

Rola standaryzacji pracy w zarządzaniu procesami magazynowymi

Wiktor Aneszko

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: 85362@student.pb.edu.pl

Joanna Godlewska 

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: j.godlewska@pb.edu.pl

DOI: 10.65731/az-2026-0067

Streszczenie

Artykuł podejmuje problematykę roli standaryzacji pracy w zarządzaniu procesami magazynowymi, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu tej koncepcji oraz metody 5S na efektywność operacyjną i jakość realizacji zamówień. Celem artykułu jest identyfikacja problemów organizacyjnych występujących w wybranej strefie magazynowej przedsiębiorstwa X oraz ocena roli standaryzacji pracy i metody 5S w doskonaleniu procesów magazynowych, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji pracy, ograniczenia błędów operacyjnych i poprawy efektywności procesów logistycznych. Wyniki badań wskazują, że brak standaryzacji pracy, niejednoznaczne zasady działania oraz chaos przestrzenny prowadziły do powstawania wąskich gardeł, opóźnień i zwiększonej liczby błędów operacyjnych. Po wdrożeniu elementów standaryzacji oraz metody 5S zaobserwowano istotną poprawę organizacji pracy, skrócenie czasu realizacji zamówień, ograniczenie przestoju oraz zmniejszenie liczby błędów, mimo rosnącej złożoności obsługiwanych zleceń. Uzyskane rezultaty potwierdzają, że standaryzacja pracy w połączeniu z metodą 5S stanowi skuteczne narzędzie stabilizacji i doskonalenia procesów magazynowych. Jednocześnie wskazują na konieczność dalszego łączenia aspektów organizacyjnych, technicznych oraz czynnika ludzkiego w celu zwiększenia efektywności operacji logistycznych.

Słowa kluczowe

standaryzacja pracy, metoda 5S, procesy magazynowe, doskonalenie procesów, logistyka

Wstęp

Procesy magazynowe odgrywają istotną rolę w funkcjonowaniu przedsiębiorstw logistycznych i dystrybucyjnych, ponieważ wpływają na terminowość realizacji zamówień, poziom kosztów operacyjnych oraz jakość obsługi klienta. W warunkach rosnącej konkurencji i coraz wyższych wymagań odbiorców szczególnego znaczenia nabiera sprawna organizacja pracy, ograniczanie błędów oraz zapewnienie płynności przepływu materiałów i informacji.

Rosnąca presja czasowa, kosztowa i jakościowa powoduje, że przedsiębiorstwa coraz częściej poszukują rozwiązań pozwalających doskonalić procesy magazynowe bez konieczności ponoszenia wysokich nakładów inwestycyjnych. W tym kontekście istotne znaczenie mają narzędzia organizacyjne wspierające porządkowanie pracy, eliminowanie zbędnych czynności oraz zwiększanie przejrzystości działań operacyjnych.

Do najczęściej wskazywanych rozwiązań należą standaryzacja pracy oraz metoda 5S. Standaryzacja umożliwia ujednolicenie sposobu wykonywania czynności i ograniczenie przypadkowości działań, natomiast metoda 5S wspiera organizację środowiska pracy poprzez porządkowanie stanowisk, poprawę ergonomii oraz zwiększenie czytelności przestrzeni roboczej. Łączne zastosowanie tych narzędzi może sprzyjać poprawie efektywności procesów magazynowych, ograniczeniu liczby błędów oraz lepszemu wykorzystaniu zasobów.

Celem artykułu jest identyfikacja problemów organizacyjnych występujących w wybranej strefie magazynowej przedsiębiorstwa X oraz ocena roli standaryzacji pracy i metody 5S w doskonaleniu procesów magazynowych, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji pracy, ograniczenia błędów operacyjnych i poprawy efektywności procesów logistycznych.

Badania miały charakter jakościowo-ilościowy i zostały przeprowadzone w przedsiębiorstwie logistycznym X w strefie weryfikacji i pakowania zamówień (strefa packsize). Wykorzystano następujące metody badawcze: analizę literatury, obserwację uczestniczącą, analizę dokumentacji, wywiady z pracownikami oraz analizę danych operacyjnych.

1. Przegląd literatury

Współczesna logistyka, postrzegana jako nauka i sztuka zarządzania, koncentruje się na planowaniu, realizowaniu oraz kontrolowaniu sprawnych i efektywnych ekonomicznie przepływów surowców, wyrobów gotowych oraz informacji w przedsiębiorstwie [Mroczo, 2016, s. 25]. W ujęciu systemowym logistyka pełni funkcję

integrującą poszczególne obszary działalności przedsiębiorstwa, zapewniając spójność procesów oraz przepływów informacyjnych w całym łańcuchu dostaw. Fundamentem tej koncepcji jest podejście procesowe, które umożliwia holistyczne ujęcie działań w przedsiębiorstwie i ukierunkowanie ich na dostarczanie klientowi produktu o określonej wartości [Ficoń, 2008, s. 59].

Proces logistyczny definiuje się jako sekwencyjny i uporządkowany ciąg działań, rozpoczynający się od pozyskania zasobów, a kończący na uzyskaniu spodziewanych efektów u klienta końcowego [Nowosielski, 2008, s. 45]. Można go też rozumieć jako całość powiązanych czynności związanych z przepływem dóbr i usług, ukierunkowanych na zapewnienie realizacji określonych działań oraz utrzymanie pożądanego poziomu funkcjonowania organizacji [Ficoń, 2001, s. 26].

Takie podejście umożliwia analizę nie tylko pojedynczych czynności, ale również całych strumieni działań realizowanych w przedsiębiorstwie.

Kluczowym elementem stabilizacji tych procesów jest standaryzacja pracy, która pozwala na zachowanie powtarzalności wysokich standardów świadczonych usług oraz ograniczenie zmienności operacyjnej [Mroczo, 2016, s. 55-56]. Ujednolicenie czynności wykonawczych stanowi podstawę systemów zarządzania jakością, eliminując przypadkowość działań oraz znacząco redukując liczbę błędów operacyjnych [Kabus i Lenort, 2024, s. 501]. W efekcie standaryzacja wpływa nie tylko na jakość realizowanych procesów, ale również na ich przejrzystość i możliwość skutecznego monitorowania.

