

# USPRAWNIENIE ZARZĄDZANIA ZAPASAMI NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTWA *SOJ.GOOD*

Piotr Szynklewski<sup>1</sup>, Joanna Ochelska-Mierzejewska<sup>2</sup> [0000-0002-9295-3962]

<sup>1</sup> Instytut Zarządzania, Politechnika Łódzka, ul. Wólczarska 221, 93–005 Łódź

<sup>2</sup> Instytut Informatyki, Politechnika Łódzka, al. Politechniki 8, 93–590 Łódź

## 1. Zarządzanie zapasami w kontekście przedsiębiorstw sektora MŚP

W dzisiejszym zmiennym i konkurencyjnym środowisku biznesowym przedsiębiorstwa sektora Mikro, Małych i Średnich Przedsiębiorstw (MŚP) odgrywają ważną rolę w gospodarce, wpływając na tworzenie miejsc pracy, innowacje oraz rozwój lokalnych społeczności. Pomimo ich znaczenia, MŚP często borykają się z wyzwaniami, które wymagają skutecznego zarządzania w różnych obszarach działalności. Jednym z zasadniczych elementów, który może wpłynąć na efektywność operacyjną i konkurencyjność MŚP, jest zarządzanie zapasami.

Zarządzanie zapasami stanowi istotny aspekt w kontekście operacyjnym przedsiębiorstw MŚP. Skuteczne zarządzanie zapasami ma potencjał znacząco wpłynąć na zwiększenie efektywności procesów produkcyjnych, minimalizację kosztów magazynowania oraz poprawę obsługi klienta. Niemniej jednak, niewłaściwe podejście do zarządzania zapasami może prowadzić do nadmiernych kosztów, zwiększonego ryzyka przestarzałych towarów oraz opóźnień w dostawach, co w konsekwencji może osłabić pozycję rynkową MŚP.

Zarządzanie zapasami stanowi integralną część dziedziny logistyki, która jest nieodłącznie związana z efektywnym przepływem towarów, informacji oraz kapitału. Współczesna logistyka koncentruje się na optymalizacji procesów, redukcji kosztów oraz zwiększeniu wartości dostarczanych klientom. W tym kontekście, skuteczne zarządzanie zapasami ma fundamentalne znaczenie dla osiągnięcia tych celów. Logistyka przedsiębiorstw sektora MŚP stanowi wyzwanie

dla osób zakładających małe biznesy. Jest to temat nadal niezauważany w porównaniu z nakładem pracy poświęconym na rzecz udoskonalania procesów logistycznych w dużych przedsiębiorstwach.

## 1.1. Klasyfikacja przedsiębiorstw sektora MŚP

Współczesna gospodarka Polski charakteryzuje się znaczącym udziałem przedsiębiorstw mikro, małych i średnich (MŚP) w strukturze ekonomicznej kraju. W celu lepszego zrozumienia i analizy tego sektora istotne jest wykorzystanie odpowiedniej klasyfikacji, która pozwala na precyzyjne określenie wielkości oraz zakresu działalności tych przedsiębiorstw. Chcąc rozmawiać o przedsiębiorstwach sektora MŚP należy najpierw zdefiniować, które firmy tak naprawdę zaliczamy do tej grupy. Podziału możemy dokonać za pomocą kryterium ilościowego. Zgodnie z definicją zawartą w artykule 2, w Załączniku I do rozporządzenia Komisji (UE) Nr 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r. uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne z rynkiem wewnętrznym w zastosowaniu art. 107 i 108 Traktatu, można sformułować za [Kuchiński i Prymas, 2019], że:

1. mikroprzedsiębiorcę uważa się przedsiębiorcę, który w co najmniej jednym z dwóch ostatnich lat obrotowych: 1) zatrudniał średniorocznie mniej niż 10 pracowników oraz 2) osiągnął roczny obrót netto ze sprzedaży towarów, wyrobów i usług oraz operacji finansowych nieprzekraczający równowartości w złotych 2 milionów euro, lub sumy aktywów jego bilansu sporządzonego na koniec jednego z tych lat nie przekroczył równowartości w złotych 2 milionów euro;
2. małego przedsiębiorcę uważa się przedsiębiorcę, który w co najmniej jednym z dwóch ostatnich lat obrotowych: 1) zatrudniał średniorocznie mniej niż 50 pracowników oraz 2) osiągnął roczny obrót netto ze sprzedaży towarów, wyrobów i usług oraz operacji finansowych nieprzekraczający równowartości w złotych 10 milionów euro, lub sumy

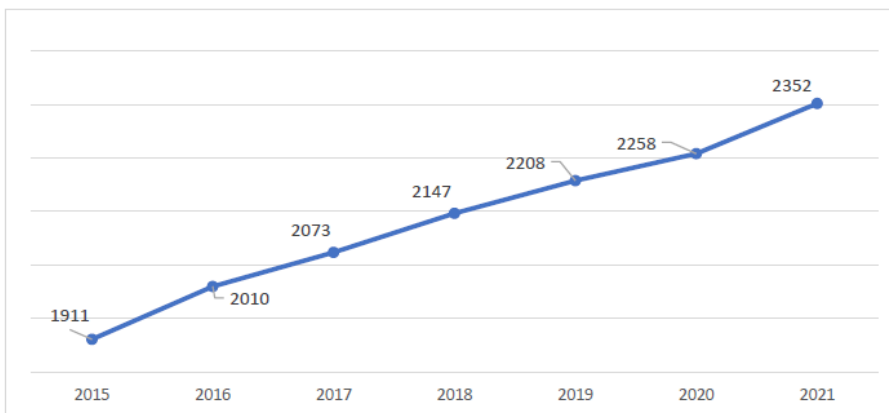
aktywów jego bilansu sporządzonego na koniec jednego z tych lat nie przekroczyły równowartości w złotych 10 milionów euro;

3. średniego przedsiębiorcę uważa się przedsiębiorcę, który w co najmniej jednym z dwóch ostatnich lat obrotowych: 1) zatrudniał średniorocznie mniej niż 250 pracowników oraz 2) osiągnął roczny obrót netto ze sprzedaży towarów, wyrobów i usług oraz operacji finansowych nieprzekraczający równowartości w złotych 50 milionów euro, lub sumy aktywów jego bilansu sporządzonego na koniec jednego z tych lat nie przekroczyły równowartości w złotych 43 milionów euro.

## 1.2. Sytuacja sektora MŚP w Polsce

Współczesne wyzwania gospodarcze, a także dążenie do różnorodności sektora przedsiębiorczości, sprawiają, że zrozumienie aktualnej sytuacji MŚP staje się istotnym elementem kształtowania przyszłych strategii ekonomicznych. Zwłaszcza, że odgrywają one bardzo dużą rolę w stymulacji dynamiki wzrostu gospodarki w Polsce.

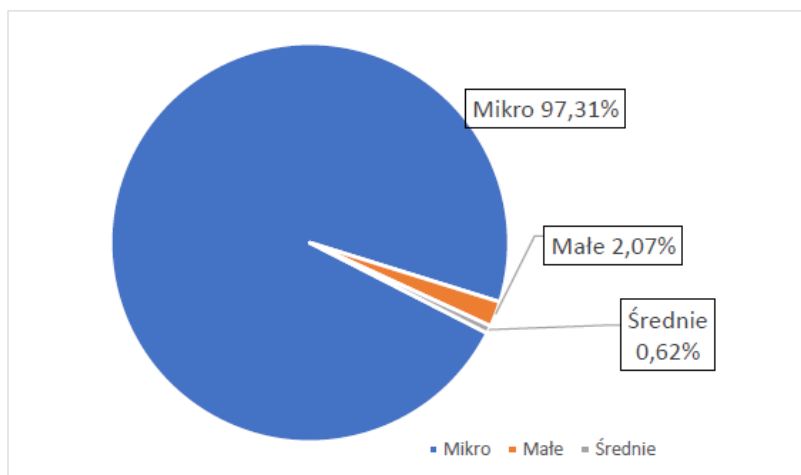
Na rysunku 1 pokazano, jak zmieniała się na przestrzeni lat liczba zarejestrowanych przedsiębiorstw niefinansowych sektora MŚP w Polsce.



Rys. 1. Liczba przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce na przestrzeni lat 2015–2021 [tys.]

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS (2016, 2017, 2022a).

Jak widać, liczba przedsiębiorstw cechuje się tendencją wzrostową. W ciągu sześciu lat liczba firm sektora MŚP wzrosła o około 441 tysięcy. Do otwierania własnych biznesów zachęcają różne formy wsparcia finansowego np. modele biznesowe typu *start-up*, dotacje na start firmy, inwestorzy, czy partnerzy biznesowi. „W latach 2010–2021 jednostek mikro przybywało najwięcej (w 2021 r. było ich o 38,3% więcej niż w 2010 r.), a liczba jednostek małych i średnich w stosunku do 2010 r. zmniejszyła się – w przypadku jednostek małych o 7,3%, w przypadku jednostek średnich o 7,7%. W 2021 r., ze względu na rodzaj prowadzonej działalności, największy odsetek przedsiębiorstw prowadziło działalność handlową (20,8%). Działalność budowlaną prowadziło 15,6% łącznej liczby przedsiębiorstw, działalność profesjonalną, naukową i techniczną – 13,9%, przemysłową – 9,7%. Przedsiębiorstwa należące do wyżej wymienionych sekcji stanowiły łącznie 60% liczebności przedsiębiorstw niefinansowych” [GUS, 2022a]. Na rysunku 2 przedstawiono podział struktury przedsiębiorstw MŚP w Polsce pod względem klasyfikacji wielkościowej.



