarzenia sportowego na rozwój regionu.

Słowa kluczowe: wydarzenia sportowe, rozwój, region, promocja.

WPROWADZENIE

Organizacja znaczących wydarzeń sportowych przynosi liczne korzyści ekonomiczne, ale także przyczynia się do poprawy wizerunku miejsca, w którym impreza się odbywa. „Kraje, miasta coraz częściej starają się wykorzystać różnorodne wydarzenia sportowe (zwłaszcza o randze międzynarodowej) do kreowania pozytywnego wizerunku danego obszaru (kraju, miasta) i w konsekwencji przyciągania inwestorów pozwalających na aktywizację gospodarki (lokalnej, regionalnej czy krajowej)¹. Organizacja wielkich eventów sportowych, takich jak np. Mistrzostwa Świata w Piłce Nożnej oraz Mistrzostwa Europy w Piłce Nożnej może stanowić dużą szansę dla rozwoju wielu form turystyki na obszarze państw-organizatorów². Warto także podkreślić, że wydarzenia sportowe są uznawane za jeden z dwóch filarów w procesie zarządzania marką turystyczną. Pierwszym z filarów jest sportowiec lub ich grupa. Pełnią oni funkcję ambasadorów marki danego układu terytorialnego. Drugim z filarów stanowiącym swoistą dźwignię

¹ E. Malchrowicz-Moś, M. Kamel, J. Poczta, *Wpływ wydarzeń sportowych na wizerunek miasta na przykładzie Poznania*, Wydział Turystyki i Rekreacji AWF w Poznaniu, Poznań 2016, s. 1.

² M. Marczak, *Wpływ organizacji wielkich eventów piłkarskich na rozwój turystyki na przykładzie wybranych destynacji*, Politechnika Koszalińska, Koszalin 2014, s. 2.

turystycznej promocji poprzez sport w procesie zarządzania marką układu terytorialnego są właśnie wielkie wydarzenia sportowe³.

Celem artykułu jest pokazanie wpływu wydarzeń sportowych na rozwój regionu. W pierwszej części zostaną zdefiniowane pojęcia takie, jak: turystyka sportowa oraz wydarzenie sportowe. Następnie zostaną opisane wybrane wydarzenia sportowe oraz ich wpływ na ogólny rozwój regionu.

1. POJĘCIE TURYSTYKI SPORTOWEJ ORAZ WYDARZENIA SPORTOWEGO

Sport, jak i turystyka „tworzą” turystykę sportową, „która staje się jednym z dynamiczniej rozwijających się rodzajów podróży, zwłaszcza w formie wyjazdów celem kibicowania podczas międzynarodowych widowisk sportowych”⁴. W polskiej literaturze przedmiotu widoczne są podobieństwa pojęcia turystyki sportowej do pojęć turystyki kwalifikowanej, turystyki aktywnej i turystyki usportowionej. „Związek turystyki ze sportem jest ewidentny i wielostronny. U podłoża tej zależności leżą cele, często zbieżne, turystyki i sportu”⁵. T. Łobozewicz pisał o turystyce kwalifikowanej następująco: „turystyka kwalifikowana jest najwyższą formą specjalizacji turystycznej. Uprawianie jej wymaga specjalnego przygotowania psychofizycznego, zahartowania na trudy, umiejętności zachowania się w środowisku naturalnym i w obiektach turystycznych, a w niektórych przypadkach potwierdzonej przez właściwe organizacje umiejętności posługiwania się sprzętem turystycznym (rowerem, żaglówką, nartami, sprzętem do nurkowania itp.). Celem działalności turysty kwalifikowanego jest wypoczynek, rekreacja, doskonalenie zdrowia, wydolności i sprawności fizycznej oraz wszechstronne poznanie kraju. Turystyka kwalifikowana najbardziej zbliża człowieka do przyrody i tym samym najskuteczniej regeneruje jego siły psychofizyczne. To najdoskonalsza forma świadomie i celowo uprawianej turystyki”⁶. W latach 80. XX wieku dla określenia form turystyki, które nie miały biernego charakteru, wprowadzono termin „turystyka aktywna”, pod pojęciem, której rozumiano: „taki rodzaj turystyki, w której głównym lub ważnym elementem wyjazdu jest podejmowanie szczególnych form aktywności rekreacyjnych lub hobbystycznych”. Z czasem pojęcie to zaczęto stosować zamiennie z turystyką kwalifikowaną⁷.

Turystyka sportowa – jako jedna z form turystyki – swoim zakresem znaczeniowym obejmuje zarówno aktywność ludzi, jak i bezpośrednio związaną z tą aktywnością działalność różnych instytucji zaangażowanych w organizację imprez

³ J. Bańbuła, *Uwarunkowania organizacyjne Pucharu Świata w Skokach Narciarskich mężczyzn w Zakopanem*, Kraków 2014, s. 3.

⁴ E. Malchrowicz-Moś, M. Kamel, J. Poczta, *Wpływ...*, op.cit., s. 2.