Standaryzacja jest także nierozzerwalnie związana z funkcjonowaniem nowoczesnych systemów gospodarczych, w których rosnące znaczenie mają technologie informatyczne oraz automatyzacja procesów [Comporek, 2022, s. 20-21]. Precyzyjne określenie procedur i sposobów ich realizacji umożliwia integrację procesów logistycznych z systemami IT, co przekłada się na zwiększenie efektywności operacyjnej i lepsze zarządzanie danymi [Guzowski i in., 2024]. Logistyka polega przede wszystkim na koordynacji podsystemów planowania, sterowania, realizacji i kontroli, a także na zapewnieniu sprawnego i efektywnego przepływu dóbr oraz informacji. [Bandrowska, 2016, s. 864-865].

W optymalizacji procesów magazynowych oraz doskonaleniu ich efektywności operacyjnej szerokie zastosowanie znajduje filozofia Lean Management, ukierunkowana na eliminację marnotrawstwa [Mazur i in., 2024, s. 500]. Jednym z jej najbardziej efektywnych instrumentów jest metoda 5S, stanowiąca podstawę uporządkowanego i zdyscyplinowanego podejścia do organizacji środowiska pracy [Krajewski i in., 2019, s. 27-28]. Składa się ona z pięciu kolejnych etapów: selekcji, systematyki, sprzątnięcia, standaryzacji oraz samodyscypliny [Krajewski i in., 2019, s.

27-28]. Każdy z tych etapów odgrywa istotną rolę w procesie doskonalenia organizacji pracy, przyczyniając się do eliminacji zbędnych elementów, uporządkowania przestrzeni roboczej oraz utrzymania osiągniętych wyników w długim okresie.

Wdrożenie 5S w środowisku magazynowym prowadzi do skrócenia czasu potrzebnego na odnalezienie materiałów, poprawy ergonomii stanowisk pracy oraz istotnego wzrostu bezpieczeństwa pracy [Nguyen, 2020, s. 56]. Odpowiednio zorganizowana przestrzeń pozwala również na ograniczenie strat czasu wynikających z nieefektywnego układu stanowisk oraz zbędnych przemieszczeń pracowników.

Badacze wskazują, że szczególne znaczenie w strukturze metody 5S ma etap standaryzacji, który zapewnia jednolitość procedur i miar w całym procesie operacyjnym, co sprzyja zamienności pracowników na poszczególnych stanowiskach pracy [Škerlić i Muha, 2017, s. 88]. Metoda ta wspiera również kulturę ciągłego doskonalenia (Kaizen), mobilizując pracowników do identyfikacji wąskich gardeł oraz poszukiwania innowacyjnych rozwiązań procesowych [Abuzied, 2022, s. 79-81].

Działania takie jak zbędne przemieszczanie się pracowników czy oczekiwanie na kolejne etapy procesu są uznawane za straty, które nie tworzą wartości dla klienta, dlatego ich eliminacja poprzez odpowiednią organizację pracy przyczynia się do poprawy efektywności i płynności procesów logistycznych. [Lanza-León i in., 2021, s. 2063].

Magazyn jest traktowany jako strategiczne ogniwo systemu logistycznego, a jego sprawność determinuje efektywność całego łańcucha dostaw [Kostrzewa, 2023, s. 87, 94]. W praktyce oznacza to, że sposób organizacji przestrzeni magazynowej wpływa bezpośrednio na tempo realizacji zamówień, poziom kosztów operacyjnych oraz jakość obsługi klienta. Infrastruktura magazynowa, obejmująca budowlę, urządzenia składowe oraz środki transportu wewnętrznego, musi być ściśle dostosowana do specyfiki realizowanych operacji logistycznych [Motowidlak i Tokarski, 2022, s. 19-20]. Właściwy podział obiektu na strefy funkcjonalne, takie jak przyjęcia, składowanie, kompletacja i wydania, ma kluczowe znaczenie dla zachowania płynności przepływów materiałowych [Kisielewski i Talarek, 2020, s. 152].

Zasady projektowania przestrzeni magazynowej obejmują m.in. wykorzystywanie obiektów jednokondygnacyjnych, przemieszczanie towarów po liniach prostych oraz maksymalne wykorzystanie dostępnej powierzchni magazynowej [Waśniewski i Laskowski, 2016, s. 356]. Zastosowanie tych zasad pozwala na minimalizację zbędnych przemieszczeń i skrócenie czasu realizacji operacji.

Brak optymalnego rozplanowania przestrzeni magazynowej stanowi jedną z najczęstszych przyczyn powstawania wąskich gardeł, które ograniczają przepustowość systemu i generują dodatkowe koszty operacyjne [Fabianova i in., 2021, s. 107].

W związku z tym skuteczne zarządzanie przestrzenią wymaga wykorzystania nowoczesnych systemów informatycznych, takich jak WMS, które umożliwiają bieżącą kontrolę stanów magazynowych oraz optymalizację procesów logistycznych [Com-porek, 2021, s. 139].

Istotnym aspektem organizacji przestrzeni jest również ergonomia stanowisk pracy, która poprzez odpowiednie ukształtowanie warunków pracy minimalizuje zmęczenie personelu oraz redukuje ryzyko popełniania błędów operacyjnych [Trstenjak i in., 2025, s. 29].

Pomiar i ocena funkcjonowania procesów odbywa się poprzez system kluczowych wskaźników efektywności (KPI), które stanowią istotne narzędzie wspomagające zarządzanie procesowe [Leończuk, 2019, s. 31]. Mierniki te pozwalają na ilościowe odwzorowanie stopnia realizacji celów strategicznych i operacyjnych przedsiębiorstwa. W literaturze wyróżnia się wskaźniki odnoszące się do czasu, jakości oraz kosztów realizowanych procesów, co umożliwia kompleksową ocenę ich efektywności [Leończuk, 2019, s. 26]. Systematyczne monitorowanie tych wskaźników pozwala na szybkie wykrywanie odchyleń od przyjętych standardów oraz podejmowanie działań korygujących [Mroczo, 2016, s. 53-54].

Controlling logistyczny wspierany przez KPI umożliwia unikanie zjawiska suboptymalizacji oraz poprawę koordynacji działań w całym łańcuchu dostaw, ponieważ pozwala na kompleksowe monitorowanie procesów oraz ich wzajemnych zależności [Monferdini, Casella, Bottani, 2025, s. 3]. W praktyce przedsiębiorstwa wykorzystują wskaźniki takie jak poziom kompletności zamówień czy terminowość dostaw, które bezpośrednio wpływają na poziom satysfakcji klientów [Kuklinowska, 2018, s. 257-258].