Rys. 2. Procentowy podział sektora MŚP w Polsce według wielkości przedsiębiorstw w roku 2021

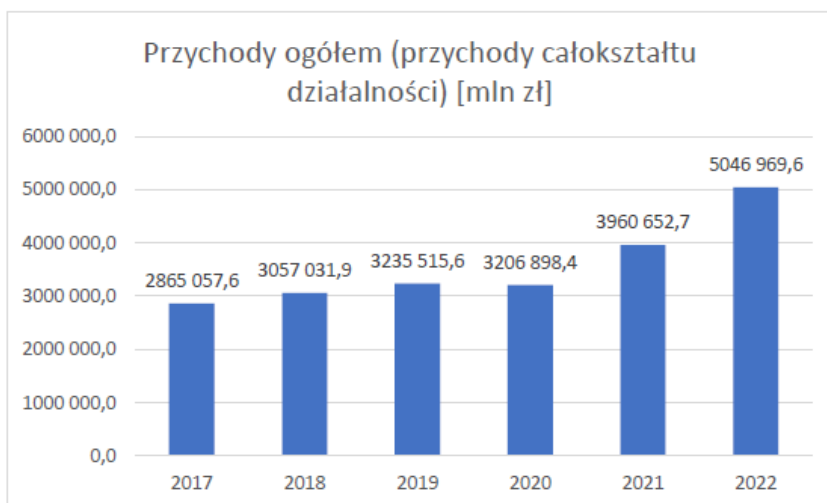
Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS (2022a).

Z danych zebranych przez Główny Urząd Statystyczny wynika, że mikroprzedsiębiorstwa stanowią aż 97,31% całkowitej liczby firm MŚP w Polsce. Pomimo częstego braku zauważania najmniejszych przedsiębiorstw, to właśnie one są w znacznej większości.

Warto również podkreślić, że „przedsiębiorstwa działające w Polsce generują blisko trzy czwarte polskiego PKB. Największy wkład w PKB przedsiębiorstw mają MŚP” [Skowrońska, Tarnawa, 2022].

Na rysunkach 3 i 4 przedstawione zostały odpowiednio przychody oraz koszty ogółem na przestrzeni lat wśród przedsiębiorstw MŚP w Polsce.

Pomiędzy rokiem 2021 a 2022 nastąpił znaczny wzrost, zarówno kosztów jak i przychodów. Gospodarka po okresie pandemii zaczęła powoli budzić się do życia w związku ze zmniejszaniem się liczby panujących obostrzeń. Niestety, przez czasowe rozluźnianie i ponowne ich nakładanie sprawiały, że przez wahania sytuacyjne przedsiębiorstwa ponosiły dodatkowe koszty w związku z nieregularną płynnością biznesu.



Rys. 3. Porównanie wartości przychodów ogółem [mln zł] przedsiębiorstw MŚP w Polsce na przestrzeni lat 2017–2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS (2019, 2020, 2021, 2022b, 2023).



Rys. 4. Porównanie poniesionych kosztów ogółem [mln zł] przedsiębiorstw MŚP w Polsce na przestrzeni lat 2017–2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS (2019, 2020, 2021, 2022b, 2023).

Przystosowanym do tego przedsiębiorstwom natomiast stopniowe luzowanie obostrzeń w połączeniu z programami dofinansującymi sprawiło, że przychody niektórych przedsiębiorstw w okresie 2021–2022 stopniowo rosły.

Odczyt z wykresu może być mylący w związku z ogólnym wzrostem cen dóbr i usług. Wzrosty te zarówno w przypadku przychodów, jak i kosztów mogą wydawać się większe niż faktycznie są w rzeczywistości.

### 1.3. Wybrane pojęcia oraz metody związane z zarządzaniem zapasami

Zapasy są nieodłącznym elementem prowadzenia działalności o charakterze produkcyjnym lub handlowym. Od lat naukowcy, producenci, czy też przedsiębiorcy szukają sposobów na to, aby zarządzać jak najefektywniej wspomnianym zapasem. W kontekście mówienia o zarządzaniu zapasami należy zacząć od samego pojęcia zapasu i jak jest on definiowany. Istnieje bardzo wiele różnych definicji zapasu. Przykładowo, podręczniki naukowe definiują zapas jako: „[...] określoną ilość dóbr, która znajduje się w określonym przedsiębiorstwie

logistycznym. Nie wykorzystywana na bieżąco, celem późniejszego przetworzenia lub też sprzedaży. Zapas ma określoną lokalizację, miejsce składowania, a ich wielkość może zostać wyrażona w miarach ilościowych lub wartościowych” [Niemczyk i in., 2011]. Inni krótko definiują zapas jako: „[...] środki (dobra) znajdujące się w danym przedsiębiorstwie, niebędące jednak wykorzystywane w danym momencie – służące zapewnieniu ciągłości produkcji lub sprzedaży” [Krzyżaniak, Cyplik, 2008]. Według *Słownika terminologii logistycznej* natomiast zapas jest określony jako: „ilość dóbr z precyzyjnie określoną lokalizacją, wyrażoną w miarach ilościowych lub wartościowych. Dobra te mogą się znajdować np. w kanale dystrybucji, magazynie, produkcji czy kontroli” [Fertsch, 2006]. To tylko kilka z wielu definicji pojęcia zapasu, jakie można znaleźć w różnych źródłach. Możemy zatem wywnioskować, że zapas to środki, które nie są natychmiast wykorzystywane w bieżących procesach przedsiębiorstwa, o ściśle określonej lokalizacji, wyrażone pewnymi miarami ilościowymi bądź jakościowymi, które służą do zabezpieczenia ciągłości procesów przedsiębiorstwa.

„Z utrzymywaniem zapasów wiążą się jednak pewne niedogodności, jak konieczność zamrożenia części posiadanego kapitału, przeznaczenie przestrzeni niezbędnej na jej magazynowanie oraz koszty związane z ich obsługą. Zawsze istnieje również ryzyko utraty wartości towaru ze względu na wahania cen lub przekroczenie terminu zdatności do wykorzystania” [Budniak i in., 2010]. Rzeczywiście, utrzymywanie zapasów wymaga alokowania kapitału na materiały lub produkty gotowe, które leżą w magazynie (lub w strefie przeznaczonej do przechowywania danego typu wyrobu gotowego, półproduktów lub komponentów) i nie generują natychmiastowej sprzedaży. To może ograniczać dostępność kapitału do innych inwestycji lub działań, które mogłyby przynieść wyższe zyski. Szczególnie w sytuacji, gdy zapasy nie są właściwie zarządzane, może to prowadzić do nadmiernego zamrożenia kapitału, co wpływa negatywnie na płynność finansową firmy. Magazynowanie zapasów wymaga odpowiedniej przestrzeni. Firma musi zapewnić bezpieczne i odpowiednie warunki przechowywania dla różnych rodzajów produktów, co może generować koszty związane

z utrzymaniem magazynu, opłatami za wynajem lub zakupem nieruchomości. Ponadto, nieefektywne wykorzystanie przestrzeni magazynowej może prowadzić do straty czasu i energii w procesach składowania i kompletacji. Utrzymywanie zapasów niesie ze sobą ryzyko utraty wartości. Jeśli produkty w magazynie są podatne na psucie się, dezaktualizację lub zmiany cen na rynku, firma może ponieść straty finansowe. Szczególnie w branżach, gdzie technologia i trendy zmieniają się szybko, produkty mogą stać się przestarzałe zanim zostaną sprzedane.

Utrzymanie ciągłości produkcji nie jest jednak jedynym powodem, dla którego przedsiębiorstwa decydują się na tworzenie zapasów. Według Z. Sarjusza-Wolskiego „zapasy towarów powstają w przedsiębiorstwach i służą bezpośredniemu zaspokajaniu popytu konsumpcyjnego bądź produkcyjnego, wynikającego w innych przedsiębiorstwach przemysłowych, remontowych itd.” [Sarjusz-Wolski, 2000]. Autor przyjmuje stanowisko, w którym przedsiębiorstwa tworzą zapasy w celu odpowiedzi na różne formy popytu. Istnieje jednak wiele różnych przyczyn tworzenia zapasów.

Jedną z nich jest zabezpieczenie przed niestabilnością dostaw. Zapasy pozwalają na łagodzenie skutków opóźnień w dostawach lub problemów z dostawcami. W przypadku braku towaru dostępnego od razu, firma może nadal obsłużyć klientów i kontynuować produkcję. Dostawy mogą być niestabilne z różnych powodów, takich jak opóźnienia spowodowane problemami logistycznymi, zmiany w produkcji u dostawców czy sytuacje kryzysowe. Tworzenie zapasów pozwala na kontynuację działalności pomimo takich opóźnień, co jest istotne dla utrzymania zaufania klientów i zapewnienia ciągłości produkcji.