⁵ M. Kazimierczak, E. Malchrowicz-Moś, *Turystyka sportowa – specyfika i trendy rozwojowe*, Akademia Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 2013, s. 78.

⁶ Ibidem, s. 79.

⁷ Ibidem, s. 80.

oraz świadczenie usług osobom, które wyjeżdżają – czasowo i dobrowolnie oraz nie w celach zarobkowych – poza swoje codzienne otoczenie po to, aby realizować swoje zainteresowania związane ze sportem bądź poprzez podejmowanie aktywności fizycznej (sportowej), bądź też poprzez uczestnictwo w imprezach sportowych w charakterze widza⁸. Turystyka sportowa jest jedną z form ogólnie pojętej turystyki, a podstawą jej wyodrębnienia są jej związki z szeroko pojętym sportem, zarówno jeśli chodzi o jego wymiar partycypacyjny (podejmowanie aktywności fizycznej, aktywny udział w wybranej dyscyplinie sportowej zarówno o charakterze amatorskim, jak i profesjonalnym) oraz widowiskowy (udział w widowiskach sportowych, fanoturystyka)⁹.

Event sportowy jako wydarzenie, które podlega rytuałom i zasadom określonej dyscypliny sportowej, cieszy się współcześnie powszechnym zainteresowaniem. „Eventy sportowe wzbudzają fascynację poprzez swą widowiskowość, a nastawienie na show i rozrywkę nadaje im kolorytu poprzez: panujące w trakcie ich przebiegu napięcie i niepewność co do rezultatu sportowej rywalizacji, wysokie zainteresowanie mediów w postaci relacji sportowych w środkach masowego przekazu, zainteresowanie sponsorów, wysoka identyfikacja przez „fanów” z drużynami sportowymi i poszczególnymi sportowcami”¹⁰.

Przez masową imprezę sportową według Ustawy o bezpieczeństwie imprez masowych należy rozumieć „imprezę masową mającą na celu współzawodnictwo sportowe lub popularyzowanie kultury fizycznej, organizowaną na:

a) stadionie lub w innym obiekcie niebędącym budynkiem, na którym liczba udostępniionych przez organizatora miejsc dla osób, ustalona zgodnie z przepisami prawa budowlanego oraz przepisami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej, wynosi nie mniej niż 1000, a w przypadku hali sportowej lub innego budynku umożliwiającego przeprowadzenie imprezy masowej – nie mniej niż 300,

b) terenie umożliwiającym przeprowadzenie imprezy masowej, na którym liczba udostępniionych przez organizatora miejsc dla osób wynosi nie mniej niż 1000”¹¹.

Event sportowy charakteryzuje się pewnymi cechami. A. Zduniak uważa, że aby takie wydarzenie mogło zaistnieć konieczne jest zebranie się większej liczby uczestników. Tego typu wydarzenia muszą być dokładnie zaplanowane oraz starannie zorganizowane. Udział w evencie stymuluje poczucie jedności wśród jego uczestników – różnice pomiędzy poszczególnymi osobami się zacierają – ważne jest przeżywanie emocji i doznań estetycznych wspólnie z innymi osobami dzielącymi podobne zainteresowania, co jest jednym z głównych motywów uczestniczenia w tego typu wydarzeniach. Eventy są wydarzeniami niepowtarzalnymi,

⁸ W. Alejziak, *Turystyka sportowa – przyczynek do dyskusji nad definicją oraz problematyką badawczą*. Wydział Turystyki i Rekreacji, Kraków 2016, s. 2.

⁹ J. Mokras-Grabowska, *Turystyka sportowa – dyskusja terminologiczna*, Łódź 2017, s. 2.

¹⁰ E. Malchrowicz-Moś, M. Kamel, J. Poczta, *Wpływ...*, op. cit., s. 2.

¹¹ *Ustawa z dnia 20 marca 2009 r. o bezpieczeństwie imprez masowych*, Dz. U. 2009 Nr 62, poz. 504, s. 2-3.

a te o wysokiej randze mają także swój wydzźwięk w przekazie medialnym. To, co charakteryzuje eventy to dostarczanie widzom różnych bodźców, by wydarzenie pozostało na długo w pamięci¹².

Współczesne wydarzenia sportowe stanowią istotny element produktu turystycznego miast/regionu. Dla wielu turystów udział w nich jest głównym motywem skłaniającym ich do odwiedzenia określonego miejsca. Pozostali traktują je jako dodatkowe atrakcje, wzbogacające ofertę turystyczną aglomeracji. Dzięki nim miasta wyróżniają się na tle konkurencji, wypracowując swoją przewagę konkurencyjną, a ich władze kreują wizerunek ciekawego miejsca, które warto odwiedzić, bo dużo się tu dzieje¹³.

2. WYBRANE NAJWAŻNIEJSZE EVENTY SPORTOWE W POLSCE

Wydarzenie sportowe, zwłaszcza to o randze międzynarodowej, charakteryzuje się dużą spójnością organizacyjną oraz konkretnym umiejscowieniem w czasie i przestrzeni¹⁴. Na terenie Polski odbyło się wiele imprez sportowych. Poniżej przedstawiono oraz po krótko opisano wybrane wydarzenia sportowe, które odbyły się na terenie Polski, a są według autora najważniejsze.

