



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE
WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA

KATEDRA ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWEM

Praca dyplomowa inżynierska

Optymalizacja załadunków w przedsiębiorstwie przemysłu ciężkiego

Autor:

Dawid Piotr Jodłowski

Kierunek studiów:

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Opiekun pracy:

Dr inż. Andrzej Jamróz

Kraków, 2020

Akademia Górniczo–Hutnicza | Wydział Zarządzania

.....
imię i nazwisko autora pracy

kierunek: Zarządzanie / Zarządzanie i inżynieria produkcji / Informatyka i ekonometria*

typ studiów : pierwszego / drugiego stopnia *

studia stacjonarne / niestacjonarne*

* niepotrzebne skreślić

.....
tytuł pracy dyplomowej

OŚWIADCZENIE AUTORA PRACY DYPLOMOWEJ

Oświadczam, że dokumentacja pracy dyplomowej nie narusza praw autorskich w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006 r. Nr 90 poz. 631 z późniejszymi zmianami) oraz dóbr osobistych chronionych prawem cywilnym. Nie zawiera ona również danych i informacji, które uzyskałem/am w sposób niedozwolony. Wersja elektroniczna pracy dołączona przeze mnie na nośniku CD/DVD jest w pełni zgodna z wydrukiem pracy.

Zaświadczam także, że niniejsza praca dyplomowa nie była wcześniej podstawą żadnej innej urzędowej procedury związanej z nadawaniem dyplomów wyższej uczelni lub tytułów zawodowych.

.....
data podpis

SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	4
------------	---

ROZDZIAŁ I

CHARAKTERYSTYKA BADANEGO PRZEDSIĘBIORSTWA

1.1 Opis przedsiębiorstwa.....	7
1.2 Rozwiązania wykorzystywane przed wprowadzeniem działań optymalizacyjnych.....	10
1.3 Cel i założenia projektu.....	16

ROZDZIAŁ II

IMPLEMENTACJA ELEMENTÓW OPTYMALIZACYJNYCH

2.1 Infrastruktura transportu wewnętrznego przedsiębiorstwa.....	20
2.2 Analiza ilości maszyn i pracowników niezbędnych do efektywnych załadunków.....	23
2.3 Usprawnienie procesu identyfikacji i identyfikacyjności materiału.....	27
2.4 Awizacja według wyznaczonych ram czasowych.....	29
2.5 Wprowadzenie systemu premiowania w zależności od wydajności pracownika.....	31

ROZDZIAŁ III

WPŁYW ZASTOSOWANYCH DZIAŁAŃ OPTYMALIZACYJNYCH NA ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTWA

3.1 Zwiększenie ilości potencjalnych nabywców.....	33
3.2 Realizacja celów sprzedażowych.....	35
3.3 Inwestycje w nowe urządzenia-technologie.....	35
Wnioski	38
Podsumowanie.....	40
Bibliografia	41
Spis tabel	42
Spis wykresów	42

WSTĘP

Zarówno efektywne zarządzanie przedsiębiorstwem, wysoki poziom obsługi klienta, jak i szybkość realizowania zleceń pozostaje w dużym zainteresowaniu wielu branży gospodarczych. Nowe technologie, postęp a także rosnąca konkurencja wywierają wpływ na firmy, które chcą funkcjonować w społeczeństwie XXI wieku. Powyższe zagadnienia są szczególnie ważne dla przedsiębiorstw związanych z transportem. Optymalizacja w dziedzinie transportu zmniejsza koszty prowadzenia przedsiębiorstwa, znacznie zwiększając zyski.

Każda firma związana z produkcją, oraz transportem towarów aby zyskać jak najwięcej klientów i zleceń musi mieć dobrze opracowaną strategię wewnętrznego zarządzania transportem. Wszelkie działania ukierunkowane na zminimalizowanie czasu załadunku przyniosą realny zysk nie tylko danemu przedsiębiorstwu, ale również klientowi, dla którego świadczona jest usługa. Kierowca, który nie czeka w kolejce do awizacji a załadunek przebiega szybko i bezproblemowo, jest w stanie sprawnie dotrzeć z ładunkiem na miejsce docelowe, ruszyć w dalszą trasę, dzięki czemu również jego firma, być może i on sam zarabiają więcej, są w stanie dotrzeć do większej liczby miejsc, obsłużyć więcej kontrahentów.

Istotne jest opracowanie takich działań, które maksymalnie usprawnią procesy załadunków. Jest to ogromne wyzwanie,

z którym boryka się większość przedsiębiorstw chcących wyróżnić się na tle konkurencji. Logistyka stanowi tu kluczową rolę.