Kolejnym powodem tworzenia zapasów jest próba wyrównywania wahań popytu na rynku. Sezonowe zmiany w popycie mogą prowadzić do zmian w zapotrzebowaniu na produkty. Zapasy pozwalają na zaspokojenie zwiększonego popytu w okresach szczytowych i utrzymanie produkcji w okresach niższego popytu. Wiele sektorów gospodarki doświadcza sezonowych zmian w popycie na produkty. Tworzenie zapasów pozwala na skoncentrowanie produkcji w okresach

niższego popytu i gromadzenie zapasów na okresy wzmożonego popytu, co przyczynia się do lepszej wydajności produkcji i obsługi klientów.

Następną przyczyną tworzenia zapasów są zmiany cen komponentów oraz problem z dostępnością surowców. Wahania cen surowców lub ich dostępność na rynku mogą mieć wpływ na koszty produkcji. Ceny surowców mogą być narażone na znaczne zmiany z powodu fluktuacji na rynkach światowych, wydarzeń politycznych czy katastrof naturalnych. Utrzymywanie zapasów pozwala na radzenie sobie z nagłymi zmianami cen lub dostępności surowców. Dodatkowo utrzymywanie zapasów surowców może pomóc w zminimalizowaniu wpływu takich zmian na koszty produkcji.

Przedsiębiorstwa tworzą również zapasy w celu utrzymania tzw. zapasu bezpieczeństwa. Są to zapasy utrzymywane jako rezerwa na wypadek niespodziewanych sytuacji, takich jak awarie, katastrofy naturalne czy inne nagłe zdarzenia, które mogą zakłócić procesy biznesowe.

Niektórzy twierdzą, że głównym powodem utrzymywania zapasów na różnych etapach łańcucha dostaw (zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych) jest zróżnicowanie między prędkością nadejścia dostaw materiałowych a tempem, w jakim te materiały są wykorzystywane. Podkreśla to istotną kwestię w zarządzaniu zapasami, gdzie różnice w tempie dostaw materiałowych i ich zużycia mają istotny wpływ na decyzje dotyczące utrzymywania zapasów. W procesach produkcji i dostaw często występują niejednorodności, zarówno pod względem dostępności surowców, jak i zmienności w procesach produkcyjnych. Przerwy w dostawach, opóźnienia lub niestabilność produkcji mogą prowadzić do zakłóceń w łańcuchu dostaw. Właśnie dlatego organizacje decydują się na utrzymywanie zapasów, aby zrównoważyć te różnice.

Zapasy pełnią również różne cele i funkcje w przedsiębiorstwach. Jedną z nich jest funkcja antycypacyjna, czyli inaczej funkcja odpowiedzialna za przewidywanie. Polega ona na wyprzedzeniu zapotrzebowania na linii dostawca-odbiorca. Opiera się ona na przygotowaniu takiej grupy zapasów oraz systemu dostaw, które są regularne w celu niwelowania efektów spowodowanych

zmienną sytuacją z dostępnością produktów na rynku. Efektem końcowym, do którego dąży ta funkcja, jest zapewnienie odpowiedniej dostępności komponentów i wyrobów gotowych o każdym czasie i w każdym miejscu.

Kolejną funkcją jest funkcja ekonomiczna. Gromadzenie zapasów pozwala uniknąć potencjalnych strat finansowych w przypadku, gdy zauważamy występowanie wahań cen oraz inflację. Dodatkowo pojawia się możliwość zaoszczędzenia środków finansowych w przypadku zakupu produktów w dużej ilości w związku z potencjalnymi rabatami od producenta, bądź potencjalnych zysków wynikających z redukcji liczby dostaw produktów.

Ostatnią z funkcji jest funkcja zabezpieczająca. Odpowiada ona za niwelowanie skutków fluktuacji w zapotrzebowaniu na towar oraz konsekwencje wynikające z niedostępności danego produktu na rynku. Osiąga się to poprzez utrzymywanie tzw. zapasów bezpieczeństwa, które pełnią zasadniczą rolę w sytuacjach kryzysowych lub w przypadku wystąpienia trudności w procesie produkcyjnym.

Różnorodne funkcje zarządzania zapasami pełnią ważną rolę w utrzymaniu płynności działania przedsiębiorstw i zaspokajaniu zmieniających się potrzeb klientów. Kombinacja tych różnorodnych funkcji pozwala firmom na osiągnięcie optymalnej równowagi pomiędzy dostępnością produktów a kosztami związanymi z zarządzaniem zapasami. W związku z powyższym rozwijanie umiejętności analizy, planowania i wdrażania różnorodnych funkcji zarządzania zapasami staje się zasadniczym elementem strategii przedsiębiorstw.

Zapasy nagromadzone w przedsiębiorstwie możemy podzielić według różnych kryteriów. Należą do nich, między innymi:

1. kryterium dotyczące stopnia przetworzenia,
2. kryterium ekonomiczne,
3. klasyfikacja według metody ABC [Bril, Łukasik, 2013; Cyplik, 2005; Szymonik, 2012],
4. klasyfikacja według metody XYZ [Buliński i in., 2013; Sabila i in., 2018; Pandya, Thakkar, 2016],

5. klasyfikacja według metody *Just in time* [Golarz, 2016; Hamrol, 2007],
6. klasyfikacja według metody VMI (ang. *Vendor Managed Inventory*) [Oláh i in., 2017; Sabila i in., 2018],
7. klasyfikacja według metody FIFO (ang. *First In First Out*), LIFO (ang. *Last In First Out*), FEFO (ang. *First Expire First Out*) [Mendes i in., 2020],
8. inne kryteria.

W zależności od podziału zapasów zdefiniowano pewne ich rodzaje oraz przypisano pełnione w przedsiębiorstwie funkcje [Kozłowski, Wiśniewska, 2008; Szymonik, 2013]. W zależności od potrzeb i rodzaju podziałów, można zidentyfikować i opisać różne rodzaje zapasów, które odpowiadają różnym potrzebom, czy też funkcjonalnościom przedsiębiorstwa.

Wiadomo, że przedsiębiorstwa tworzą zapasy. Jednak to, jak potem obchodzą się z nimi, jest kwestią niezwykle istotną. Mowa wtedy o pojęciu zarządzania zapasami. Zarządzanie zapasami może być zdefiniowane jako integralna część procesu zarządzania produkcją. Ma ono na celu maksymalizację poziomu obsługi rynku, czyli dostarczenie takiej ilości dóbr, która będzie uznana za wystarczającą we właściwym miejscu i we właściwym czasie. Jednocześnie zarządzanie zapasami dąży do minimalizacji kosztów, co realizowane jest przez zmniejszanie poziomu zapasów. Pomiędzy tymi dwoma celami następuje sprzeczność. Z jednej strony celem jest posiadanie wystarczającej liczby produktów, żeby zaspokoić potrzeby w danym miejscu i czasie tworząc zapasy, a z drugiej strony zadaniem jest redukcja kosztów poprzez zmniejszanie stanu zapasów w przedsiębiorstwie. Działania podejmowane w kontekście zarządzania zapasami ostatecznie muszą dążyć do kompromisu, ponieważ zrealizowanie jednocześnie dwóch wykluczających się celów jest niemożliwe. Stąd też pojawiają się trudności w dotarciu do najlepszych i optymalnych decyzji.

Koncepcją wyjściową procesu zarządzania zapasami jest ustalenie ilościowo-czasowych współczynników strumieni materiałowych. Zarządzanie zapasami można sprowadzić do prostego sposobu rozważania nad tym, kiedy należy zamawiać lub kiedy należy produkować w zależności od tego, czy mowa o zapasie

kupowanym, czy o zapasie produkowanym w firmie. Kluczowymi rozważaniami będą tutaj decyzje, dotyczące ustalenia wielkości produkowanego towaru oraz czas rozpoczęcia produkcji w przypadku zapasu produkowanego. Natomiast w kontekście zapasu kupowanego osoba decyzyjna będzie musiała się zastanowić, jaka jest odpowiednia wielkość zamówienia towarów oraz jaki będzie optymalny termin składania zamówienia na produkty.

## 2. Metoda badawcza

W celu przeprowadzenia identyfikacji procesów konieczne było przeprowadzenie badania. Zostały one wykonane przy pomocy kombinacji trzech metod – metody *case study*, wywiadu oraz przeglądu literatury. Studium przypadku pozwala doskonale osadzić istotę problematyki na przykładzie jasno określonego, konkretnego, istniejącego podmiotu badawczego. Wywiad natomiast daje możliwość zgłębienia wiedzy oraz zdobycia istotnych informacji „u źródła”, czyli innymi słowy od osoby stykającej się na co dzień z procesami oraz poruszonymi w temacie zagadnieniami (w tym wypadku jest to sama założycielka działalności gospodarczej). Łącząc dwie wspomniane metody z przeglądem literatury, w celu podparcia rozwiązań praktycznych wiedzą teoretyczną, uzyskuje się możliwość dokładnej analizy przedsiębiorstwa, jego procesów oraz zależności, w celu analizy problemu oraz poszukiwania jego rozwiązania.