Mistrzostwa Europy w piłce nożnej 2012 to impreza rangi międzynarodowej. Czternasty turniej piłki nożnej o mistrzostwo Europy odbył się w dniach 8 czerwca–1 lipca 2012 roku w Polsce i na Ukrainie. Wśród polskich miast-gospodarzy znalazły się: Warszawa, Poznań, Gdańsk oraz Wrocław, a wśród ukraińskich: Kijów, Lwów, Donieck oraz Charków¹⁵. Do rozgrywek Euro 2012 zakwalifikowało się 16 krajowych męskich reprezentacji seniorskich, które zostały – metodą losowania – podzielone na cztery czterozespołowe grupy. Rywalizacja w dwóch z nich toczyła się w Polsce, a dwóch pozostałych na Ukrainie¹⁶.

Oficjalne maskotki mistrzostw – Slavek i Slavko – zostały zaprezentowane 16 listopada 2010 roku. Postacie to bliźniacy, Polak i Ukrainiec, ubrani w stroje piłkarskie w barwach narodowych swoich drużyn, mający włosy utrwalone żelam, pofarbowane na kolory swoich flag państwowych.

¹² E. Malchrowicz-Moś, M. Kamel, J. Poczta, *Wpływ...*, op. cit., s. 3.

¹³ Ibidem.

¹⁴ Ibidem.

¹⁵ https://warszawa.wikia.org/wiki/Mistrzostwa_Europy_w_pi%C5%82ce_no%C5%BCnej_2012 (dostęp: 01.05.2021).

¹⁶ https://www.szkolnictwo.pl/szukaj,Mistrzostwa_Europy_w_Pi%C5%82ce_No%C5%BCnej_2012 (dostęp: 01.05.2021).



Mapa 1. Miasta – gospodarze Mistrzostw Europy w piłce nożnej w 2012 r.

Źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Mistrzostwa_Europy_w_Pi%C5%82ce_No%C5%BCnej_2012 (dostęp: 01.05.2021).



Rys. 1. Maskotki turnieju

Źródło: <https://www.forbes.pl/life/styl/oficjalne-maskotki-euro-2012-gotowe/vx6ybnd> (dostęp: 01.05.2021).

W dniu 8 czerwca 2012 turniej rozpoczął mecz otwarcia na Stadionie Narodowym w Warszawie, w którym Polska zremisowała z Grecją, a faza grupowa zakończyła się 19 czerwca. Ćwierćfinały zostały rozegrane od 21 do 24 czerwca, a półfinały 27 i 28 czerwca. Finał Mistrzostw odbył się 1 lipca 2012 na Stadionie Olimpijskim w Kijowie.

W dniu 1 lipca 2012 reprezentacja Hiszpanii pokonała w finale Włochów (4:0) i jako pierwsza w historii obroniła tytuł Mistrza Europy z poprzednich mistrzostw. Jednocześnie stała się pierwszą w dziejach reprezentacją, która trzeci raz z rzędu uzyskała tytuł mistrzowski (w 2010 r odniosła zwycięstwo Mundialu)¹⁷.

Mecz otwarcia pomiędzy reprezentacjami Polski i Grecji śledziło średnio 12 mln 550 tys. widzów, mecz Polski z Rosją 13 mln 574 tys. widzów, a z Czechami – 12 mln 813 tys. widzów.

Mistrzostwa Świata w piłce siatkowej mężczyzn w 2014 roku odbyły się w Polsce w dniach 30.08-21.09 2014 roku. Były to pierwsze siatkarskie mistrzostwa organizowane przez Polskę.¹⁸ Podczas gali, zorganizowanej 24 kwietnia 2013 w Teatrze Narodowym w Warszawie, Komitet Organizacyjny Mistrzostw Świata Polska 2014 oficjalnie zaprezentował miasta-gospodarzy imprezy. Status taki przyznano 6 miastom: Bydgoszczy, Gdańskowi, Katowicom, Krakowowi, Łodzi i Wrocławowi¹⁹. Turniej został jednak przeprowadzony w siedmiu miastach. W sześciu z nich (miastach-gospodarzach) spotkania rozegrały się w halach widowiskowo-sportowych, a w jednym (Warszawie) – na obiekcie piłkarskim (Stadionie Narodowym). Ów wyjątek stanowił mecz otwarcia mistrzostw, pomiędzy Polską i Serbią²⁰.