Celem mojej pracy, jest przedstawienie najważniejszych wprowadzonych działań usprawniających załadunki w przedsiębiorstwie przemysłu ciężkiego. W swojej pracy chciałbym również ukazać wpływ zastosowanych rozwiązań na rozwój firmy.

Pierwszy rozdział stanowi opis przedsiębiorstwa, informację na temat stosowanych maszyn i ich parametrów, rodzajów przetwarzanego materiału, sposobie przygotowania i składowania materiału, sposobie załadunku – przed wprowadzeniem działań przyspieszających załadunki. Na pierwszy rozdział pracy składa się również zaprezentowanie celu, dla którego rozpoczęto rozmowy w kierunku przyspieszenia czasu załadunków w firmie.

Drugi rozdział, stanowi próbę przedstawienia działań podjętych przez duże przedsiębiorstwo z sektora przemysłu ciężkiego w celu zwiększenia wydajności załadunków i dotarcia do większej ilości klientów. Analizie podane zostaną takie zagadnienia jak infrastruktura transportu wewnątrz firmy, zwiększenie ilości pracowników, identyfikacja i identyfikalność materiału. Opisany zostanie proces awizacji, system premiowania pracowników, a także awizacja kierowców według ścisłych norm czasowych.

Ostatni rozdział pracy to analiza aktualnej sytuacji firmy. Na rozdział ten będzie składał się opis tego, w jaki sposób podjęte działania wpłynęły na przedsiębiorstwo. Zostanie przedstawiony rozwój jaki dokonał się dzięki zaprowadzonym zmianom.

ROZDZIAŁ I

CHARAKTERYSTYKA BADANEGO PRZEDSIĘBIORSTWA

1.1 Opis przedsiębiorstwa

Przedsiębiorstwo, którego dotyczyć będzie poniższa praca jest częścią koncernu będącego największym na świecie producentem stali. Swoje fabryki ma nie tylko w Polsce, ale na całym świecie. Specjalizuje się w sprzedaży wyrobów hutniczych, cięcia i wykrawania blach. Firma przykłada dużą wagę do standardów obowiązujących na całym świecie. Stawia na zrównoważony rozwój, jakość, dbałość o pracowników i klientów, zapewnienie bezpiecznego miejsca pracy.

Firma zajmuje się przetwórstwem wyrobów płaskich w trzech centrach serwisowych w Polsce, a także dystrybucją stali. Asortyment przedsiębiorstwa to:

- Profile gorąco walcowane
- Płaskowniki
- Wszystkie rodzaje prętów w tym żebrowane do zbrojenia betonu oraz okrągłe
- Kątowniki równoramienne oraz nierównoramienne
- Wszystkie rodzaje profili między innymi zamknięte kwadratowe oraz prostokątne
- Rury bezszwowe czarne i ocynkowane

- Wyroby gorąco walcowane ze stali jakościowych
- Blachy gorąco i zimno walcowane w arkuszach oraz trudnościeralne.

W swojej pracy, chciałbym skupić się na omówieniu zasad funkcjonowania oddziału w Krakowie. Zatrudnia on około 250 pracowników.⁸⁴ z nich to magazynierzy zajmujący się załadunkami. Pracownicy produkcji to około 117 osób. Awizacją kierowców zajmuje się 11 pracowników. Zatrudnionych jest również 7 osób kontrolujących stany magazynowe, oraz zajmujących się identyfikacją materiału. Pozostała część to kadra zarządzająca, oraz pracownicy biurowi.

Działalność placówki opiera się na pięciu liniach cięcia stali o grubości od 0,5-20mm. Pracownicy produkcji oraz magazynierzy pracują w systemie czterobrygadowym. Ich praca opiera się głównie na obsłudze maszyn na liniach produkcyjnych, obsłudze suwnic z poziomu roboczego, oraz wózków widłowych. Logistyka zarządzana jest w oparciu o system LOGIS, na podstawie którego możliwe jest sterowanie odbiorem i dostawą towarów do nabywców. Program ten pozwala na ustalenie harmonogramu, według którego odbywają się załadunki na magazynie.

Oprócz hali produkcyjnej, na której odbywa się cięcie wzdłużne, poprzeczne, czy wykrawanie materiału na zlecenie klienta, a także magazynu gdzie składowany jest materiał

według ścisłych norm, placówka posiada również laboratorium. Zostało ono stworzone, aby na terenie zakładu była możliwość skontrolowania jakości materiału, który jest dostarczany. Takie rozwiązanie przekłada się na większe zadowolenie klientów, do których trafia stal. Pracownicy laboratorium prowadzą badania własności mechanicznych, a także składu chemicznego. Laboratorium spełnia normę ISO/IEC 17025:2005¹.