*Case study* jest metodą badawczą, która polega na szczegółowej analizie jednego lub kilku przypadków. Może to być badanie jednostkowe, gdzie jednym przypadkiem jest pojedyncza osoba, organizacja czy produkt, lub też badanie wielokrotne, gdzie analizuje się kilka przypadków.

Metoda *case study* polega na zebraniu, analizie i interpretacji danych dotyczących konkretnego przypadku. Jeśli chodzi o badania jakościowe dane mogą być zbierane za pomocą wywiadów, obserwacji, dokumentów lub innych źródeł. W przypadku badań ilościowych dane są zbierane za pomocą kwestionariuszy lub innych standardowych narzędzi pomiarowych. „Jako metoda

badawcza *case study* jest uznawane – obok, między innymi, badań biograficznych, fenomenologicznych, etnograficznych, teorii ugruntowanej, *action research* (tzw. doradztwo naukowe), metody historycznej albo badań klinicznych – za jedną z podstawowych tradycji badań jakościowych. Zdaniem przedstawicieli nauk o zarządzaniu powinna być główną metodą weryfikowania i tworzenia nowej wiedzy w tej dyscyplinie” [Lisiecka, Kostka-Bochenek, 2009].

Celem *case study* jest uzyskanie szczegółowej wiedzy na temat badanego przypadku oraz zrozumienie kontekstu, w którym się on znajduje. Metoda ta pozwala na identyfikację złożonych relacji i zjawisk, które nie mogą zostać ujawnione za pomocą innych metod badawczych.

Analiza *case study* obejmuje zazwyczaj trzy etapy: opis, interpretację i wnioski. Pierwszym etapem jest szczegółowy opis badanego przypadku, w tym jego cech i kontekstu. Następnie badacz interpretuje zebrane dane i próbuje zrozumieć, jakie zjawiska i czynniki wpłynęły na dany przypadek. W końcu wnioski wynikające z analizy są uogólnione i stosowane w kontekście innych sytuacji.

*Case study* jest szczególnie przydatna w badaniach interdyscyplinarnych i wielowymiarowych, gdzie różne czynniki wpływają na dany problem. Metoda ta pozwala na uzyskanie dogłębnego zrozumienia badanego przypadku, a jej wyniki mogą być stosowane do projektowania, oceny i doskonalenia praktyk i rozwiązań w różnych dziedzinach, takich jak biznes, medycyna, nauki społeczne czy inżynieria.

Drugą metodą badawczą wykorzystaną w niniejszym rozdziale jest wywiad. Jest on jedną z najważniejszych metod stosowanych w naukowych badaniach społecznych, psychologicznych i innych dziedzinach. Polega na bezpośrednim zadawaniu pytań i gromadzeniu informacji od respondentów w celu zrozumienia ich przekonań, doświadczeń, motywacji i zachowań. Jest to interakcyjny proces, który umożliwia badaczowi uzyskanie głębszego zrozumienia badanej dziedziny poprzez zdobywanie perspektyw i wiedzy uczestników. Podstawowym narzędziem wywiadu jest zestaw pytań, które mogą być otwarte (pozwalające na szeroką odpowiedź) lub zamknięte (z wyborem odpowiedzi). Istotne jest, aby pytania były jasne, neutralne i nie prowadziły respondentów do określonych odpowiedzi.

Badacz może również zadawać dodatkowe pytania, aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje lub wyjaśnienia. Wywiad może być przeprowadzany osobiście (tzw. wywiad bezpośredni), przez telefon (wywiad telefoniczny) lub za pomocą komunikacji online (wywiad online). Często wywiady są nagrywane lub notowane, aby umożliwić późniejszą analizę i interpretację zebranych danych. Metoda wywiadu ma wiele zalet. Po pierwsze, pozwala na zdobycie bogatych, szczegółowych i kontekstowych informacji bezpośrednio od osób, które są w centrum badania. Może również dostarczyć wglądu w subiektywne perspektywy badanych, a nie tylko obiektywne dane. Ponadto wywiad umożliwia elastyczność w dostosowywaniu pytań i podejścia do konkretnych sytuacji lub respondentów. Jednak wywiad jako metoda badawcza ma również pewne ograniczenia. Przede wszystkim wyniki uzyskane za pomocą wywiadu mogą być subiektywne i podatne na wpływ błędów, takich jak pamięć czy tendencyjność respondentów. Ponadto, przeprowadzenie wywiadu może być czasochłonne i kosztowne, zwłaszcza w przypadku dużych prób badawczych. Aby zminimalizować te ograniczenia często stosuje się różne techniki, takie jak standaryzacja pytań, szkolenie osób przeprowadzających wywiady, analiza tematyczna i statystyczne zebranie danych oraz porównanie wyników wywiadu z innymi źródłami informacji. We właściwej pracy badawczej wykorzystanie wywiadu polegało na ustaleniu zestawu pytań otwartych, które zostały opracowane przez autora pracy w oparciu o zadaną w temacie problematykę.

Ostatnią metodą wykorzystaną do przeprowadzenia badań jest przegląd literatury. Jest ona jedną z najważniejszych metod badawczych, która polega na systematycznym gromadzeniu, analizowaniu i syntezie istniejącej wiedzy naukowej na dany temat. Przegląd literatury jest ważnym etapem w procesie badawczym, ponieważ umożliwia badaczom zrozumienie bieżącego stanu wiedzy na temat danego zagadnienia, identyfikację luk i braków w badaniach oraz rozwinięcie zrozumienia tematu. Według Wojciecha Czakona „każdy projekt badawczy, artykuł naukowy, praca promocyjna czy nawet wniosek o finansowanie badań powinny ze względów formalnych odnieść się do istniejącego stanu jego

wiedzy. Jego podstawą jest analiza publikacji ciągłych, przede wszystkim w postaci artykułów naukowych. Dostarczają one bowiem obrazu stanu dociekań badaczy, pozwalają prawidłowo formułować pytania badawcze, wyprowadzać hipotezy, a następnie umożliwiają interpretację uzyskanych rezultatów badań empirycznych” [Czakon, 2011].

Podczas przeglądu literatury postępuje się według kilku podstawowych kroków:

1. określenie celu,
2. wybór kryteriów doboru publikacji,
3. wyszukiwanie i selekcja publikacji,
4. analiza i synteza danych,
5. interpretacja i prezentacja wyników.

Przegląd literatury jest również przydatny dla osób spoza środowiska naukowego, takich jak np. praktycy, którzy chcą zapoznać się z materiałami naukowymi, niezbędnymi do zrozumienia poruszanych w pracy zagadnień i problematyki. W przypadku prowadzenia badań okresowych należy dbać o to, aby przegląd był prowadzony w sposób systematyczny, aby zapewnić dostęp do najnowszych źródeł oraz podtrzymać wiarygodność i dokładność zebranych informacji. Opisana metoda badawcza umożliwia autorom zbudowanie podstawy teoretycznej, na której opierać się będą proponowane rozwiązania zidentyfikowanych podczas badania problemów.

## 3. Narzędzie w programie Microsoft Excel usprawniające zarządzanie zapasami w firmie

### 3.1. Charakterystyka firmy *Soj.good*

Badanym podmiotem gospodarczym w niniejszej pracy jest firma *Soj.good*. Zlokalizowana jest ona w Rąbieniu – miejscowości położonej w okolicach Łodzi. Jest to firma z kategorii mikroprzedsiębiorstw, ponieważ jedyną zatrudnioną

osobą jest właścicielka działalności, która wykonuje samodzielnie wszystkie czynności związane z zamówieniami.

*Soj.good* prowadzi działalność w ramach szeroko pojętej branży produkcyjnej. Przedsiębiorstwo zajmuje się produkcją świec sojowych, wosków oraz soli do kąpeli. Wszystkie dokonane zakupy dodatkowo mogą być po uprzedniej informacji personalizowane według indywidualnych pomysłów i wymogów klienta. Woski przygotowywane są w bardzo różnorodnych wzorach, fakturach i kształtach oraz zapachach. Zależy jest to od tego, jaka wymyślona i zaprojektowana zostanie w danym okresie kolekcja, trend, bądź też hasło przewodnie.

Kolejnym produktem obecnym w asortymencie firmy są świece wolnostojące. Produkowane są one w różnych zapachach, knotach i wymiarach. Dobór materiałów wykorzystywanych do zdobienia również jest zróżnicowany w zależności od stopnia personalizacji, która ustalona jest z klientami. Na rysunku 5 znajduje się przykładowa część asortymentu z grupy świec wolnostojących, które występują w ofercie *Soj.good*.



Rys. 5. Przykład świecy wolnostojącej z asortymentu firmy *Soj.good*

Źródło: <https://www.instagram.com/soj.good/> (dostęp: 02.06.2023).

Ostatnim rodzajem produktu, który *Soj.good* oferuje dla potencjalnych odbiorców są sole do kąpieli. Nie jest to główny wyrób, dlatego w asortymencie przedsiębiorstwa występuje tylko jeden konkretny rodzaj towaru. Jest to raczej jedynie dodatek, który komponuje się z głównym punktem zainteresowania – świecami sojowymi – w konkretnych sytuacjach.