Prawa do transmisji mistrzostw świata zakupiła Telewizja Polsat. Przedsiębiorstwo kupiło prawa do transmisji za 15 milionów euro. Transmisja w otwartych kanałach Polsatu była ściśle związana ze sponsorem. Po rezygnacji PKN Orlen telewizja podjęła decyzję o kodowaniu mistrzostw (wszystkich meczów, z wyjątkiem meczu otwarcia)²¹. Darmowy dostęp mieli tylko abonenci Cyfrowego Polsatu. Natomiast 20.09.2014, przed spotkaniem półfinałowym Polska – Niemcy, Telewizja Polsat zdecydowała o transmisji meczu finałowego na kanale otwartym, pod warunkiem że reprezentacja Polski dostanie się do finału. Po wygranej półfinale Polski z Niemcami warunek ten został spełniony i tym samym finał Polska – Brazylia można było obejrzeć na otwartym (niekodowanym) kanale Polsatu. Mecz finałowy Polska – Brazylia na antenach Polsatu oglądało 9,62 miliona widzów, natomiast ceremonię medalową oglądało 7,58 mln widzów²².

¹⁷ https://pl.wikipedia.org/wiki/Mistrzostwa_Europy_w_Pi (dostęp: 14.05.2021).

¹⁸ <https://www.sport.pl/sport/1,65025,5658720> (dostęp: 14.05.2021).

¹⁹ <http://poland2014.fivb.org/pl/aktualno%C5%9Bci/znamy-ju-logo-i-miasta-gospodarzy-fivb-mistrzostw> (dostęp: 14.05.2021).

²⁰ <https://sport.tvp.pl/9694686/ms-2014-siatkarze-zagraja-na-stadionie-narodowym> (dostęp: 14.05.2021).

²¹ Paweł Wilkiewicz, *Kulisy siatkarskiego mundialu. Jak Polsat stracił sponsora*. sport.pl, 10 sierpnia 2014 (dostęp: 14.05.2021).

²² <https://satkurier.pl/news/106001/9-62-mln-widzow-ogladalo-final-ms-polska-brazylia.html> (dostęp: 14.05.2021).



Mapa 2. Miasta- organizatorzy na mapie Polski

Źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Mistrzostwa> (dostęp: 14.05.2021).

Zawody Pucharu Świata w skokach narciarskich są organizowane co sezon w Zakopanem oraz w Wiśle²³. Areną zmagañ jest skocznia im. Stanisława Marusarza w Zakopanem²⁴. W 2002 roku wprowadzono nową koncepcję wizerunku imprezy, uatrakcyjnając ją o elementy rozrywki. Uzyskano zgodę FIS na zamontowanie 60 tys. watów nagłośnienia i puszczanie muzyki w trakcie części sportowej, a także na umieszczenie sceny między kibicami. Dzięki m.in. Michałowi Sieczko (szef oprawy PŚ w Zakopanem) zawody były pierwszą imprezą w skokach narciarskich na świecie, podczas której skokom towarzyszyła muzyka²⁵. W 2003 roku zawody PŚ w Zakopanem okazały się najlepszą imprezą sportową w Polsce, w 69. Plebiscycie Przeglądu Sportowego²⁶.

²³ Skijumping.pl (dostęp: 14.05.2021).

²⁴ https://pl.wikipedia.org/wiki/Puchar_%C5%9Awiata_w_skokach_narciarskich_w_Zakopanem (dostęp: 14.05.2021).

²⁵ Adam Bucholz: *Historia konkursów Pucharu Świata na Wielkiej Krokwi*. skijumping.pl (dostęp: 14.05.2021).

²⁶ Ibidem.

W Wiśle zawody są przeprowadzane od sezonu 2012/2013. Areną zmagañ jest skocznia im. Adama Małysza w Wiśle-Malince²⁷. Od czasu sukcesów Adama Małysza znacząco wzrosło zainteresowanie skokami przez media. Od sezonu 2000/2001 Telewizja Polska transmituje na żywo wszystkie konkursy Pucharu Świata (wcześniej TVP transmitowało jedynie zawody Turnieju Czterech Skoczni, PŚ w Zakopanem oraz Zimowe Igrzyska Olimpijskie i Mistrzostwa Świata). Transmisje z konkursów Puchar Świata dostępne są również w telewizji Eurosport. Ze względu na sukcesy Adama Małysza i Kamila Stocha transmisje konkursów gromadzą przed telewizorami wielomilionową widownię. Rekordową oglądalność przyniosły dwa konkursy podczas Zimowych Igrzysk Olimpijskich 2002 – każdy z nich oglądało 20 milionów widzów (średnio 11 i 13 milionów)²⁸.



Rys. 2. Wielka Krokiew

Źródło: <http://www.skisprungschanzen.com/PL/Skocznie/POL-Polska/K-Ma%C5%82opolskie/Zakopane/0584-Wielka+Krokiew/> (dostęp: 14.05.2021).

²⁷ https://pl.wikipedia.org/wiki/Puchar_%C5%9Awiata_w_skokach_narciarskich_w_Wi%C5%9Ble (dostęp 14.05.2021).

²⁸ <https://www.skijumping.pl/wiadomosci/14987/pilkarze-nie-pobili-rekordu-malysza/> (dostęp: 14.05.2021).



Rys. 3. Skocznia narciarska im. Adama Małysza w Wiśle

Źródło: <https://polska-org.pl/8521854,foto.html> (dostęp: 14.05.2021).