W swojej działalności przedsiębiorstwo stosuje podejście Just-in-Time, dzięki któremu otrzymywane dostawy są dokładne wtedy, kiedy są potrzebne. Zamawiany jest towar o takiej specyfikacji, jaką potrzebuje w danym momencie klient a produkcja w jak najszybszym czasie po jego otrzymaniu zajmuje się jego cięciem. W efekcie zapasy nie zalegają na magazynie, a koszty składowania materiału są niższe².

¹ Materiały uzyskane w firmie.

² B. Śliwczyński, *Planowanie logistyczne. Podręcznik do kształcenia w zawodzie logistyk*, Poznań 2008, s.196-197.

1.2 Rozwiązania wykorzystywane przed wprowadzeniem działań optymalizacyjnych.

Działalność magazynu opisywanego przedsiębiorstwa opiera się na transporcie wewnętrznym. Transport ten oznacza działania transportowe na terenie przedsiębiorstwa. Mają one miejsce od momentu przyjęcia towarów na stan, do wysyłki gotowych produktów do klienta³.

W 2015 roku, przed wprowadzeniem działań optymalizacyjnych infrastruktura transportu wewnętrznego składała się z 10 suwnic, oraz 4 wózków widłowych. Kierowcy przyjeżdżający na załadunek musieli przejechać przez bramę wjazdową posiadającą dwie wagi kontrolne- wjazdową i wyjazdową, która poza opisywanym przedsiębiorstwem obsługiwała kilkanaście innych placówek koncernu. Kierowcy nie mieli zagwarantowanego miejsca postojowego, co wymuszało na nich postój na dwukierunkowej ulicy w oczekiwaniu na załadunek. Takie działanie generowało zatory drogowe, oraz stwarzało ryzyko uszkodzenia pojazdów.

Na oddział w Krakowie składało się wtedy 74 pracowników produkcyjnych obsługujących 4 linie produkcyjne, 24 magazynierów pracujących w systemie czterobrygadowym, oraz 37 pracowników magazynu zatrudnionych w trzymianowym systemie od poniedziałku do piątku. W skład ekspedycji wchodziły trzy zespoły dwuosobowe, pracujące również w systemie trzymianowym. Oprócz

³ K. Grzybowska, *Podstawy logistyki*, Warszawa 2009, s.236.

awizacji kierowców, zespoły te zajmowały się kontrolą kolejności załadunków. W 2015 roku placówka nie posiadała zespołu zajmującego się identyfikacją materiału na hali. Praca ta była zlecana wyrywkowo magazynierom, którzy zajmowali się załadunkami.

Praca odbywała się przy pomocy systemu LOGIS, w którym zawarte były wszystkie informacje dotyczące zamówionego asortymentu przez klienta, oraz dane kierowcy. Osoby awizujące były odpowiedzialne za kontakt z handlowcami, a także za wystawianie dokumentów z trzech systemów informatycznych⁴.

Nie stosowano zasady skrócenia trasy przewożonych ładunków. Postępowanie w myśl tej zasady zmniejsza odległości przeładunków, co wpływa na szybszy czas transportu⁵. Załadunki jednego samochodu odbywały się w kilku miejscach za hali z powodu rozrzużenia materiału na magazynie. System magazynowania towaru nie precyzował miejsca składowania poszczególnej grupy produktów. Miejsca bez określonego przeznaczenia pozwalały pracownikowi odbierającemu materiał na swobodę w jego umiejscowieniu. Taka sytuacja wiązała się z utrudnioną identyfikacją materiału i wydłużonym czasem poszukiwania materiału przez pracowników na hali⁶.

Ważne zagadnienie stanowi również identyfikacja materiału. Jak twierdzi K. Grzybowska „gdyby nie system identyfikacji towarów

⁴ Materiały uzyskane w firmie.

⁵ K. Grzybowska, *Podstawy logistyki*, Warszawa 2009, s.238.

⁶ Materiały uzyskane w firmie.

trudno byłoby rozpoznać właściwy towar potrzebny przedsiębiorstwu lub klientowi. Dlatego każda baza danych towarów (materiałów produkcyjnych, półfabrykatów lub wyrobów gotowych) zawiera kod identyfikujący dobra⁷.

Proces identyfikacji towaru w opisywanym przedsiębiorstwie odbywał się podczas przygotowania go do wysyłki. W trakcie tego etapu następowała ewentualna aktualizacja etykiety identyfikacyjnej posiadająca nowy numer identyfikacyjny. Związane było to ze zmianą nabywcy materiału względem pierwotnego zamawiającego towar. Kontrola całego składowanego materiału na hali odbywała się za pomocą 3 skanerów połączonych z używanymi w przedsiębiorstwie systemami. Taka kontrola odbywała się średnio raz w miesiącu. Ze względu na częstą rotację materiału na hali i rzadką kontrolę lokalizacji, na których znajduje się dany materiał odszukanie towaru było utrudnione. Taka sytuacja prowadziła do długiego oczekiwania na załadunek.