Dodatkowo wydajność pracy w poszczególnych strefach operacyjnych magazynu oceniana jest poprzez liczbę jednostek obsługiwanych w określonym czasie, co pozwala na identyfikację potencjalnych niedoborów zasobów oraz obszarów wymagających optymalizacji [Jerzyło i in., 2016, s. 44, 47].

Mimo szeroko rozwiniętej literatury dotyczącej Lean Management oraz zarządzania logistycznego, zauważalna jest luka badawcza w zakresie szczegółowych powiązań między standaryzacją pracy a funkcjonowaniem konkretnych stref operacyjnych magazynu, takich jak strefy weryfikacji i pakowania [Payaro i Papa, 2025, s. 7]. W literaturze dominują ujęcia ogólne, natomiast relatywnie rzadko analizuje się praktyczne aspekty wdrażania standardów pracy w wyodrębnionych obszarach operacyjnych. Badacze wskazują, że strefy te często stanowią tzw. „ukryte wąskie gardła”, w których kumulują się błędy powstałe na wcześniejszych etapach procesu logistycznego, a jednocześnie brakuje jasnych wytycznych dotyczących skutecznego wdrażania standaryzacji pracy [Fabianova i in., 2021, s. 107]. W konsekwencji

wpływa to negatywnie na jakość realizacji zamówień oraz efektywność całego systemu logistycznego.

Ponadto w literaturze stosunkowo rzadko podejmuje się problematykę wpływu czynników środowiskowych, takich jak temperatura, oświetlenie czy organizacja stanowisk pracy, na dokładność realizacji operacji magazynowych w warunkach wysokiej zmienności asortymentu [Walaszczyk i Szymonik, 2020, s. 758]. Wskazuje to na potrzebę prowadzenia badań integrujących zarówno aspekty organizacyjne, jak i techniczne.

Istnieje zatem potrzeba opracowania podejść, które łączą miękkie elementy zarządzania, takie jak szkolenie i zaangażowanie pracowników, z rozwiązaniami technicznymi oraz standaryzacją procesów w konkretnych strefach operacyjnych [Vijayakumar i in., 2022, s. 1]. Niniejszy artykuł podejmuje tę problematykę, koncentrując się na analizie wpływu ujednolicenia procedur w wybranej strefie magazynowej, co stanowi uzupełnienie dotychczasowego stanu wiedzy w obszarze doskonalenia logistyki dystrybucyjnej.

2. Metodyka badań

Celem artykułu jest identyfikacja problemów organizacyjnych występujących w wybranej strefie magazynowej przedsiębiorstwa X oraz ocena roli standaryzacji pracy i metody 5S w doskonaleniu procesów magazynowych, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji pracy, ograniczenia błędów operacyjnych i poprawy efektywności procesów logistycznych. Badania zostały przeprowadzone w przedsiębiorstwie logistycznym X w strefie weryfikacji i pakowania zamówień. Skoncentrowano się w nich na identyfikacji błędów, przestojów, czynności nieergonomicznych oraz potencjalnych wąskich gardeł, które wpływają na sprawność procesu, liczbę reklamacji oraz poziom satysfakcji klienta. Przyjęto założenie, że trafna diagnoza stanu istniejącego pozwoli wskazać rozwiązania organizacyjne i techniczne wspierające optymalizację badanego procesu.

Zakres badań obejmował analizę wybranych elementów procesu magazynowego związanych bezpośrednio z realizacją zamówień, w szczególności przebieg działań w strefie packsize. Uwzględniono organizację stanowisk pracy, przepływ wózków, sposób przekazywania zamówień pomiędzy strefami, przebieg weryfikacji, pakowania i przygotowania wysyłek, a także sposób wykorzystania dokumentacji i systemów wspomagających codzienną pracę.

Zestawienie zastosowanych w artykule metod badawczych przedstawiono w tabeli 1.

Tab. 1. Metody badawcze zastosowane w pracy

Metoda badawcza	Zastosowanie w pracy
Metoda analizy i krytyki piśmiennictwa (przegląd literatury)	Posłużyła do zbudowania podstaw teoretycznych i określenia zakresu analizowanych problemów magazynowych. Zastosowana na etapie wstępnego rozpoznania problemu i formułowania celu badań.
Metoda obserwacyjna – obserwacja uczestnicząca	Umożliwiła wykrycie rzeczywistych błędów, przestojów i nieergonomicznych czynności w strefie Packsize, z wykorzystaniem opracowanych arkuszy autorskich. Została zastosowana również na etapie diagnozy stanu istniejącego.
Metoda badania dokumentów	Pozwoliła porównać wyniki obserwacji z procedurami i danymi firmy oraz potwierdzić skalę problemów. Użyta na etapie weryfikacji i uszczegółowienia diagnozy.
Metoda wywiadu swobodnego	Służyła doprecyzowaniu przyczyn zidentyfikowanych problemów i zebraniu kilku propozycji zmian od pracowników. Zastosowana na etapie interpretacji wyników i formułowania wniosków.
Metody statystyczne – analiza danych liczbowych	Umożliwiły ilościową ocenę procesu, identyfikację wąskich gardeł oraz ocenę potencjalnych efektów usprawnień. Wykorzystane na etapie analizy danych liczbowych i oceny efektywności procesu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Apanowicz, 2002].

Dobór metod badawczych podporządkowano charakterowi problemu badawczego oraz możliwości prowadzenia badań w środowisku pracy magazynu. W celu uzyskania możliwie pełnej diagnozy połączono metody umożliwiające zarówno rozpoznanie tła teoretycznego problemu, jak i bezpośrednią analizę stanu faktycznego w przedsiębiorstwie.

Szczególne znaczenie miała metoda obserwacji uczestniczącej, ponieważ umożliwiła ona śledzenie rzeczywistego przebiegu pracy „od wewnątrz”, rejestrując błędy, opóźnienia i problemy organizacyjne. Badania własne prowadzono w okresie od 1 lipca 2025 r. do 29 sierpnia 2025 r., co pozwoliło uchwycić zarówno pojedyncze nieprawidłowości, jak i powtarzalne zakłócenia procesu.

Uzupełniając wykorzystano metodę analizy dokumentacji przedsiębiorstwa, wywiady z pracownikami oraz analizę danych liczbowych, co pozwoliło na wzajemną weryfikację ustaleń i zwiększenie rzetelności wniosków.