Firma w ramach swojej działalności stawia obecnie w głównej mierze na klientów indywidualnych. Przy tak małych możliwościach produkcyjnych, magazynowych oraz dystrybucyjnych trudno zawiązywać współpracę z dużymi, a nawet średnimi przedsiębiorstwami. Na tym etapie rozwoju wielkość wytwarzanego wyrobu gotowego oraz utrzymywanych zapasów komponentów zależna jest od aktywności na mediach społecznościowych oraz tego, w jakim stopniu zostanie odebrana dana kolekcja.

Z tego powodu raczej nie występują tutaj klienci stali, o określonym zapotrzebowaniu i konkretnych terminach dostaw. Konkurencyjność ze strony większych koncernów i dyskontów oraz sklepów dedykowanych artykułom domowego użytku jest poważnym problemem dla możliwości przebicia się na rynku do większej liczby klientów. Produkcja na taką skalę jest często tańsza, przez co różnica w cenie końcowej produktów również jest odczuwalna. W celu zachowania konkurencyjności *Soj.good* podkreśla szczególnie przykładaną do finalnego wyrobu uwagę i dbałość o detale oraz możliwość „indywidualizacji” każdej jednej świeczki.

Sprowadzanymi na potrzeby produkcji wyrobów gotowych komponentami są: woski, knoty, szklane słoiczki, formy i akcesoria do przygotowywania detali. Zamawiane są one nieregularnie w momencie, w którym właścicielka stwierdzi, że są jej w danym momencie potrzebne. Zakup dokonywany jest za pośrednictwem aukcji internetowych oraz różnych portali, które oferują pożądane w danym momencie produkty i składowe potrzebne do wyprodukowania aktualnie utrzymywanych w ofercie świec bądź wosków.

## 3.2. Identyfikacja wybranych procesów zachodzących w przedsiębiorstwie *Soj.good*

W badanym podmiocie gospodarczym podczas analizy udało się zinterpretować procesy, które regulują płynność czynności i działań w codziennym funkcjonowaniu *Soj.good*. Szczególna uwaga została zwrócona na te, które mają wpływ na gospodarowanie i zarządzanie zapasami, wymaganymi do zachowania płynności produkcji opisanych wcześniej wyrobów gotowych.

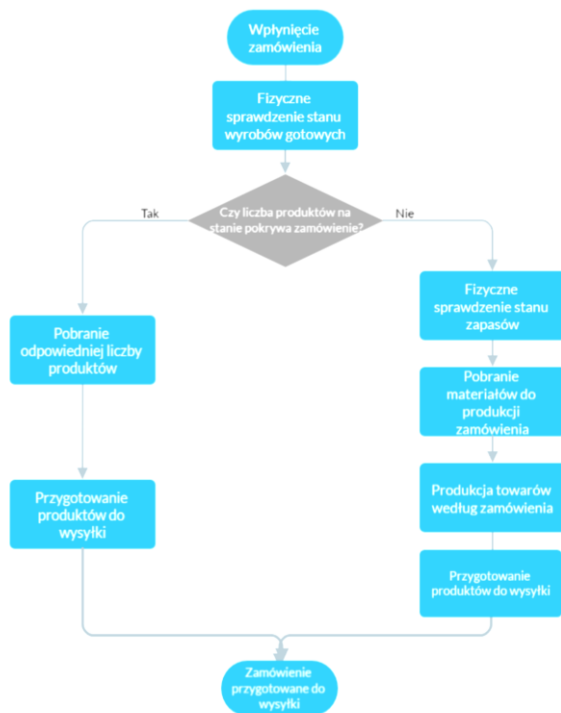
Pierwszym omówionym procesem będzie zestaw czynności składających się na tworzenie zapasów. Przy biznesie, który zajmuje się produkcją i sprzedażą świec, wosków itp. należy poruszyć kwestię sezonowości. Zdecydowanie dominującym okresem, w którym popyt na tego typu produkty jest największy, jest koniec jesieni oraz cała zima. Spowodowane jest to specyfiką użytkową świec oraz wosków. Klienci takiego biznesu zazwyczaj używają ich np. w celu stworzenia wieczorowego nastroju, ponieważ dni są w tym czasie krótsze i szybciej robi się ciemno. W zależności od sezonu, który aktualnie panuje, *Soj.good* uzupełnia zapasy w różnych terminach i różnych ilościach. Nie ma tutaj na ten moment wprowadzonego żadnego konkretnego modelu zamawiania komponentów. W przypadku, gdy znajdujemy się w okresie jesienno-zimowym, zamówień jest znacznie więcej niż późną wiosną oraz latem, stąd też woski, olejki i aromaty będą musiały być uzupełniane częściej właśnie tą porą. Zawsze w procesie planowania uzupełnienia zaopatrzenia pierwszeństwo mają zapachy „nowości”, które występują tylko w tym konkretnym sezonie danego roku. Mają one stanowić główny punkt zainteresowania oferty, stąd zasilenie zaplecza magazynowego firmy w produkty potrzebne do produkcji świec z tej kategorii jest kluczowe z perspektywy przedsiębiorstwa.

Z racji, że właścicielka biznesu tworzy kompozycje zapachowe świec całkowicie sama, to przed wprowadzeniem takich zapachów do oferty sprzedażowej należy zaplanować i obmyśleć konkretne połączenie olejków, a następnie wyprodukować partię testową wyrobów. Ilości, które są potrzebne do takich

testów są różne, a same testy mogą trwać zmienną ilość czasu. W związku z tym trudno jest przewidzieć zapotrzebowanie do takich testowych produkcji.

Aktualnie przebieg takiego procesu zaopatrzenia się w produkty przebiega w następujący sposób. Właścicielka po otrzymaniu zamówienia sprawdza ilość danego wyrobu gotowego na stanie. W przypadku, gdy pokrycie jest wystarczające pobiera wybrane wyroby gotowe i przechodzą one do następnych etapów realizacji zamówienia. Natomiast, gdy pokrycie na zamówienie od klienta nie jest wystarczające, wtedy dany wyrób gotowy jest produkowany z półproduktów, które znajdują się aktualnie pod ręką w miejscu przechowywania. Po takim pobraniu materiałów właścicielka decyduje, według własnych spostrzeżeń, czy zamówić komponenty w momencie po pobraniu ich ze stanu, czy pozostać przy aktualnym poziomie materiałów i zamówić je w innym momencie. Przebieg procesu został przedstawiony za pomocą schematu na rysunku 6. W omówionym procesie występuje kilka aspektów, które mogłyby ulec poprawie.

Kolejnym procesem, który następuje po decyzji o uzupełnieniu zapasów jest wybór dostawcy komponentów. W *Soj.good* nie funkcjonują żadne cykliczne metody przeszukiwania rynku, które miałyby na celu sprawdzenie, czy nie pojawił się jakiś nowy, potencjalnie lepszy dostawca danego materiału. Właścicielka korzysta cały czas z usług tych samych dostawców komponentów, których znalazła na początku prowadzenia działalności. Przykładowo, w przypadku zaopatrzenia się w knoty właścicielka rozważa tylko dwóch dostawców, ponieważ ogranicza się ona do konkretnych właściwości knota, jego metody wykonania i aspektów środowiskowych. Natomiast w przypadku wosków na rynku swoje oferty wystawia bardzo dużo dostawców. Woski są bardzo zbliżonej do siebie jakości, stąd właśnie istnieje ryzyko, że bez analizy czynnikowej przy wyborze dostawcy firma traci potencjalnie zaoszczędzone środki przez to, że nie śledzona jest sytuacja na rynku. Na rysunku 7 przedstawiono czynności wchodzące w skład procesu wyboru dostawcy i składania zamówienia.



Rys. 6. Schemat procesu związanego z tworzeniem zapasów w *Soj.good*

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 7. Schemat procesu wyboru dostawcy i składania zamówienia w *Soj.good*

Źródło: opracowanie własne.

Dodatkowo właścicielka nie prowadzi oceny obecnych dostawców. Wynika to z wcześniej wspomnianego faktu, że korzysta ona cały czas z usług tych samych producentów komponentów. W przypadku wzięcia pod uwagę kolejnych dostawców, *Soj.good* nie ma narzędzi do ich weryfikacji oraz oceny. W opisanym procesie istnieje możliwość wprowadzenia działań korygujących, które mogą przynieść potencjalne zyski dla przedsiębiorstwa.

Kolejnym procesem występującym w modelu działania *Soj.good* jest przechowywanie i magazynowanie materiałów i półwyrobów do produkcji wyrobów gotowych. W celu utrzymania płynności działania firmy, przechowywane są zapasy wyrobów gotowych oraz komponentów, które są potrzebne do ich wytwarzania. Na stanie zawsze utrzymywane są świece o zapachach z kategorii tzw. „powszechnie znanych”. Są to na przykład takie kompozycje, jak: owoce leśne, czekolada, wanilia. Z uwagi na charakter działalności prowadzonej przez *Soj.good* – a jest to sprzedaż internetowa – klienci często decydują się na takie typy świeczek, które znają i wiedzą jak będą one pachniały. Nie mogą oni podejść i powąchać wystawowej próbki, tak jak ma to miejsce w sklepach stacjonarnych.