Zbyt mała liczba pracowników na magazynie, oraz w ekspedycji w stosunku do ilości obsługiwanych klientów powodowała długie postoje w oczekiwaniu na załadunek. Kierowcy nie przyjeżdżali w wyznaczonych ramach czasowych co generowało olbrzymie kolejki. Przykładowo do godziny 11 była znikoma ilość aut pod załadunek, a popołudniu przyjeżdżało ich tak dużo, że pracownicy ekspedycji, ani magazynierzy nie nadążali z ich obsługą⁸.

⁷ K. Grzybowska, *Podstawy logistyki*, Warszawa 2009, s.323.

⁸ Materiały uzyskane w firmie.

Wszystkie wyżej wymienione elementy przyczyniały się do uzyskania poniższych czasów:

Tabela 1 Uśrednione czasy etapów związanych z załadunkiem Maj 2015r.

	Czas wjazdu	Czas awizacji	Czas załadunku	Czas odbioru dokumentów	Suma czasów
Zmiana I	1:13	00:16	2:35	00:12	4:16
Zmiana II	1:53	00:28	3:01	00:23	5:45
Zmiana III	1:11	00:08	1:44	00:06	3:09
Średni czas	1:25	00:17	2:26	00:13	4:23

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów uzyskanych w firmie.

Powyższa tabela przedstawia czasy kolejnych etapów związanych z załadunkiem w opisywanym przedsiębiorstwie. Analizę przeprowadzono na podstawie miesiąca maja 2015 roku. W powyższym zestawieniu skontrolowanych zostało 1741 pojazdów. Tabela została podzielona na trzy zmiany zgodnie z obowiązującym systemem w firmie. Zawiera również uśredniony czas dla każdej ze zmian. W wyniku powyższych obliczeń można zauważyć związek między długimi czasami poszczególnych etapów od wjazdu na teren zakładu do zakończenia załadunku, a strategią i działaniami logistycznymi podejmowanymi w przedsiębiorstwie w 2015 roku. Długie czasy poszczególnych

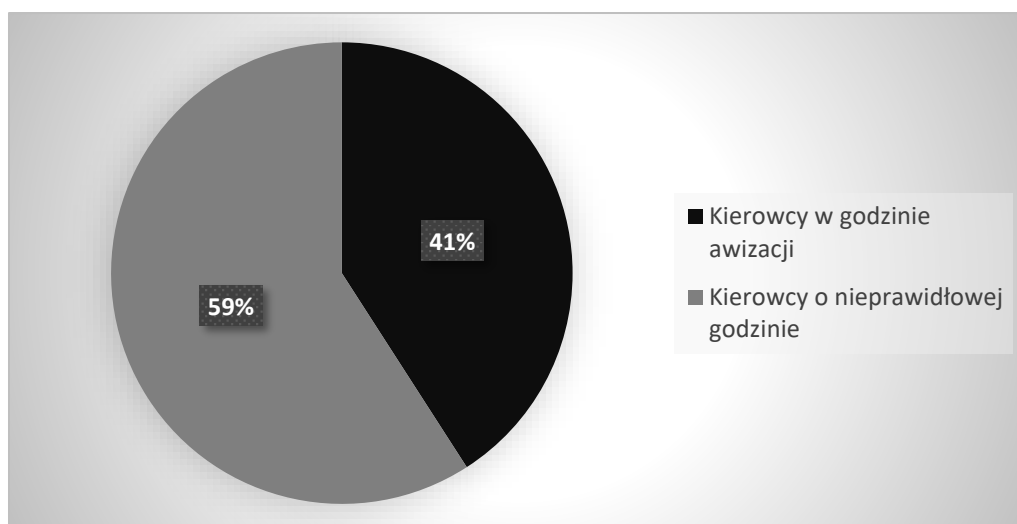
etapów wskazują na pewne nieprawidłowości w poszczególnych sektorach badanego przedsiębiorstwa.

Tabela 2 Liczba kierowców a czas przyjazdu w miesiącu maju 2015r.

	Załadunek kierowców w godzinie awizacji	Załadunek kierowców poza godzinami awizacji
Zmiana I	293	383
Zmiana II	350	418
Zmiana III	69	228

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów uzyskanych w firmie.

W tabeli został przedstawiony wynik uzyskany z kontroli 1741 załadunków w miesiącu maju 2015r. Powyższa analiza ukazuje liczbę zgłaszających się kierowców na załadunek w wyznaczonej dla nich godzinie oraz liczbę kierowców, którzy zostali załadowani w nieprawidłowym przedziale czasowym.