3. Wyniki badań

Wyniki badań uzyskano na podstawie obserwacji procesów magazynowych oraz analizy organizacji pracy w wybranej strefie magazynowej przedsiębiorstwa X, tj. w strefie weryfikacji zamówień. Analiza obejmuje identyfikację problemów organizacyjnych, wskazanie obszarów wymagających standaryzacji pracy, ocenę wpływu braku uporządkowania na czas realizacji i liczbę błędów oraz określenie znaczenia reorganizacji przestrzeni roboczej dla płynności procesu. Przedstawiono także efekty wdrożenia wybranych elementów standaryzacji oraz metody 5S.

Badania wykazały, że w początkowym okresie obserwacji strefa weryfikacji charakteryzowała się znacznym nieuporządkowaniem przestrzennym i organizacyjnym. Stanowiska pracy, wózki platformowe oraz miejsca odkładcze nie były rozmieszczone w sposób sprzyjający płynnej realizacji zadań. W efekcie dochodziło do blokowania ciągów komunikacyjnych, utrudnionego przemieszczania się pracowników oraz lokalnych zatorów, szczególnie przy obsłudze dużych gabarytów i elementów dłużycowych. Dodatkowo materiały pomocnicze i urządzenia, takie jak drukarki etykiet, nie zawsze znajdowały się w bezpośrednim zasięgu stanowisk, co zwiększało liczbę zbędnych przejsów i obniżało ergonomię pracy.

Zaobserwowano również brak jednolitych zasad pracy między zmianami. Poszczególne zespoły stosowały odmienne sposoby odkładania produktów, ustawiania kolejki wózków i organizacji czynności, co utrudniało utrzymanie ciągłości procesu oraz zwiększało jego zmienność. Taki stan powodował dezorientację, zwłaszcza wśród nowych pracowników, a także osłabiał przewidywalność realizacji zamówień. Istotnym problemem był ponadto niejasny podział obowiązków pomiędzy kompletującymi a weryfikującymi, ponieważ część zadań była przejmowana przez pracowników strefy weryfikacji. W rezultacie strefa ta stawała się miejscem nie tylko kontroli zamówień, ale również kompensowania błędów i braków powstałych na wcześniejszych etapach realizacji.

Dodatkowo w badanym obszarze odnotowano problemy jakościowe i techniczne, takie jak braki asortymentowe, pomyłki w identyfikacji produktów, trudności z dokumentacją oraz zakłócenia związane z wydrukiem etykiet. Chociaż część tych nieprawidłowości miała źródło poza strefą weryfikacji, to właśnie w niej ujawniały się ich skutki, wpływając na czas realizacji i liczbę błędów.

Na podstawie przeprowadzonych badań można wskazać trzy podstawowe obszary wymagające standaryzacji: stanowiska robocze, strefy odkładcze oraz kolejność wykonywania czynności. W odniesieniu do stanowisk roboczych problem stanowił brak jednolitego rozmieszczenia narzędzi, materiałów opakowaniowych, dokumentów i niewłaściwe pakowanie produktów, co powodowało zbędne ruchy

i zwiększało zmienność sposobu wykonywania pracy. Ujednolicenie wyposażenia stanowisk i wyeliminowanie zbędnych elementów było konieczne dla poprawy płynności procesu. Drugim obszarem były strefy odkładcze. Brak jednoznacznego rozróżnienia miejsc dla zamówień ekspresowych, oczekujących na weryfikację, już zweryfikowanych, błędnych oraz ponadgabarytowych powodował mieszanie się strumieni materiałowych i utrudniał szybkie rozpoznanie statusu zamówień. Dotyczyło to zwłaszcza dużych gabarytów i dłużyc, które bez wyraźnych zasad odkładania pogarszały czytelność i bezpieczeństwo strefy. Trzecim obszarem była kolejność realizowanych czynności. Brak jasno określonej sekwencji działań prowadził do powtarzania części operacji, cofania się w przebiegu pracy i wydłużania cyklu obsługi zamówień. Ujednolicenia wymagały przede wszystkim: sposób przejmowania zamówienia do obsługi, kontrola dokumentów, skanowanie pozycji, odkładanie błędnych towarów, wstępne pakowanie oraz przekazywanie zamówienia do kolejnych etapów procesu.

W celu uporządkowania interpretacji wyników pomocne jest zestawienie kodów uwag i błędów stosowanych w badaniu (tabela 2).

Tab. 2. Klasyfikacja kodów uwag i błędów stosowanych w analizie procesu weryfikacji zamówień

Kod	Opis
A	Opóźnienie drukarki
B	Opóźnienie skanera
C	Konsultacje z kierownictwem
D	Konsultacje z pracownikami
E	Wyładunek paczek
F	Uzupełnianie materiałów opakowaniowych
G	Brak wiedzy / niejasność procedur
H	Błąd organizacyjny
I	Paskarka
J	Segregacja wózków do dropów
K	Opróżnianie odpadów
L	Kompletacja
M	Wymiarowanie
N	Wywózka paczek zagranicznych
0	Brak błędu
1	Brak WZ/Faktury
2	Brak gwarancji
3	Błędny towar
4	Zła ilość towaru
5	Usunięcie pozycji z zamówienia w systemie
6	Uszkodzony towar

Źródło: opracowanie własne.

Wpływ nieuporządkowanej organizacji pracy na przebieg procesu został potwierdzony zarówno obserwacyjnie, jak i ilościowo. Przed wprowadzeniem zmian proces był obciążony licznymi opóźnieniami, przestojami i błędami, które w dużej mierze wynikały z niedostatecznego uporządkowania przestrzeni oraz niejasnych zasad działania. Znaczna część czasu pracy była przeznaczana nie na właściwą weryfikację zamówień, lecz na czynności poboczne, takie jak konsultacje, uzupełnianie materiałów, obsługa urządzeń czy wyładunek paczek.

Najlepiej pokazuje to zestawienie parametrów procesu przed i po wprowadzeniu usprawnień (tabela 3). W strefie „Dropy” średni łączny czas zlecenia skrócił się z 00:02:22 do 00:02:01, natomiast w strefie „Duże” utrzymał się na zbliżonym poziomie (00:08:05 przed zmianami i 00:08:04 po zmianach), mimo wzrostu złożoności obsługiwanych zamówień. W strefie „Duże” średni czas opóźnień zmniejszył się z 00:19 do 00:03, a średni czas przestojów z 03:37 do 01:19. Obniżeniu uległa również średnia liczba błędów, opóźnień i uwag przypadających na jedno zlecenie. Warto podkreślić, że poprawa ta została osiągnięta mimo wzrostu złożoności zamówień — średnia liczba pozycji wzrosła z 6,70 do 9,05, a średnia liczba sztuk z 25,38 do 38,60. Oznacza to, że po wdrożeniu usprawnień pracownicy obsługiwali bardziej złożone zamówienia, a mimo to ograniczono skalę zaburzeń procesu.