Warunki przechowywania materiałów do produkcji oraz wyrobu gotowego różnią się pomiędzy sobą. W przypadku wosków sprawa jest prostsza, ponieważ zaczynają się one topić dopiero, gdy temperatura przekroczy 40°C. Możliwe jest zatem przechowywanie tego komponentu w warunkach domowych. W przypadku *Soj.good* jest to garaż, w którym temperatura powietrza wynosi ok. 18°C. Olejki – kolejny element istotny w produkcji świec – przechowywane są w zacienionym miejscu. Dzieje się tak, ponieważ w przypadku ekspozycji na słońce zaczynają one odparowywać, przez co stopniowo wytracają pewne właściwości, a co za tym idzie, intensywność swojego zapachu, co jest efektem bardzo niepożądanym. Firma przestrzega tych zaleceń i dotrzymuje spełnienia warunków przechowywania olejków i aromatów. Komponenty, takie jak knoty, formy oraz naczynka, nie posiadają przeciwwskazań do przechowywania w konkretnej grupie warunków

atmosferycznych, stąd też wystarczy składować je w miejscu, w którym nie będzie się dostawać do nich kurz, jak np. szafki, komody, gablotki.

Rozważając warunki przechowywania wyrobów gotowych musimy wiedzieć, że należy przykładać do nich jeszcze większą uwagę, z racji na specyfikę produktu. Po produkcji świecy w konkretnych warunkach, musi ona pozostać w stałej temperaturze. Przykładowo, świeca w naczynku, wykonana w temperaturze 20°C, przeniesiona do pomieszczenia o temperaturze 17°C, narażona jest na ryzyko odklejenia się wosku od ścianek słoiczka. Właśnie dlatego bezpośrednio po wyprodukowaniu świeczki musi zostać ona pozostawiona w warunkach temperaturowych pomieszczenia, w którym została ona wykonana. Dodatkowo, w przypadku przechowywania świec, które już się „ustabilizowały”, istnieją wymogi, co do temperatury panującej w pomieszczeniu magazynowym. Pomieszczenie powinno mieć temperaturę otoczenia niższą niż 26–28°C. W przeciwnym przypadku warstwa świecy wystawiona na bezpośredni kontakt z powietrzem zaczyna się „pocić”, czyli innymi słowy powoli roztopiać. Jest to efekt bardzo niepożądany, ponieważ wpływa to między innymi na wygląd końcowy produktu oraz jego końcową gramaturę.

W procesie magazynowania na dany moment trudno o jakiegokolwiek zmiany, ze względu na możliwości finansowe oraz moce przerobowe przedsiębiorstwa. Można jednak zaproponować rozwiązanie, które ma potencjał na funkcjonowanie w *Soj.good* w przyszłości, w przypadku, gdy firma zacznie przyciągać więcej klientów i rozrośnie się do większych rozmiarów. Wtedy konieczne będzie wprowadzenie zmian w miejscu i sposobie magazynowania towarów.

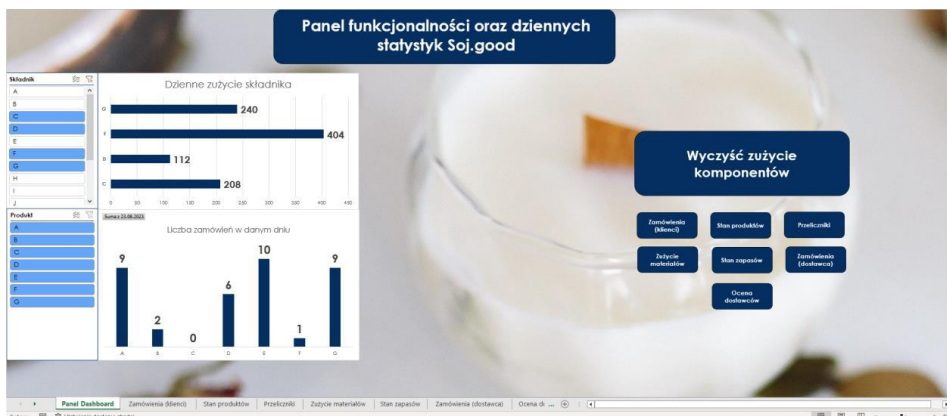
Jak zostało to podkreślone, przedsiębiorstwo posiada w swoich procesach pewne problemy bądź miejsca, w których występuje możliwość wprowadzenia metody usprawniającej i poprawiającej jakość zidentyfikowanych czynności związanych z zarządzaniem zapasami. W najbliższym rozdziale autor pracy podejmie próbę rozwiązania opisanych wadliwych elementów procesów.

### 3.3. Charakterystyka zaprojektowanego narzędzia

W celu optymalizacji procesów związanych z zarządzaniem zapasami w przedsiębiorstwie *Soj.good* opracowane zostało narzędzie z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego programu Microsoft Excel. Po przeprowadzeniu wywiadu z właścicielką, która z przygotowanego arkusza będzie korzystała, wskazała że najczęściej doświadczenia spośród aplikacji, w których można skonstruować podobne narzędzie, ma właśnie z programem Microsoft Excel. Warto jednak podkreślić, że stworzenie podobnej aplikacji możliwe jest chociażby w języku programowania Python, czy przy wykorzystaniu języka programowania Java. Pomimo tego, wybrany został produkt z pakietu Microsoft Office, niemniej jednak w przyszłości niewykluczone jest przygotowanie rozszerzenia bądź częściowe przeniesienie którejś z części oprogramowania do któregoś z wymienionych środowisk. Na ten moment narzędzie posiada podstawowe funkcje, które pomagają w operowaniu stanem magazynowym. Warto zaznaczyć, że w momencie pisania pracy, narzędzie funkcjonuje „z dnia na dzień” tzn., można zarządzać zapasami tylko w horyzoncie jednego dnia, z uwagi na brak prognoz.

Narzędzie składa się z ośmiu arkuszy. Pierwszy arkusz *Panel Dashboard* (rys. 8) symuluje prostą „stronę domową” narzędzia.

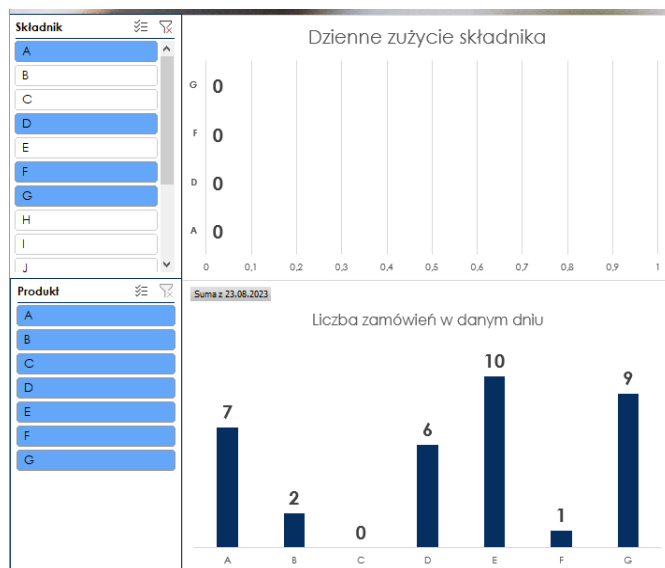
Pod kontekstem wizualizacji statystyk umiejscowione zostały dwa dynamiczne wykresy przestawne (rys. 9). Pierwszy z nich prezentuje zużycie składników w dniu, w którym arkusz jest aktualizowany. Za pomocą fragmentatorów selekcionujemy, zużycie którego komponentu chcemy wyświetlić. Wybrane komponenty wyświetlają się za pomocą wykresu przestawnego słupkowego. Drugi z nich prezentuje za pomocą wykresu kolumnowego przestawnego liczbę zamówień w wybranym dniu. Również posiada fragmentatory, które odpowiadają za wyfiltrowanie danych na wykresie, dotyczących konkretnego produktu.



Rys. 8. Panel *dashboard* zaprojektowanego narzędzia

Źródło: opracowanie własne.

Obydwa wykresy podłączone są do tabel przestawnych, które są umiejscowione w ukrytym arkuszu, ponieważ nie ma potrzeby, żeby był on widoczny z uwagi na odświeżanie tabel przestawnych z danymi za pomocą przycisku na stronie domowej, do którego podpięte jest odpowiednie makropolecenie.



Rys. 9. Wykresy przestawne dotyczące statystyk przedsiębiorstwa *Soj.good* w zaprojektowanym narzędziu

Źródło: opracowanie własne.