Rysunek 1 Procent kierowców w prawidłowym oraz błędnym przedziale czasowym w miesiącu maju 2015r.

Powyższy diagram przedstawia procent kierowców w miesiącu maju 2015r. zgłaszających się na załadunki w przeznaczonej dla nich godzinie awizacji oraz poza godzinami awizacji. Jak wynika z powyższego badania aż 59% kierowców przyjeżdża do placówki na załadunek poza wyznaczonym czasem. Taka sytuacja może wynikać z nieegzekwowania przez przedsiębiorstwo wytyczonych norm czasowych przeznaczonych na załadunek poszczególnych klientów.

1.3 Cel i założenia projektu

Nieustanny rozwój w wielu sektorach branż gospodarczych wiąże się ze zwiększeniem znaczenia transportu i logistyki we współczesnych przedsiębiorstwach. Zaczęto dostrzegać, że optymalne działania w dziedzinie magazynowania i transportu wyrobów wiążą się ze zwiększeniem satysfakcji klientów ze świadczonych usług, a także przekładają się na obniżenie wydatków związanych z prowadzeniem firmy⁹.

Autorzy książki „Podstawy zarządzania magazynem w przykładach” zwracają uwagę na to, aby sprawnie kierować magazynem należy najpierw dokładnie przeanalizować jego parametry a wyciągnięte wnioski wykorzystać do efektywniejszego zarządzania. Tylko takie działania zagwarantują wysoką jakość obsługi klientów przy zastosowaniu optymalnych kosztów¹⁰.

Dla większości partnerów, których obsługuje opisywane przedsiębiorstwo kluczową sprawą jest czas. Klient liczy na terminową dostawę, nie jest zainteresowany wewnętrznymi procesami, takimi jak szybkość z jaką przesyłane są dane o zamówieniu, kiedy przygotowany jest materiał- po prostu ma on być gotowy zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami¹¹.

⁹ W. Rydzkowski, *Transport w systemach logistycznych*, [w:] W. Rydzkowski, K. Wojewódzka- Król (red.), *Transport*, Warszawa 2007, s.295.

¹⁰ M. Gubała, J. Popielas, *Podstawy zarządzania magazynem w przykładach*, Poznań 2005, s.20.

¹¹ K. Grzybowska, *Podstawy logistyki*, Warszawa 2009, s.115.

Na terminową dostawę wpływa zarządzanie, czyli „zestaw działań obejmujących planowanie i podejmowanie decyzji, organizowanie, kierowanie ludźmi i sterowanie procesami/systemami oraz kontrolowanie, które są skierowane na zasoby organizacji (ludzkie, finansowe, rzeczowe oraz informacyjne) i wykonywane z zamiarem osiągnięcia celów organizacji w sposób sprawny i skuteczny”¹².

Zdaniem Katarzyny Grzybowskiej w każdym przedsiębiorstwie chcącym utrzymać się na rynku konieczne jest podejmowanie takich działań, które usprawnią organizację firmy, oraz obniżą maksymalnie koszty prowadzonej działalności. Wskazuje ona również na ważną rolę osób zarządzających. Ich działania mają być ukierunkowane na zgodne z optymalną logistyką, czyli takie które usatysfakcjonują klienta, będą odpowiedzią na potrzeby rynkowe, a także nie będą nadwyrężały budżetu przedsiębiorstwa¹³.

Niewystarczające rozwiązania w dziedzinie logistyki omawianego przedsiębiorstwa skłoniły zarząd do podjęcia działań optymalizacyjnych głównie w kwestii usprawnienia procesu załadunków. Wszystkie elementy, które zostały opisane w rozdziale powyżej skutkowały małą wydajnością magazynu, niezadowolaniem klientów, a także opóźnieniami w dostawach.

¹² B. Śliwczyński, *Planowanie logistyczne. Podręcznik do kształcenia w zawodzie logistyk*, Poznań 2008 s. 11.

¹³ K. Grzybowska, *Podstawy logistyki*, Warszawa 2009, s.27.

Konieczne stało się bowiem wdrożenie takich działań, aby polepszyć funkcjonowanie przedsiębiorstwa.

Jak podaje K. Grzybowska „strategia określona w przedsiębiorstwie jest podstawowym narzędziem skutecznego zarządzania tym przedsiębiorstwem. Dobrze opracowana, a następnie wdrożona, niewątpliwie jest podstawą sukcesu przedsiębiorstwa na rynku”¹⁴.