Tab. 3. Parametry procesu weryfikacji zamówień przed i po wprowadzeniu usprawnień

Podział stref	Dropy	Duże	Średnia z obu stref	Dropy	Duże	Średnia z obu stref
Min. łączny czas zlecenia	00:00:43	00:00:36	00:00:36	00:00:53	00:00:37	00:00:37
Śr. łączny czas zlecenia	00:02:22	00:08:05	00:06:52	00:02:01	00:08:04	00:07:27
Maks. łączny czas zlecenia	00:06:52	01:19:24	01:19:24	00:03:37	00:59:49	00:59:49
Śr. Czas opóźnień	00:05	00:19	00:16	00:00	00:03	00:03
Śr. Czas przestojów	00:07	03:37	02:52	00:00	01:19	01:11
Śr. Czas weryfikacji	00:19	02:01	01:39	00:12	02:32	02:18
Śr. Czas pakowania	01:00	03:03	02:37	01:08	02:43	02:34
Śr. Liczba pozycji	1,42	6,70	5,59	1,10	9,05	8,25
Śr. Liczba sztuk	2,00	25,38	20,45	1,59	38,60	34,87
Śr. Liczba błędów	0,03	0,11	0,09	0,00	0,04	0,04
Śr. Liczba opóźnień	0,08	0,30	0,25	0,00	0,05	0,05
Śr. Liczba przestojów	0,07	0,32	0,27	0,00	0,25	0,23
Śr. Liczba uwag	0,15	0,63	0,53	0,00	0,31	0,27

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 3 pokazano wpływ zmian organizacyjnych na czas realizacji, liczbę błędów, opóźnień i przestoju, a jednocześnie uwzględnia stopień złożoności obsługiwanych zamówień. Sama analiza parametrów procesu nie wyjaśnia jednak w pełni struktury strat czasu, dlatego w dalszej części uwzględniono również czasochłonność i częstotliwość czynności wykonywanych poza właściwą weryfikacją zamówień.

Dla pogłębienia analizy prześledzono średni czas trwania czynności wykonywanych poza właściwą weryfikacją zamówień. Wyniki przedstawiono w tabeli 4. Ujęcie to pozwala określić, które kategorie zakłóceń i czynności pomocniczych były najbardziej czasochłonne jednostkowo, a więc w największym stopniu obciążały przebieg procesu niezależnie od samej częstotliwości ich występowania.

Tab. 4. Średni czas trwania czynności poza właściwą weryfikacją zamówień według kategorii A–N przed i po wprowadzeniu usprawnień

Stan	Przed zmianami Dropy	Przed zmianami Duże	Przed zmianami Średnia z obu stref	Po zmianach Dropy	Po zmianach Duże	Po zmianach Średnia z obu stref
A śr czas	00:55	01:04	01:04		00:58	00:58
B śr czas	00:59	01:00	01:00		00:46	00:46
C śr czas	02:15	03:47	03:41		03:01	03:01
D śr czas		01:23	01:23		01:14	01:14
E śr czas		14:22	14:22		14:19	14:19
F śr czas	01:04	01:09	01:08	00:45	02:17	02:12
G śr czas		04:14	04:14		02:29	02:29
H śr czas	01:15	04:21	03:59		03:34	03:34
I śr czas	31:00	34:04	33:50	23:00	13:24	05:00
J śr czas		01:52	01:52			
K śr czas		01:39	01:39		00:57	00:57
L śr czas		02:30:01	02:30:01		01:24:30	01:24:30
M śr czas		25:33	25:33			
N śr czas		09:21	09:21		09:32	09:32

Źródło: opracowanie własne.

Dane zestawione w tabeli 4 pokazują, że wybrane czynności wykonywane poza właściwą weryfikacją miały istotny ciężar czasowy, mimo że nie zawsze należały do najczęściej występujących zdarzeń. Oznacza to, że z perspektywy organizacji pracy znaczenie mają nie tylko same częstotliwości zakłóceń, ale również ich jednostkowa czasochłonność. Uzupełnieniem tej analizy jest zestawienie liczby zdarzeń przypisanych do kategorii A–N, które pozwala określić, które typy zakłóceń

występowały najczęściej oraz w jakim stopniu ich częstotliwość zmieniła się po wprowadzeniu usprawnień (tabela 5).

Wyniki pokazują, że przed usprawnieniami szczególnie częste były zdarzenia związane z opóźnieniami drukarki i skanera, konsultacjami, wyładunkiem paczek, uzupełnianiem materiałów opakowaniowych oraz błędami organizacyjnymi. Taki rozkład potwierdza, że brak standaryzacji skutkowało nie tylko stratami czasu, ale również dużą częstotliwością czynności pobocznych destabilizujących proces. Po wprowadzeniu zmian liczba wielu kategorii zdarzeń wyraźnie spadła, szczególnie w odniesieniu do problemów technicznych i organizacyjnych. Oznacza to, że reorganizacja strefy i doprecyzowanie zasad pracy ograniczyły skalę zakłóceń o charakterze systemowym. Jednocześnie utrzymanie części kategorii po zmianach wskazuje, że nie wszystkie obciążenia można wyeliminować wyłącznie przez uporządkowanie przestrzeni, ponieważ część z nich wynika z samej specyfiki procesu logistycznego.