Kolejną częścią funkcjonalności *dashboardu* jest grupa przycisków funkcyjnych (rys. 10). Przycisk „odśwież tabele przestawne”, który już został wspomniany przy wykresach przestawnych, odpowiada za odświeżenie danych w tabelach przestawnych, które zawierają dane dotyczące zamówień złożonych przez klientów oraz dzienne zużycie komponentów na stanie magazynowym. Kolejny przycisk „wyczyść zużycie komponentów” odpowiada za wyzerowanie wpisanego planu produkcyjnego po zaktualizowaniu systemowo stanu zapasów, gdyż jest to wymagane do poprawnego funkcjonowania narzędzia. Siedem mniejszych przycisków jest odpowiedzialne za przenoszenie użytkownika po naciśnięciu na nie do podpisanego na nich arkusza. Przykładowo po kliknięciu na przycisk „Zamówienia (klienci)”, użytkownik zostanie przeniesiony do arkusza „Zamówienia (klienci)”. Pozostałe przyciski działają analogicznie.



Rys. 10. Przyciski funkcyjne w omawianym narzędziu

*Źródło: opracowanie własne.*

Kolejne arkusze to proste tabele, do której wpisywane są codziennie zamówienia na dany produkt (wyrób gotowy), sprzedaż produktów, stan produktów, stan zapasów, czy zużycie materiałów. Są to tabele, których pola zostały połączone odpowiednimi formułami, aby dane pomiędzy nimi się przenosiły, aby uzyskać automatyzację obliczanych wartości odpowiednich produktów.

Ostatnim arkuszem zaprojektowanym w ramach rozwiązania jest *Ocena dostawców* (rys. 11).

Produkt A	Waga						SUMA
	1	3	5	2	1	1	
	Parametr 1	Parametr 2	Parametr 3	Parametr 4	Parametr 5	Parametr 6	
Dostawca A	3	3	3	3	3	1	37
Dostawca B	5	5	2	4	2	5	45
Dostawca C	2	3	1	2	4	3	27
Dostawca D	3	2	5	4	5	4	51

Ocena dostawcy pod względem każdego z parametrów odbywa się za pomocą skali od 1 do 5, gdzie:

- 1 pkt. - to niezadowolająco
- 2 pkt. - to mało zadowolająco
- 3 pkt. - to średnio zadowolająco
- 4 pkt. - to zadowolająco
- 5 pkt. - to bardzo zadowolająco

Oceń

Reset

Rys. 11. Arkusz *Ocena dostawców* w opracowanym narzędziu

*Źródło: opracowanie własne.*

Skorzystać w nim można z bardzo prostego narzędzia do oceny dostawców. Przed przystąpieniem do użytkowania należy najpierw posiadać informacje o dostawcach danego komponentu, ustalić kryteria (parametry) względem których przyznawane będą punkty, wraz z rozróżnieniem wag dla każdego kryterium w odniesieniu do tego, które z nich jest dla użytkownika najważniejsze. Następnie po uzupełnieniu tabeli wagami, dostawcom przyznaje się punkty według ustalonej skali (tutaj jest to skala pięciostopniowa od 1 do 5, opisana tak, jak określone jest to na rysunku 11). Po wypełnieniu tabeli należy uruchomić makropolecenie za pomocą guzika *Oceń*, które przeformatuje tabelę w sposób pokazany na rysunku 12. Kroki, które wykonuje makropolecenie to:

1. założenie na tabelę filtrowania,
2. posortowanie wartości w kolumnie „SUMA” malejąco,
3. wykorzystanie formatowania warunkowego do zaznaczenia największej wartości w kolumnie „SUMA” na kolor zielony.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
1																			
2			Waga																
3		Produkt A	1	3	5	2	1	1	SUMA										
4			Parametr 1	Parametr 2	Parametr 3	Parametr 4	Parametr 5	Parametr 6											
5		Dostawca D	3	2	5	4	5	4	51										
6		Dostawca B	5	5	2	4	2	5	45										
7		Dostawca A	3	3	3	3	3	1	37										
8		Dostawca C	2	3	1	2	4	3	27										
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			

Rys. 12. Ocena dostawców dokonana za pomocą makropolecenia w arkuszu *Ocena dostawców*

Źródło: opracowanie własne.

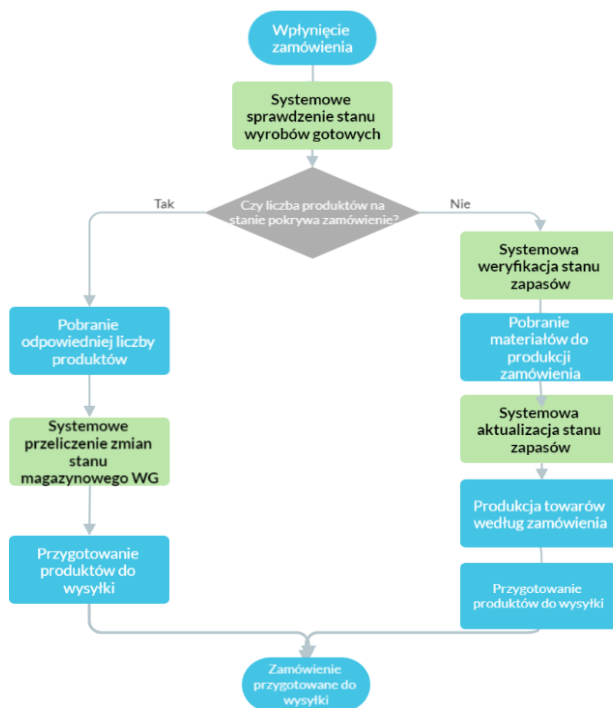
W ten sposób otrzymujemy zaprezentowany rezultat. W przypadku, gdy tabelę trzeba wyczyścić, można to zrobić za pomocą przycisku „Reset”, który przywróci tabelę do stanu wyjściowego, cofając kroki w odwrotnej kolejności.

Pomimo tego, że przedstawione narzędzie do oceny dostawców nie jest uniwersalne, to jest bardzo szybkie i łatwe do zmodyfikowania. Wystarczy dopasować tabelę do liczby kryteriów oraz dostawców i zmodyfikować zakres, na którym pracują makropolecenia. Moduł do oceny dostawców można w prosty sposób powielić dla dowolnej liczby komponentów.

Narzędzie jako całość funkcjonuje jako kombinacja wszystkich opisanych arkuszy. Każdy z nich jest jego integralną częścią.

### 3.4. Wpływ wprowadzenia rozwiązania na zidentyfikowane procesy

Po potencjalnej akceptacji i wprowadzeniu narzędzia do użytkowania w *Soj.good* zmodyfikowane zostaną realizacje niektórych procesów. Zmienione etapy postępowania zostały zaprezentowane na rysunkach 13 oraz 14. Nowe elementy zostały zaznaczone za pomocą koloru zielonego.

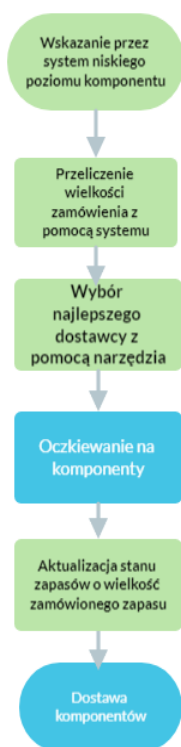


Rys. 13. Zmodyfikowany proces uzupełniania zasobów w *Soj.good* po implementacji opracowanego narzędzia

*Źródło: opracowanie własne.*

W procesie realizacji zamówienia i obsługi uzupełniania zasobów pierwszą zmianą już na starcie jest możliwość podejrzenia stanu wyrobów gotowych. Narzędzie przelicza, czy *Soj.good* posiada wystarczającą ilość produktów do realizacji zamówienia oraz sprawdza nowy stan towaru po zrealizowaniu zamówienia. W przypadku wymogu uzupełnienia zasobów (lub po dokonaniu decyzji o uzupełnieniu stanu wyrobu gotowego) i podaniu do systemu wielkości produkcji, narzędzie informuje o nowym stanie zasobów po realizacji poprzednich kroków. Końcowy etap procesu pozostaje bez zmian. Dzięki funkcjom narzędzia firma odciążona zostaje z większości wymaganej fizycznej weryfikacji zasobów za każdym razem, gdy składane jest zamówienie. Dodatkowo, automatyczne przeliczanie stanów za pomocą formuł eliminuje popełnienie prostych matematycznych pomyłek, które mogą mieć bardzo duży wpływ na zarządzanie zasobami.

Kolejny zmodyfikowany proces to decyzja o wyborze dostawcy. Wcześniej w *Soj.good* nie było dywersyfikacji dostawców. Teraz, za pomocą modułu narzędzia do wielokryterialnej analizy i oceny dostawcy, możliwe będzie podjęcie optymalnej decyzji, biorąc pod uwagę zdefiniowane przez właścicielkę kryteria oraz jak ważne jest każde z nich przy doborze odpowiedniego partnera. Założeniem wyjściowym do wykorzystania tej części narzędzia jest uprzednia analiza rynku i ofert firm zewnętrznych, w celu zebrania grona potencjalnych kandydatów do współpracy.



Rys. 14. Zmodyfikowany proces wyboru dostawcy w *Soj.good* po implementacji opracowanego narzędzia

*Źródło: opracowanie własne.*

Po wskazaniu przez system braku składnika produkcyjnego (lub po podjęciu decyzji o złożeniu zamówienia), podajemy ilość produktu, jaka nas interesuje.