Część opracowanej strategii przyniesie korzyści dopiero po dłuższym czasie, dlatego ważnym zadaniem w opisywanym przedsiębiorstwie stała się konieczność stworzenia planów taktycznych, które mogą być realizowane przez każdego pracownika. Przynoszą one szybkie skutki, ponieważ są krótkoterminowe¹⁵. Kolejnym ważnym zagadnieniem podczas tworzenia planu optymalizacji, na którym skupiono się w opisywanym przedsiębiorstwie było polepszenie przepływu informacji. Jak podaje E. Gołemska wspomaga on proces przepływu towarów, daje możliwość skuteczniejszego zarządzania magazynem, produkcją, transportem. Prawidłowy przepływ informacji w firmie wpływa również na dobre kontakty i zadowolenie kontrahentów¹⁶.

¹⁴ Ibidem, s.262.

¹⁵ Ibidem, s.270.

¹⁶ M. Szymczak, *Systemy informatyczne dla logistyki* [w:] E. Gołemska (red.), *Kompendium wiedzy o logistyce*, Warszawa 2010, s.166.

Podsumowując podstawowe założenia projektu, miało do nich należeć:

- płynny przepływ transportowanych towarów,
- płynny przepływ informacji,
- usprawnienie, przyspieszenie czasu załadunków,
- zwiększenie możliwości magazynowych hali,
- ułatwienie pracy na magazynie i w biurze,
- usprawnienie działania ekspedycji,
- łatwiejsza identyfikacja materiału,
- szybsza i łatwiejsza inwentaryzacja,
- wyeliminowanie nadprodukcji,
- większe zadowolenie klientów,
- bezpieczniejsza praca,
- większe zadowolenie pracowników z wykonywanej pracy, poprzez atrakcyjny system premiowania, opierający się na wydajnościach magazynierów w odniesieniu do ilości załadunków,
- znaczący rozwój firmy na rynku, przez pozyskiwanie nowych klientów¹⁷.

¹⁷ Materiały uzyskane w firmie.

ROZDZIAŁ II

IMPLEMENTACJA ELEMENTÓW OPTYMALIZACYJNYCH

2.1 Infrastruktura transportu wewnętrznego przedsiębiorstwa

Częstym problemem współczesnych przedsiębiorstw jest nieprzywiązywanie wagi do unowocześniania infrastruktury wewnętrznej, która niesie za sobą takie korzyści jak efektywniejsze działanie przedsiębiorstwa, zmniejszenie opłat związanych ze składowaniem materiału oraz zwiększenie satysfakcji odbiorców z wyników naszej firmy¹⁸.

Z tego powodu opisywana firma podjęła decyzję o wprowadzeniu zmian w zakresie zaplecza sprzętowego, przeorganizowania procesu awizacji, sposobu wjazdu oraz usprawnienia i usystematyzowania sposobu składowania materiału.

Proces usprawniania magazynu był inwestycją długofalową, ponieważ niósł ze sobą prace długoterminowe i wysokobudżetowe takie jak przystosowanie 23% powierzchni magazynowej do przyjęcia zwiększonego obciążenia tj. 10 ton na 1m², w wyniku czego obszar ten został specjalnie utwardzony,

¹⁸ 5 rad jak usprawnić transport wewnętrzny i magazynowy w firmie, [dostępne na:] <https://www.logistyczny.com/aktualnosci/wymiana-doswiadczen/item/3439-5-rad-jak-usprawnic-transport-wewnetrzny-i-magazynowy-w-firmie> 22.04.2020.

a następnie została wylana odporna na obciążenia wylewka. Dzięki temu zabiegowi powierzchnia, która zezwalała na składowanie materiału do wysokości maksymalnej 1,5 metra została zwiększona do wartości 2,2m¹⁹. Dzięki takim działaniom możliwe jest efektywniejsze zarządzanie wyrobami. Zmiana wysokości składowanego materiału umożliwia firmie magazynowanie większej ilości zapasów²⁰. Uzyskanie dodatkowej powierzchni magazynowej doprowadziło do przeprowadzenia dogłębnej analizy składowania materiału. W tym celu należy omówić następujące etapy: pierwszy z nich to odbiór materiału. Po przyjęciu wyrobu z linii produkcyjnej ewentualnie z dostawy cięcia usługowego, towar jest sortowany zgodnie z wymaganiami magazynowymi. Następnym etapem jest składowanie, podczas którego towar magazynowany jest zgodnie ze specyfikacją oraz wymiarem²¹.

Na podstawie otrzymanych wyników powierzchnia magazynowa została podzielona pod względem wymiarów towarów oraz na klientów, jeżeli tylko parametry zamówień zezwalały na umiejscowienie go w jednej lokalizacji. Kolejną zmianą jest zwiększenie masy jednego wyrobu gotowego do 4,120 ton. Zabieg ten zwiększył dodatkowo możliwości magazynu, ponieważ każdy zamawiany przez klienta wyrób gotowy jest pakowany

¹⁹ Materiały uzyskane w firmie.