Tab. 5. Liczba zdarzeń dla kategorii A–N przed i po wprowadzeniu usprawnień

Stan	Przed zmianami Dropy	Przed zmianami Duże	Przed zmianami Suma obu stref	Po zmianach Dropy	Po zmianach Duże	Po zmianach Suma obu stref
A zdarzenia	5	132	137		13	13
B zdarzenia	8	28	36		1	1
C zdarzenia	3	47	50		32	32
D zdarzenia		31	31		13	13
E zdarzenia		83	83		26	26
F zdarzenia	2	52	54	1	17	18
G zdarzenia		5	5		1	1
H zdarzenia	5	38	43		9	9
I zdarzenia	1	12	13	1	5	6
J zdarzenia		6	6			
K zdarzenia		8	8		11	11
L zdarzenia		7	7		4	4
M zdarzenia		2	2			
N zdarzenia		4	4		6	6

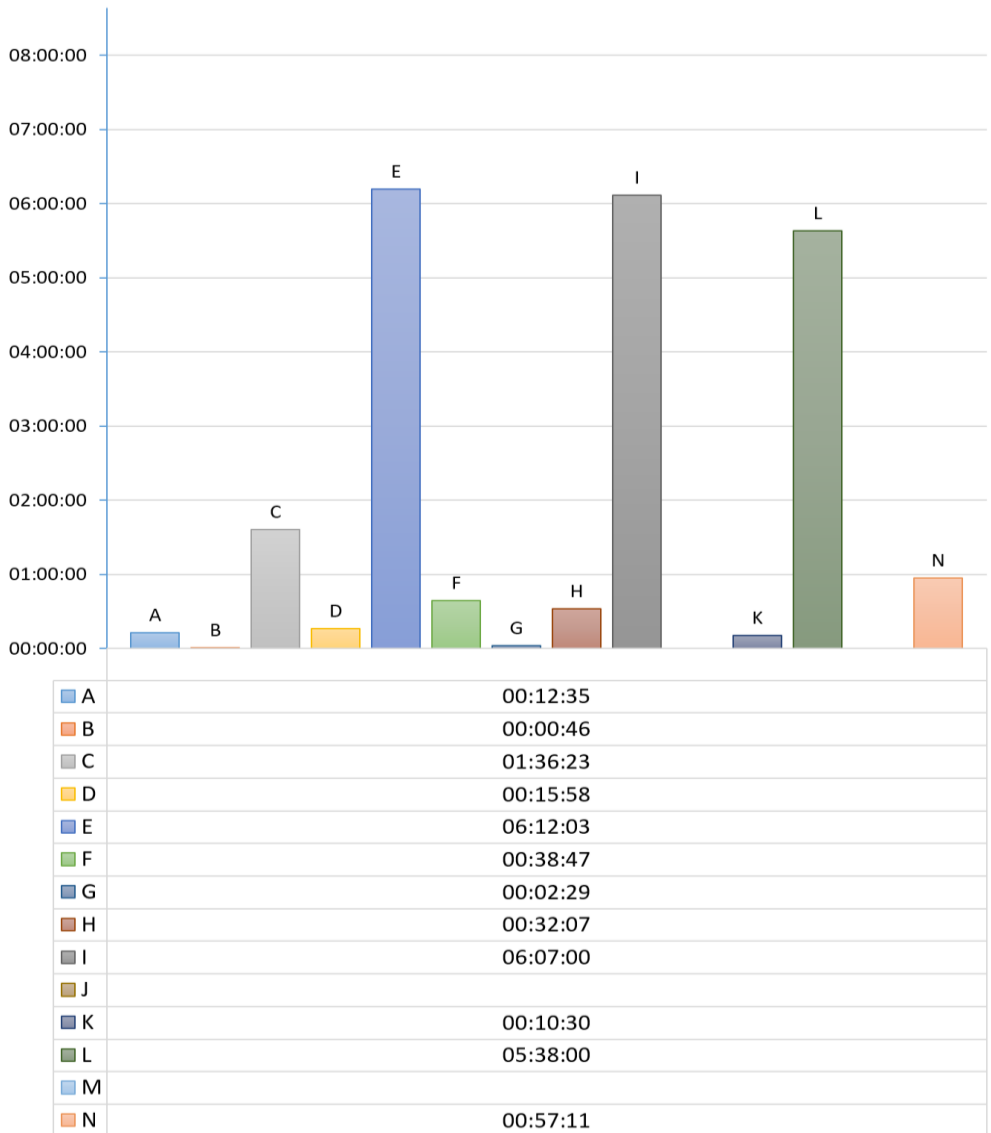
Źródło: opracowanie własne.

Przeprowadzone badania pokazują, że reorganizacja strefy roboczej miała istotne znaczenie dla poprawy płynności procesów zachodzących w obszarze weryfikacji. Wdrażane zmiany obejmowały uporządkowanie przestrzeni, wyznaczenie miejsc odkładania zamówień i gabarytów, poprawę dostępności materiałów pomocniczych oraz doprecyzowanie zasad współpracy pomiędzy pracownikami, jak i samych weryfikujących. Rozwiązania te ograniczyły przypadkowość przepływu

i wprowadziły bardziej logiczny porządek organizacyjny, co przełożyło się na większą przejrzystość pracy i zmniejszenie liczby sytuacji kolizyjnych. Widocznym efektem zmian było uporządkowanie środowiska pracy. Każde narzędzie, materiał opakowaniowy i miejsce odkładcze otrzymały określoną funkcję, a proste oznaczenia wspierały identyfikację zamówień i ograniczały ryzyko pomyłek. W praktyce oznacza to, że elementy standaryzacji i 5S wpłynęły nie tylko na estetykę miejsca pracy, ale również na zwiększenie stabilności i przejrzystości procesu.

Szczególnego znaczenia nabiera analiza łącznego czasu czynności wykonywanych poza właściwą weryfikacją zamówień. Uzyskane wyniki wskazują, że kategoria E – wyładunek paczek – stanowiła największe wąskie gardło wśród dodatkowych obowiązków weryfikującego, ponieważ generowała najwyższe obciążenie czasowe. Oznacza to, że większa przejrzystość procesu pozwoliła precyzyjnie określić, które czynności w największym stopniu obciążają pracę osoby weryfikującej i w jakich obszarach należy koncentrować dalsze usprawnienia.

Rysunek 1 uzupełnia dane przedstawione w tabelach 4 i 5, ponieważ pokazuje nie tylko czasochłonność poszczególnych kategorii czynności, ale także ich łączny ciężar czasowy po wprowadzeniu usprawnień. Dzięki temu możliwa jest pełniejsza ocena, które działania w największym stopniu obciążają proces mimo poprawy organizacji pracy.



Rys. 1. Suma czasu czynności wykonywanych poza właściwą weryfikacją zamówień według kategorii A–N po wprowadzeniu usprawnień

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione wyniki badań potwierdzają, że głównymi źródłami problemów w analizowanej strefie były: brak standaryzacji pracy, niejednoznaczne zasady działania, chaos przestrzenny oraz niewystarczająco przejrzysty podział obowiązków. Czynniki te wpływały bezpośrednio na długość cyklu obsługi zamówień, liczbę opóźnień i przestojów oraz podatność procesu na błędy operacyjne. Jednocześnie badania wykazały, że uporządkowanie przestrzeni roboczej, ujednolicenie stanowisk, doprecyzowanie kolejności działań i wykorzystanie prostych rozwiązań wizualnych przyczyniają się do poprawy płynności procesu i ograniczenia zakłóceń. Uzyskane wyniki potwierdzają praktyczne znaczenie standaryzacji pracy i metody 5S jako narzędzi wspierających doskonalenie procesów magazynowych w strefie weryfikacji zamówień.