3. WPŁYW WYDARZEŃ SPORTOWYCH NA ROZWÓJ REGIONU

Rozwój regionalny to pozytywne zmiany ilościowe, jakościowe i strukturalne w gospodarce danego regionu, odbywające się poprzez inspirację samorządu województwa oraz samorządów lokalnych w jego obrębie, przy udziale partnerów tegoż regionu²⁹.

Najważniejszym adresatem polityki rozwoju regionalnego jest społeczeństwo danego regionu. To jego poziom życia stanowi ostateczny cel wszystkich wysiłków podejmowanych w ramach rozwoju regionalnego. Dlatego jednym z najistotniejszych aspektów funkcjonowania rozwoju regionu jest rozwój społeczny, czyli zmiana w sposobie, poziomie i jakości życia mieszkańców³⁰. Od poziomu rozwoju regionalnego uzależniony jest zarówno poziom wzrostu infrastruktury technicznej, jak i infrastruktury społecznej danego regionu. Do infrastruktury technicznej zaliczamy między innymi linie kolejowe, mosty, drogi, linie energetyczne, telefoniczne, radiowe, telewizyjne itd. Natomiast infrastruktura społeczna zaspokaja potrzeby społeczne i kulturalne mieszkańców regionu

²⁹ D. Głuszczyk *Istota rozwoju regionalnego i jego determinanty*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław 2011, s. 68.

³⁰ K. Pająk, *Determinanty rozwoju regionalnego – współczesne odniesienie*, Bydgoszcz 2016, s. 7.

(np. ochrona zdrowia, opieka społeczna, kultura fizyczna) oraz związana jest z rozwojem przedsięwzięć gospodarczych.³¹

Organizacja Mistrzostw Europy 2012 znacząco wpłynęło na rozwój całej Polski. EURO 2012 dało impuls, aby zmienić podejście do wyznaczania priorytetów inwestycyjnych w Polsce. Położono duży nacisk na inwestycje kluczowe, głównie w autostrady i drogi ekspresowe. Konsekwencją w tym zakresie doprowadziła, że wszystkie miasta gospodarze EURO 2012 były połączone autostradami lub ekspresówkami. Co więcej drogi zostały włączone w system dróg innych państw europejskich. Dzięki temu z Warszawy, Poznania czy Wrocławia można było dojechać autostradą aż do samej Lizbony³².

Miasto Wrocław zyskało bardzo dużo. W czasie trwania Mistrzostw Wrocław odwiedziło ok. 325 tysięcy osób, którzy wydali 236 mln zł. Ruch turystyczny wzrósł po imprezie o 10%. Chęć powtórzonego odwiedzenia miasta wyraziło 90% gości. Również Organizacja mistrzostw przyspieszyła realizację wielu inwestycji infrastrukturalnych – budowę i przebudowę dróg, powstanie nowego terminalu portu lotniczego czy AOW³³.

Miasto Gdańsk również zyskało na organizacji tych mistrzostw. Wpłynęły one na rozpoznawalność miasta w kraju i za granicą, poprzez zwiększenie obecności w mediach³⁴. Zostały przyspieszone inwestycje infrastrukturalne realizowane w mieście i jego okolicach, dla których impulsem był fakt organizacji turnieju. Mowa m.in. o:

- budowie nowoczesnego stadionu PGE Arena Gdańsk (dziś Stadion Energa Gdańsk),
- rozbudowie Portu Lotniczego im. Lecha Wałęsy,
- realizacji inwestycji drogowych (Trasa W-Z, Trasa Słowackiego, Trasa Sucharskiego czy Węzeł Karczemki),
- rewitalizacji Letnicy, gdzie wybudowano stadion na Euro,
- budowie przyszkolnych boisk w ramach programu Junior Gdańsk 2012,
- budowie centrum sterowania ruchem miejskim TRISTAR³⁵.

Statystyki pokazują, że po Mistrzostwach Europy 2012 Gdańsk odwiedziło więcej zagranicznych kibiców niż w latach poprzedzających. Zostało to ukazane na wykresie 1.

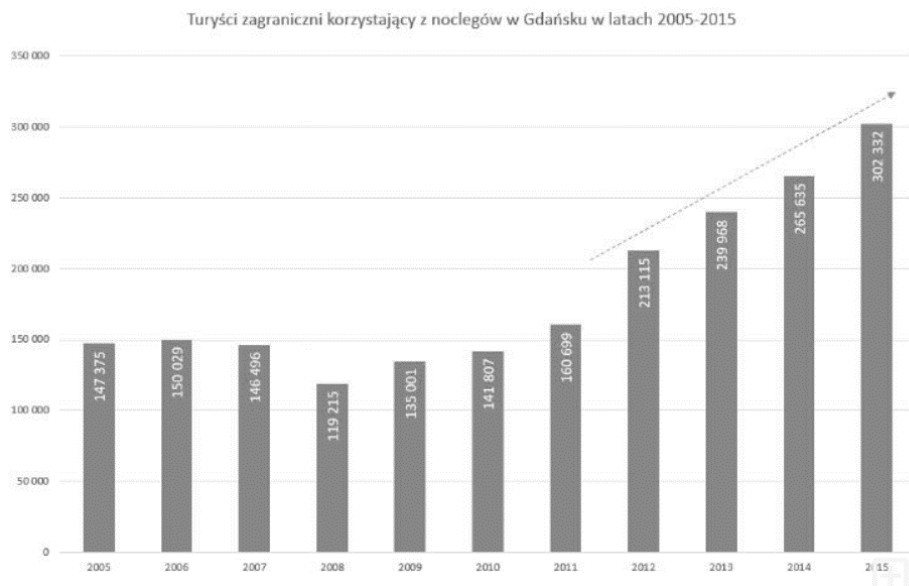
³¹ F. Kapusta, *Poziom infrastruktury technicznej i społecznej jako indykatorki i stymulator rozwoju regionalnego*, Wrocław 2012, s. 11.