²⁰ M. Gubała, J. Popielas, *Podstawy zarządzania magazynem w przykładach*, Poznań 2005, s.13.

²¹ G. Lichota, D. Król, J. Świątkowska, *Proces magazynowania*, Encyklopedia zarządzania, [dostępne na:] https://mfiles.pl/pl/index.php/Proces_magazynowania 22.04.2020

na palety lub kantówki spięte bednarkami, w zależności od preferencji odbiorcy. Zmiana spowodowała zmniejszenie ilości stosowanego opakowania, co przełożyło się na obniżenie kosztów. Dzięki takiemu zabiegowi powstała możliwość składowania większej ilości materiału. Dodatkowym atutem takiej zmiany jest zmniejszenie prawie o połowę ilości paczek ładowanych na samochód co przekłada się na skrócenie procesu załadunkowego.

Dodatkowo została dobudowana hala przylegająca do obecnej, w której zamontowano kolejną linię produkcyjną zwiększającą różnorodność asortymentu. Wydzielono nowe miejsca magazynowe umożliwiające segregację materiału, a co za tym idzie łatwiejszą identyfikację. W celu usprawnienia procesu awizacji i załadunku, na nowej hali została utworzona dodatkowa ekspedycja z własnym parkingiem dla kierowców.

Po skrupulatnie przeprowadzonej analizie czasu przyjazdu oraz utrudnionym czasie oczekiwania spowodowanym postojem na drodze dwukierunkowej, podjęto decyzję o wybudowaniu w okolicy istniejącej hali parkingu dla samochodów ciężarowych mieszczącego 37 pojazdów. Następną inwestycją było zamontowanie na terenie zakładu połączonej z systemem informatycznym wagi najazdowej, umożliwiającej ekspedycji kontrole każdego samochodu. Spowodowało to możliwość

zmiany bramy wjazdowo- wyjazdowej na taką, która obsługuje tylko kilka firm skracając przy tym znacznie czas wjazdu²².

Tabela 3 Porównanie czasów wjazdu przed i po wprowadzeniu działań optymalizacyjnych.

	Średni czas wjazdu
Styczeń - Czerwiec 2015r	1:28
Styczeń - Czerwiec 2019r	0:19

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów uzyskanych w firmie.

Tabela przedstawia uśredniony czas wjazdu na zakład z okresu sześciu miesięcy w 2015r. oraz w 2019r. Można zaobserwować, że dokonane zmiany przyczyniły się do spadku długości wjazdu kierowców na teren przedsiębiorstwa o 78%.

2.2 Analiza ilości maszyn i pracowników niezbędnych do efektywnych załadunków.

W celu usprawnienia magazynu przedsiębiorstwo zakupiło cztery wózki widłowe oraz 8 suwnic rozmieszczonych w

²² Materiały uzyskane w firmie.

miejscach wymagających zwiększonego natężenia pracy oraz w sektorze oddanym do użytku po remoncie podłoża.

Tabela 4 Czas oczekiwania na załadunek przed i po zakupie nowego sprzętu.

	Średni czas oczekiwania na załadunek
Styczeń - Czerwiec 2015r	2:31
Styczeń - Czerwiec 2019r	1:12

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów uzyskanych w firmie.

Tabela przedstawia średni czas oczekiwania na załadunek samochodu w okresie sześciu miesięcy w roku 2015, przed zakupem nowego sprzętu oraz średniej również z sześciu miesięcy za 2019r, czyli po zakupie i montażu nowego wyposażenia. Dodatkowe suwnice oraz wózki widłowe pozwoliły na wygospodarowanie nowych miejsc załadunkowych, które przyczyniły się do zmniejszenia czasu oczekiwania o 1h 19min. Umożliwiło to załadowanie dwukrotnie większej ilości kierowców.

Firma podjęła również decyzje o przeorganizowaniu stanowiska pracy ekspedycji oraz dostosowaniu na każdej

zmianie ilości pracowników. Powodem takiego działania było występowanie kolejek, które przyczyniały się do dłuższego czasu obsługi kierowcy. W celu wprowadzenia zmian w pierwszej kolejności podjęto decyzje o zamknięciu aktualnego biura ekspedycji i przeniesieniu go do nowego biurowca, dającego możliwość zwiększenia ilości pracowników oraz poprawę warunków pracy. Na dwóch pierwszych zmianach zostało dodane po jednej dodatkowej osobie w celu zmniejszenia czasu oczekiwania²³.