4. Dyskusja wyników

Literatura przedmiotu wskazuje, że problemy organizacyjne występujące w procesach magazynowych najczęściej wynikają z braku standaryzacji pracy, dezorganizacji przestrzeni roboczej oraz wysokiego udziału czynności nieprzynoszących wartości. W licznych badaniach podkreśla się, że czynniki te prowadzą do powstawania zakłóceń w przepływie pracy, wydłużenia czasu realizacji operacji oraz obniżenia efektywności procesów logistycznych. Uzyskane wyniki badań własnych wpisują się w ten nurt, wskazując na podobne źródła nieefektywności w analizowanej strefie magazynowej.

Uzyskane wyniki badań własnych wskazujące na występowanie problemów organizacyjnych, takich jak brak standaryzacji pracy, niejednoznaczne zasady działania oraz chaos przestrzenny, pozostają spójne z ustaleniami badań Rahmana i Kirby'ego. Autorzy wskazują, że w procesach magazynowych kluczowe znaczenie mają działania nieprzynoszące wartości, błędy ludzkie oraz brak standaryzacji, które prowadzą do powstawania wąskich gardeł i zakłóceń przepływu pracy. W przeprowadzonym przez nich studium przypadku wykazano, że pracownicy znaczną część czasu przeznaczają na czynności pomocnicze, w tym poszukiwanie produktów i przemieszczanie się, co przekłada się na wydłużenie czasu realizacji zamówień. Jednocześnie wdrożenie rozwiązań Lean pozwoliło na redukcję całkowitego czasu realizacji procesów o ponad 40%, co potwierdza istotny wpływ eliminacji strat na efektywność operacyjną. Wyniki uzyskane w niniejszym badaniu są zgodne z tymi obserwacjami, wskazując na wysoki udział czynności pomocniczych w całkowitym czasie procesu [Rahman i Kirby, 2024, s. 6-16].

Wyniki badań własnych dotyczące wpływu dezorganizacji przestrzeni oraz utrudnionego dostępu do materiałów znajdują również potwierdzenie w badaniach

Menele i in. Autorzy wykazali, że brak uporządkowania przestrzeni roboczej oraz nadmiar materiałów prowadzą do strat czasu związanych z wyszukiwaniem elementów, co bezpośrednio obniża produktywność pracy i zwiększa zmienność operacyjną. W przeprowadzonym badaniu wykazano, że po wdrożeniu metody 5S czas odnajdywania materiałów uległ skróceniu odpowiednio o 25%, 19,12% oraz 44,4%, co jednoznacznie potwierdza znaczenie organizacji przestrzeni w procesach magazynowych. W analizowanej strefie zaobserwowano zbliżoną zależność, gdzie uporządkowanie stanowisk pracy oraz eliminacja zbędnych działań przełożyły się na poprawę dostępności materiałów oraz ograniczenie zakłóceń w przebiegu procesu [Menele i in., 2025, s. 198-204].

Wnioski wynikające z badań własnych znajdują także odzwierciedlenie w badaniach Rizkya i in., którzy wskazują, że nieuporządkowany układ magazynu oraz brak jasno określonych zasad składowania prowadzą do trudności w lokalizowaniu materiałów oraz wydłużenia czasu realizacji operacji. Autorzy podkreślają, że w analizowanych magazynach dominującą część działań stanowią czynności związane z wyszukiwaniem, przygotowywaniem oraz przemieszczaniem materiałów, co generuje wysoki udział działań nieprzynoszących wartości i wpływa na obniżenie efektywności całego procesu. W badaniach własnych zaobserwowano analogiczny problem, gdzie brak standaryzacji i niewłaściwa organizacja przestrzeni skutkowały wydłużeniem czasu realizacji zadań oraz zwiększoną liczbą zakłóceń operacyjnych [Rizky i in., 2021, s. 1-5].

Podsumowując, uzyskane wyniki pozostają spójne z wynikami badań innych autorów i potwierdzają, że problemy organizacyjne w procesach magazynowych mają charakter systemowy. We wszystkich analizowanych przypadkach kluczowe źródła nieefektywności stanowiły brak standaryzacji, dezorganizacja przestrzeni oraz wysoki udział działań nieprzynoszących wartości. Jednocześnie zarówno badania literaturowe, jak i wyniki własne wskazują, że wdrożenie narzędzi takich jak standaryzacja pracy oraz metoda 5S pozwala na istotną poprawę efektywności procesów, redukcję czasu operacyjnego oraz ograniczenie liczby błędów, co potwierdza zasadność stosowania podejścia Lean Management w środowiskach magazynowych.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania oraz analiza literatury potwierdzają istotną rolę standaryzacji pracy i metody 5S w zarządzaniu procesami magazynowymi. Z praktycznego punktu widzenia wykazano, że uporządkowanie stanowisk pracy, wprowadzenie jednoznacznych zasad działania oraz właściwa organizacja przestrzeni roboczej

przyczyniają się do ograniczenia liczby błędów operacyjnych, skrócenia czasu realizacji zamówień oraz poprawy płynności procesów logistycznych. Zastosowanie tych narzędzi pozwala również na zwiększenie przejrzystości działań, lepsze wykorzystanie zasobów oraz stabilizację przebiegu procesów magazynowych.

Z naukowego punktu widzenia wyniki badań potwierdzają zasadność stosowania standaryzacji pracy i metody 5S jako skutecznych instrumentów doskonalenia procesów logistycznych, co znajduje odzwierciedlenie w dotychczasowych ustaleniach literaturowych. Jednocześnie przeprowadzone badania wskazują na potrzebę dalszego rozwijania analiz w zakresie powiązań między organizacją pracy, uwarunkowaniami technicznymi oraz czynnikiem ludzkim w środowisku magazynowym.

Uzyskane rezultaty mogą stanowić podstawę do formułowania praktycznych rekomendacji dla przedsiębiorstw oraz wyznaczać kierunki dalszych badań nad doskonaleniem procesów magazynowych w warunkach rosnącej złożoności operacyjnej i wymagań rynkowych.