³² <https://natemat.pl/blogi/stanislawzmijan/183071,nasze-drogi-na-euro-2012> (dostęp: 15.05.2021).

³³ <https://www.wroclawskiportal.pl/wplyw-euro-2012-na-rozwoj-wroclawia> (dostęp: 15.05.2021).

³⁴ <https://www.gdansk.pl/wiadomosci/5-lat-po-euro-2012-jak-gdansk-skorzystal-i-korzysta-na-futbolowym-swiecie,a,55640> (dostęp: 15.05.2021).

³⁵ Ibidem.



Wykres 1. Turyści zagraniczni korzystający z noclegów w Gdańsku

Źródło: <https://www.gdansk.pl/wiadomosci/5-lat-po-euro-2012-jak-gdansk-skorzystal-i-korzystana-futbolowym-swiecie,a,55640> (dostęp: 15.05.2021).

W przypadku Mistrzostw Świata każde miasto w tym czasie zyskało turystów. Kibice z każdego zakątka świata poznali dany region i wiele z nich wróciło w następnych latach³⁶. Miasta zyskały promocję na cały świat³⁷.

Zostały udoskonalone hale sportowe, które do tej pory służą za obiekt sportowy w wielu innych imprezach³⁸. Organizacja tego wydarzenia sportowego przyczyniła się do powstania nowoczesnej hali w Krakowie – Tauron arena.

Kraków skorzystał na tym, że dysponuje halą o największej w kraju pojemności, halą nowoczesną i do tego zapleczem, które sprzyja organizowaniu wielkich imprez. W mieście nie brakuje hoteli, jest duże lotnisko i rozwinięta sieć dróg dojazdowych, jest niezbędna infrastruktura sportowa (do tego w pobliżu Tauron Areny). Atutem na pewno jest zabytkowa część miasta, pełna turystycznych atrakcji i jego sława na świecie, która świetnie uzupełnia się z możliwością śledzenia zmagania sportowych w hali. Miasto szybko zauważyło, jak wielki jest potencjał

³⁶ https://www.krakow.pl/32444,artykul,krakow_wspolorganizatorem_mistrzostw_swiatek_w_pilce_siatkowej_meczyn.html (dostęp: 15.05.2021).

³⁷ Ibidem.

³⁸ <https://sportowefakty.wp.pl/siatkarskie-ms-2014/459558/areny-ms-2014-hala-stulecia-we-wroclawiu> (dostęp: 15.05.2021).

obiekty i między innymi dzięki siatkówce ruszyło do niespotykanej dotychczas sportowej ofensywy³⁹.

Zdecydowanie na popularność w Polsce takiej dyscypliny, jak skoki narciarskie wpłynęły sukcesy Adama Małysza⁴⁰. Zyskała na tym jego rodzinna miejscowość – Wisła, która stała się obok Zakopanego stolicą polskich skoków⁴¹. Co ciekawe, u progu kariery Małysza w Wiśle było ok. 6-7 tys. miejsc noclegowych. Dzisiaj jest ich ponad 11 tysięcy⁴². Oprócz aspektu promocyjnego, kariera Małysza popchnęła także Wisłę w kierunku rozwoju okazałej infrastruktury sportowej. Na fali sukcesów Adama Małysza zdecydowano się na gruntowną zmianę skoczni w Wiśle. W październiku 2003 roku podpisano akt erekcyjny pod budowę skoczni w Wiśle-Malinca o punkcie konstrukcyjnym K-120 (HS-134). Prace budowlane rozpoczęły się zimą 2004. Ostatecznie skocznię oddano do użytku nie jak planowano do końca lipca 2007 roku, a rok później – 27 września 2008 i nadano jej imię Adama Małysza⁴³. Historyczne, pierwsze zawody prestiżowego Pucharu Świata zostały przeprowadzone 9 stycznia 2013 r. Od tej pory co roku zimą i latem na skoczni odbywają się zawody najwyższej międzynarodowej rangi. Imprezy takiej rangi to dla Wisły ogromne wsparcie promocyjne, a w listopadzie od kilku lat w Wiśle pojawia się kilkanaście tysięcy kibiców. To nie tylko kwestia prestiżu. Według szacunkowych wyliczeń kibice skoków narciarskich w kilka dni zostawiają w Wiśle nawet 7 mln złotych, a niemal wszystkie miejsca noclegowe są w tym terminie zajęte⁴⁴.