System wskaże, na bazie podanych mu wcześniej jednostek, na jakie podzielony jest u dostawcy towar (np. słoik jako sztuki, baniak litrowy jako jedna jednostka itp.), ile realnie musimy zamówić jednostek u dostawcy po uwzględnieniu jego wymogów. Następnie w zależności od rodzaju komponentu dokonywany jest wybór najlepszego dostawcy z pomocą narzędzia. System pomaga zaktualizować stan magazynowy o wielkość zamówioną u dostawcy, w celu utrzymania informacji o realnym stanie składników produkcji po dostawie.

Dzięki funkcjom narzędzia *Soj.good* będzie mogło wybrać dostawcę dla danego komponentu, który jest najbliższym spełnieniu oczekiwań firmy, co do wyznaczonych przez nią różnej liczby kryteriów. Pomoże to podnieść jakość produktów oraz potencjalnie zaoszczędzić środki, jeśli któryś z kryteriów wyboru będzie np. cena jednostkowa.

## Podsumowanie

W ramach przeprowadzonych badań celem było zaprojektowanie narzędzia usprawniającego zarządzanie zapasami w przedsiębiorstwie *Soj.good*. Dla zidentyfikowanych problemów udało się zaprojektować narzędzie wspomagające osobę decyzyjną w kwestii rotacji produktów. Środowiskiem, w którym rozwiązanie zostało stworzone jest Microsoft Excel. Wykorzystano funkcjonalność jego formuł oraz makropoleceń do uzyskania półautomatycznego systemu symulującego ruchy materiałowe w magazynie. Środowisko zostało przystosowane do użytkowania przez osoby o średnim stopniu zaawansowania w posługiwaniu się programem Microsoft Excel. Opracowano w nim osiem arkuszy kalkulacyjnych, które powiązane są ze sobą za pomocą formuł i makropoleceń. Do ich funkcjonalności należy:

1. ewidencjonowanie zamówień,
2. przechowywanie informacji o stanie magazynowym wyrobów gotowych,
3. przeliczanie i aktualizowanie stanu wyrobów gotowych w oparciu o bieżące zamówienia,

4. przechowywanie informacji o stanie zapasów komponentów do produkcji wyrobów gotowych,
5. informowanie o przekroczeniu niskiego poziomu zapasów wyrobów gotowych oraz komponentów,
6. przeliczanie zużycia materiałów na podstawie zaplanowanej produkcji,
7. aktualizowanie stanu magazynowego komponentów do produkcji wyrobów gotowych w oparciu o plan produkcyjny,
8. wyznaczanie odpowiedniej wielkości zamówienia,
9. moduł oceny dostawcy.

Dodatkowo zaproponowano potencjalne propozycje rozbudowy rozwiązania, w celu zwiększenia dokładności jego działania oraz rozszerzenia go o nowe funkcjonalności, które mogą być bardzo pożądane przez przedsiębiorstwo.

Zaprojektowane narzędzie odpowiada na wybrane problemy pojawiające się w firmie *Soj.good*. Wprowadza ono elementy automatyzacji, które przekładają się na zaoszczędzenie czasu pracy. Zastosowane w nim zależności oraz moduły można w nieskomplikowany sposób modyfikować, aby dostosować je do zmieniającego się asortymentu lub partnerów zaopatrujących przedsiębiorstwo w komponenty.

Właścicielka *Soj.good* postanowiła wdrożyć narzędzie w fazę testową. Dostosowane zostanie ono do realnych parametrów występujących w przedsiębiorstwie. Osoba zaangażowana w tworzenie oprogramowania oraz osoba zarządzająca *Soj.good* pozostaną w stałym kontakcie w celu badania poprawności pracy zaproponowanego rozwiązania oraz w razie możliwości potrzeby elastycznej modyfikacji ustawionych relacji pomiędzy modułami i wartościami.

## Bibliografia

- Bril J., Łukasik Z., (2013), *Metody zarządzania zapasami*, „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe”, vol. 14, nr 3.
- Budniak E., Czachura S., Grzybowski W., (2010), *Zarządzanie zapasami w małym przedsiębiorstwie o profilu handlowym (studium przypadku)*, „Ekonomiczne Problemy Usług”, nr 51, s. 395-402.
- Buliński J., Waszkiewicz C., Buraczewski P., (2013), *Utilization of ABC/XYZ analysis in stock planning in the enterprise*, “Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Agriculture”, nr 61 (“Agricultural and Forest Engineering”), s. 89–96.
- Cyplik P., (2005), *Zastosowanie klasycznych metod zarządzania zapasami do optymalizacji zapasów magazynowych – case study*, „LogForum”, <http://www.logforum.net> (dostęp: 02.06.2023).
- Czakon W., (2011), *Metodyka systematycznego przeglądu literatury*, „Przegląd Organizacji”, nr 3, s. 57–61.
- Fertsch M., (2006), *Słownik terminologii logistycznej*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań.
- Golarz M., (2016), *Zastosowanie metody Just In Time w zarządzaniu organizacją* *Streszczenie*, “Journal of Modern Management Process”, vol. 2, nr 1.
- GUS, (2016), *Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2015 roku*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/dzialalnosc-przedsiębiorstw-niefinansowych-w-2021-roku,2,18.html> (dostęp: 02.06.2023).
- GUS, (2017), *Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2016 roku*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/dzialalnosc-przedsiębiorstw-niefinansowych-w-2021-roku,2,18.html> (dostęp: 02.06.2023).

- GUS, (2019), *Wyniki finansowe przedsiębiorstw niefinansowych w 2018 roku*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/wyniki-finansowe-przedsiębiorstw-niefinansowych-w-1-polroczu-2023-roku,12,52.html> (dostęp: 02.06.2023).
- GUS, (2020), *Wyniki finansowe przedsiębiorstw niefinansowych w 2019 roku*,
- GUS, (2021), *Wyniki finansowe przedsiębiorstw niefinansowych w 2020 roku*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/wyniki-finansowe-przedsiębiorstw-niefinansowych-w-1-polroczu-2023-roku,12,52.html> (dostęp: 02.06.2023).
- GUS, (2022a), *Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2021 roku*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/dzialalnosc-przedsiębiorstw-niefinansowych-w-2021-roku,2,18.html> (dostęp: 02.06.2023).
- GUS, (2022b), *Wyniki finansowe przedsiębiorstw niefinansowych w 2021 roku*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/wyniki-finansowe-przedsiębiorstw-niefinansowych-w-1-polroczu-2023-roku,12,52.html> (dostęp: 02.06.2023).
- GUS, (2023), *Wyniki finansowe przedsiębiorstw niefinansowych w 2022 roku*.
- Hamrol A., (2007), *Zarządzanie jakością z przykładami*, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kozłowski R., Wiśniewska K., (2007), *Zarządzanie zapasami w małym przedsiębiorstwie handlowym branży odzieżowej*, [w:] *Problemy współczesnej praktyki zarządzania*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, s. 40–50.
- Krzyżaniak S., Cyplik P., (2008), *Zapasy i magazynowanie*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań.

- Kuchiński A., Prymas A., (2019), *Bariery rozwoju MSP w województwie świętokrzyskim*, „Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula”, vol. 2, nr 60, s. 5–15.
- Lisiecka K., Kostka-Bochenek A., (2009), *Case study research jako metoda badań naukowych*, „Przegląd Organizacji”, nr 10, s. 25–29.
- Mendes A., Cruz J., Saraiva T., Lima T.M., Gaspar P.D., (2020), *Logistics strategy (FIFO, FEFO or LSFO) decision support system for perishable food products*, 2020 International Conference on Decision Aid Sciences and Application (DASA), s. 173–178.
- Niemczyk A., Cudziło M., Kolińska K., Fajfer P., Koliński A., Pawlak R., Sobótka J. (2011), *Podręcznik dla nauczycieli do laboratorium spedycyjno-logistycznego i magazynowego*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań.
- Oláh J., Lakner Z., Hollósi D., Popp J., (2017), *Inventory methods in order to minimize raw materials at the inventory level in the supply chain*, „Logforum”, vol. 13, nr 4, s. 439–454.
- Pandya B., Thakkar H., (2016), *A Review on Inventory Management Control Techniques: ABC-XYZ Analysis*, “REST Journal on Emerging trends in Modelling and Manufacturing”, vol. 2, nr 3, s. 82–86, [www.restpublisher.com/journals/jemm](http://www.restpublisher.com/journals/jemm) (dostęp: 02.06.2023).
- Sabila A.D., Mustafid M., Suryono S., (2018), *Inventory Control System by Using Vendor Managed Inventory (VMI)*, E3S Web of Conferences 31.
- Sarjusz-Wolski Z., (2000), *Sterowanie zapasami w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Skowrońska A., Tarnawa A. (red.), (2022), *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, [www.ccpog.com.pl](http://www.ccpog.com.pl) (dostęp: 02.06.2023).
- Szymonik A., (2012), *Logistics and supply chain management*, Technical University of Lodz Press, Łódź.
- Szymonik A., (2013), *Zarządzanie zapasami i łańcuchem dostaw*, DIFIN, Warszawa.