ORCID iD

Joanna Godlewska: <https://orcid.org/0000-0001-9538-7014>

Literatura

1. Abuzied Y. (2022), *A Practical Guide to the Kaizen Approach as a Quality Improvement Tool*, Global Journal on Quality and Safety in Healthcare 5(3).
2. Apanowicz J. (2002), *Metodologia ogólna*, Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin–Gdynia.
3. Bandrowska A. (2016), *Rozwój procesów logistycznych w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław.
4. Comporek M. (red.), (2022), *Logistyka i łańcuchy dostaw. Wyzwania i problemy z perspektywy zarządzania i ekonomii*, Wydawnictwo Rys, Poznań.
5. Fabianova J., Janekova J., Horbulak J. (2021), *Solving the Bottleneck Problem in a Warehouse Using Simulations*, Acta Logistica 8(2).
6. Ficoń K. (2001), *Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Impuls Plus Consulting, Gdynia.
7. Ficoń K. (2008), *Logistyka ekonomiczna: procesy logistyczne*, Bel Studio, Warszawa.
8. Guzowski M., Aneszko W., Giegiel B., Szpilko D. (2024), *Zastosowanie Internetu Rzeczy w kontekście zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw w branży TSL*, Akademia Zarządzania 8(3), s. 261–276.

9. Jerzyło P., Rutkowska N., Wawrzyńska A. (2016), *Zarządzanie procesami logistyki magazynowej w przedsiębiorstwie*, Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni, nr 97.
10. Kabus J., Lenort R. (2024), *Optimizing the order picking and delivery process to the final recipient*, Acta Logistica - International Scientific Journal about Logistics 11(4).
11. Kisielewski P., Talarek P. (2020), *Optymalizacja procesu magazynowania wyso-koskła-dowego*, Politechnika Krakowska.
12. Kostrzewa M. (2023), *Doskonalenie logistycznego łańcucha dostaw w usługach w ujęciu relacyjnym*, Politechnika Gdańska, Gdańsk.
13. Krajewski, L. J., Ritzman, L. P. & Malhotra, M. K. (2019), *Operations Management Processes and Supply Chains*, 12th Edition ed. Harlow: Pearson.
14. Kuklinowska I. (2018), *Logistyka dystrybucji na przykładzie sieci handlowej Te-sco*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie 131.
15. Lanza-León P., Sanchez-Ruiz L., Cantarero-Prieto D. (2021), *Kanban system applications in healthcare services: A literature review*, The International Journal of Health Planning and Management 36(6).
16. Leończuk D. (2019), *Ocena dokonań adaptacyjnego łańcucha dostaw*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok.
17. Mazur, M., Korenko, M., Žitňák, M., Shchur, T., Kielbasa, P., Dostál, P., Dzhydzhora, O., & Idzikowski, A. (2024), *Implementation and Benefits of the 5S Method in Improving Workplace Organisation – A Case Study*, Management Systems in Production Engineering 32(4)
18. Menele H. J., Gupta K., Gqibani S. L. (2025), *A 5S Implementation Case Study for Organizing a Storage Space*, Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.
19. Monferdini, L., Casella, G., Bottani, E. (2025), *Development of a Fuzzy Logic-Based Tool for Evaluating KPIs in a Lean, Agile, Resilient, and Green (LARG) Supply Chain*, Applied Sciences 15(14), 8010.
20. Motowidlak U., Tokarski D. (2022), *Infrastruktura magazynowa i transportowa w do-bie zrównoważonego rozwoju gospodarki*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
21. Mroczko F. (2016), *Logistyka*, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych.
22. Nguyen, S. (2020), *Improving the Material Handling Performance through Re-designing an Inventory Layout – A Case Study on Proton Finishing Forsheda*, Master's thesis, Linköping University.
23. Nowosielski S. (2008), *Procesy i projekty logistyczne*, Wyd. U. E. we Wrocławiu, Wrocław.

24. Payaro, A., Papa, A. R. (2025), *Mapping and Evaluating Warehouse Process Phases: A Mixed-Method Study on Operational Priorities and Neglected Activities*, International Journal of Business Research and Management.
25. Rahman M. A., Kirby E. D. (2024), *The Lean Advantage: Transforming E-Commerce Warehouse Operations for Competitive Success*, Logistics 8(4).
26. Rizkya I., Sari R. M., Syahputri K., Fadhilah N. (2021), *Implementation of 5S Methodology in Warehouse: A Case Study*, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 1122.
27. Škerlič, S., Muha, R. (2017), *Reducing Errors in the Company's Warehouse Process*, Transport Problems Vol. 12 Issue 1.
28. Trstenjak, M., Benešova, A., Opetuk, T., & Cajner, H. (2025), *Human Factors and Ergonomics in Industry 5.0: A Systematic Literature Review*, Applied Sciences 15(4), 2123.
29. Vijayakumar, V., Sgarbossa, F., Neumann, W. P., Sobhani, A. (2022), *Framework for incorporating human factors into production and logistics systems*, International Journal of Production Research 60(2)
30. Walaszczyk A., Szymonik A. (2020), *Temperature controlled warehouse safety management model*, Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management 148.
31. Waśniewski T. R., Laskowski D. (2016), *Wirtualne sterowanie magazynami*, Systemy Logistyczne Wojsk 44.

The Role of Work Standardization in the Management of Warehouse Processes

Abstract

The article addresses the issue of the role of work standardization in the management of warehouse processes, with particular emphasis on the impact of this concept and the 5S method on operational efficiency and the quality of order fulfillment. The aim of the article is to identify organizational problems occurring in a selected warehouse area of enterprise X and to assess the role of work standardization and the 5S method in improving warehouse processes, with particular emphasis on work organization, the reduction of operational errors, and the improvement of the efficiency of logistics processes. The research results indicate that the lack of work standardization, unclear operating rules, and spatial disorder led to the occurrence of bottlenecks, delays, and an increased number of operational errors. After the implementation of elements of standardization and the 5S method, a significant

improvement in work organization was observed, along with a shortening of order processing time, a reduction in downtime, and a decrease in the number of errors, despite the increasing complexity of handled orders. The obtained results confirm that work standardization combined with the 5S method constitutes an effective tool for stabilizing and improving warehouse processes. At the same time, they indicate the need for further integration of organizational, technical, and human factors in order to increase the efficiency of logistics operations.

Key words

work standardization, 5S method, warehouse processes, process improvement, logistics