Puchar Świata w skokach narciarskich odgrywa również dużą rolę w kreowaniu wizerunku oraz rozwoju Zakopanego⁴⁵. Organizacja Pucharu Świata przyczynia się również do rozwoju ekonomicznego miasta. Bezpośredni efekt ekonomiczny to przede wszystkim wpływy wynikające z wydatków ponoszonych przez uczestników, gospodarzy i sponsorów oraz dostawców usług i dóbr. Niewątpliwie PŚ stanowi wizytówkę Zakopanego i trudno sobie wyobrazić turystykę miasta pozabawioną tego przedsięwzięcia⁴⁶.

Na podstawie badań⁴⁷ przeprowadzonych podczas zawodów można wywnioskować, że wiele turystów wybiera Zakopane przez skoki narciarskie. Badanie pokazuje, że 91,4% wszystkich respondentów stanowili odwiedzający. Spośród wszystkich odwiedzających uczestników skoków narciarskich 331 ankietowanych przybyło do Zakopanego na dłużej niż jeden dzień. Dla 75,1% badanych

³⁹ Ibidem.

⁴⁰ Ł. Rząd, M. Napierała, *Wpływ sukcesów Adama Małysza na popularność skoków narciarskich*, s. 3.

⁴¹ <https://plus.dziennikzachodni.pl/wisla-20-lat-po-malyszomani-czy-w-wisle-spotkamy-adama-malysza/ar/c1-14720698> (dostęp: 16.05.2021).

⁴² Ibidem.

⁴³ Ibidem.

⁴⁴ <https://sportsinwinter.pl/kulisy-malyszomani-swiatynie-czyli-wislanske-skocznie/> (dostęp: 16.05.2021).

⁴⁵ U. Kęprowska, *Wydarzenie jako produkt turystyczny i jego ocena na przykładzie Pucharu Świata w skokach narciarskich w Zakopanem*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2018, s. 3.

⁴⁶ Ibidem.

⁴⁷ U. Kęprowska, *Model marketingu wydarzeń w promocji turystycznej miasta*, Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania, Sopot 2017.

turystów konkursy były powodem przyjazdu do Zakopanego⁴⁸. Od czasu małym szomani polscy kibice wypełniają trybuny pod skocznią, zostawiając przy tym sporo pieniędzy. W okresie konkursów miejsce noclegowe są zajęte, a całe miasto „żyje” skokami. Zakopane poprzez organizację zawodów Pucharu Świata znacząco się rozwija⁴⁹.

4. PODSUMOWANIE

Na podstawie artykułu można dostrzec, że wydarzenia sportowe mają duży wpływ na rozwój regionu. Na organizacji korzysta miasto, poprzez promocję na cały świat oraz nowe inwestycje. Również mieszkańcy są zadowoleni, że w ich regionie odbywają się wielkie imprezy sportowe oraz wyróżniają się dużą gościnnością. Dzięki wydarzeniom sportowym łatwiejszy jest marketing miejsca także dzięki nowo nawiązanym kontaktom i kanałom informacyjnym. Ich znaczenie, jako narzędzia komunikacji marketingowej, wynika z ich interaktywności oraz zdolności do wzbudzania zainteresowania mediów.

Z pewnością organizacja EURO 2012 sprawiła, że chcieliśmy więcej takich wydarzeń w Polsce. Również dzięki temu nastąpiły duże zmiany w infrastrukturze oraz wpłynęło na promocję polskich miast.

Integracja środowisk sportowych i biznesowych stwarza możliwość wykreowania nowych technik promocji i wykorzystania ich do budowania pożądanых i określonych relacji z otoczeniem. Stanowi ona wartość dodatnią, gdyż korzyści, jakie przynosi zarówno podmiotowi publicznemu – miastu, jak i jego mieszkańcom, są obustronne.

LITERATURA

1. Alejski W., *Turystyka sportowa – przyczynek do dyskusji nad definicją oraz problematyką badawczą*, Wydział Turystyki i Rekreacja, Kraków 2016.
2. Bańbuła J., *Uwarunkowania organizacyjne Pucharu Świata w Skokach Narciarskich mężczyzn w Zakopanem*, Kraków 2014.
3. Głuszczyk D., *Istota rozwoju regionalnego i jego determinanty*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław 2011.
4. Kapusta F., *Poziom infrastruktury technicznej i społecznej jako indykaty i stymulatory rozwoju regionalnego*, Wrocław 2012.
5. Kazimierczak M., Malchrowicz-Moś E., *Turystyka sportowa – specyfika i trendy rozwojowe*, Akademia Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, 2013.
6. Keprowska U., *Model marketingu wydarzeń w promocji turystycznej miasta*, Uniwersytet Gdański, Sopot 2017.

⁴⁸ Ibidem.

⁴⁹ <https://www.polsatsport.pl/wiadomosc/2021-01-14/ps-w-zakopanem-ile-zarobia-skoczkowie-ta-zabawa-kosztuje-grubno-pionad-milion/> (dostęp: 16.05.2021).

7. Kęprowska U., *Wydarzenie jako produkt turystyczny i jego ocena na przykładzie Pucharu Świata w skokach narciarskich w Zakopanem*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2018.
8. Malchrowicz-Moś E., Kamel M., Poczta J., *Wpływ wydarzeń sportowych na wizerunek miasta na przykładzie Poznania*, Wydział Turystyki i Rekreacji AWF w Poznaniu, Poznań 2016.
9. Marczak M., *Wpływ organizacji wielkich eventów piłkarskich na rozwój turystyki na przykładzie wybranych destynacji*, Politechnika Koszalińska, Koszalin 2014.
10. Mokras-Grabowska J, *Turystyka sportowa – dyskusja terminologiczna*, Łódź 2017.
11. Pająk K., *Determinanty rozwoju regionalnego – współczesne odniesienie*, Bydgoszcz 2016.
12. Rząd Ł., Napierała M., *Wpływ sukcesów Adama Małysza na popularność skoków narciarskich*, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2013.

AKTY NORMATYWNE

13. Ustawa z dnia 20 marca 2009 r. o bezpieczeństwie imprez masowych, Dz.U. 2009 Nr 62, poz. 504.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

14. <http://poland2014.fivb.org/pl/aktualno%C5%9Bci/znamy-ju-logo-i-miasta-gospodarzy-fivb-mistrzostw> (dostęp: 14.05.2021).
15. <https://natemat.pl/blogi/stanislawzmijan/183071,nasze-drogi-na-euro-2012> (dostęp: 15.05. 2021 r.)
16. <https://plus.dziennikzachodni.pl/wisla-20-lat-po-malyszomani-czy-w-wisle-spotkamy-adama-malysza/ar/c1-14720698> (dostęp: 16.05.2021).
17. https://pl.wikipedia.org/wiki/Mistrzostwa_%C5%9Awiata_w_Pi%C5%82ce_Siatkowej_M%C4%99%C5%BCcz(dostęp: 14.05.2021).
18. https://pl.wikipedia.org/wiki/Mistrzostwa_Europy_w_Pi (dostęp: 14.05.2021).
19. https://pl.wikipedia.org/wiki/Puchar_%C5%9Awiata_w_skokach_narciarskich_w_Wi%C5%9Ble (dostęp: 14.05.2021).
20. https://pl.wikipedia.org/wiki/Puchar_%C5%9Awiata_w_skokach_narciarskich_w_Zakopanem (dostęp: 14.05.2021).
21. <https://satkurier.pl/news/106001/9-62-mln-widzow-ogladalo-final-ms-polska-brazylia.html> (dostęp: 14.05.2021).
22. <https://sport.tvp.pl/9694686/ms-2014-siatkarze-zagraja-na-stadionie-narodowym> (dostęp: 14.05.2021).
23. <https://sport.onet.pl/siatkowka/reprezentacje/krakow-nowa-mekka-polskiej-siatkowki/nrvnkm> (dostęp: 16.05.2021).
24. <https://sportowefakty.wp.pl/siatkarskie-ms-2014/459558/areny-ms-2014-hala-stulecia-we-wroclawiu> (dostęp: 15.05.2021 r.)
25. <https://sportsinwinter.pl/kulisy-malyszomanii-swiatynie-czyli-wislanske-skocznie> (dostęp: 16.05.2021).
26. https://warszawa.wikia.org/wiki/Mistrzostwa_Europy_w_pi%C5%82ce_no%C5%BCnej_2012 (dostęp: 01.05.2021).

27. <https://www.gdansk.pl/wiadomosci/5-lat-po-euro-2012-jak-gdansk-skorzystal-i-korzysta-na-futbolowym-swiecie,a,55640> (dostęp: 15.05.2021 r.)
28. <https://www.fifa.com/confederationscup/qualifiers/index> (dostęp: 14.05.2021).
29. <https://www.polsatsport.pl/wiadomosc/2021-01-14/ps-w-zakopanem-ile-zarobia-skoczko-wie-ta-zabawa-kosztuje-grubo-ponad-milion/> (dostęp: 16.05.2021).
30. <https://www.skijumping.pl/> (dostęp: 14.05.2021).
31. https://www.sport.pl/siatkowka/1,106368,16677302,Mistrzostwa_Swiata_w_Siatkowce_2014__Jesli_Polacy.html (dostęp: 14.05.2021).
32. <https://www.sport.pl/sport/1,65025,5658720> (dostęp: 14.05.2021).
33. https://www.szkolnictwo.pl/szukaj,Mistrzostwa_Europy_w_Pi%C5%82ce_No%C5%BCnej_2012 (dostęp: 01.05.2021).
34. <https://www.wroclawskiportal.pl/wplyw-euro-2012-na-rozwoj-wroclawia> (dostęp: 15.05.2021 r.)
35. Paweł Wilkowicz: Kulisy siatkarskiego mundialu. Jak Polsat stracił sponsora. sport.pl, 10 sierpnia 2014. (dostęp: 14.05.2021).