Tabela 5 Średni czas awizacji przed i po modernizacji ekspedycji

	Średni czas awizacji 2015r.	Średni czas awizacji 2019r.
Zmiana I	00:16	00:09
Zmiana II	00:31	00:14
Zmiana III	00:09	00:10

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów uzyskanych w firmie.

Tabela przedstawia czas awizacji kierowców w biurze ekspedycji w roku 2015, przed wprowadzeniem modernizacji oraz po jej zastosowaniu w roku 2019. Zwiększenie ilości

²³ Materiały uzyskane w firmie.

pracowników na pierwszych dwóch zmianach przyczyniło się do zmniejszenia czasu oczekiwania oraz awizacji średnio o 49%.

Tabela 6 Średni czas odbioru dokumentów przed i po wprowadzeniu modernizacji ekspedycji.

	Średni czas odbioru dokumentów 2015r.	Średni czas odbioru dokumentów 2019r.
Zmiana I	00:14	00:07
Zmiana II	00:19	00:10
Zmiana III	00:06	00:04

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów uzyskanych w firmie.

Powyższa tabela przedstawia uśredniony czas odbioru dokumentów w roku 2015 oraz 2019 po wprowadzeniu zmian w ekspedycji. Wyniki wskazują na poprawę czasu obsługi średnio o 43%, a na samych pierwszy dwóch zmianach o 48,5%.

Zwiększona ilość sprzętu w przedsiębiorstwie spowodowała potrzebę zwiększenia kadry pracowniczej o 23 osoby. Pracownicy przeszli odpowiednie szkolenia umożliwiające obsługę suwnic oraz wózków widłowych.

2.3 Usprawnienie procesu identyfikacji i identyfikacyjności materiału.

Aby usprawnić załadunki zostało zatrudnionych siedem osób tworzących zespół odpowiedzialny za ciągłą kontrolę magazynu. Ich praca opiera się na codziennym skanowaniu materiału oraz kontroli i aktualizacji etykiet identyfikacyjnych. Dwie osoby zostały wyznaczone tylko do skanowania wyrobów gotowych na magazynie zgodnie z ustalonym wcześniej grafikiem. Takie działanie pozwoliło na kontrolę całego magazynu raz w tygodniu. Dodatkowo sektory charakteryzujące się zwiększoną wysyłką, a co za tym idzie większą rotacją materiału kontrolowane są dwa razy w tygodniu, aby wyeliminować trudności w zlokalizowaniu materiału pod załadunek.

Następne dwie osoby zostały wyznaczone do kontroli przyjmowanego materiału wsadowego na magazyn. Zajmują się one umieszczeniem etykiet identyfikacyjnych stosowanych w przedsiębiorstwie oraz skanowaniem całego materiału wsadowego trzy razy w tygodniu. Zabieg ten ma na celu uniknięcie postojów linii produkcyjnej związanej z poszukiwaniem kręgu na magazynie, a co za tym idzie nieterminową realizacją zamówienia. Zespół do identyfikacji materiału na wsadzie zajmuje się również pomiarem długości, szerokości, grubości kręgów, dzięki czemu możliwa jest precyzyjna kontrola otrzymanego materiału.

Ostatnie trzy osoby zajmują się ciągłą kontrolą magazynu wyrobów gotowych w celu aktualizacji etykiet i identyfikacji ewentualnych przypadkowo pominiętych pozycji w procesie skanowania. Zespół ten pomaga magazynierom w zlokalizowaniu pozycji do załadunku gdy zaistnieje sytuacja z problem w jej znalezieniu. Utworzenie zespołu zajmującego się identyfikacją wyrobów gotowych wpłynęło również korzystnie na prowadzoną raz w roku inwentaryzację materiału²⁴.

Tabela 7 Średni czas przygotowania materiału do załadunku przed i po uruchomieniu specjalnego zespołu.

Badany przedział czasowy	Średni czas przygotowania materiału
Rok 2015	02:44
Rok 2019	00:36

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów uzyskanych w firmie.

Tabela przedstawia średni czas w roku 2015 jaki był potrzebny na skompletowanie zamówionego materiału na jeden samochód oraz średni czas przygotowania materiału w roku 2019

²⁴ Materiały uzyskane w firmie.

po uruchomieniu zespołu odpowiadającego za kontrolę magazynu. Z otrzymanych wyników wynika, że zatrudnienie dodatkowych osób przyczyniło się do zmniejszenia czasu przygotowania materiału o 78%. Wiąże się to również z możliwością skompletowania czterokrotnie większej ilości zamówień w tym samym czasie.

2.4 Awizacja według wyznaczonych ram czasowych

Nowym rozwiązaniem w przedsiębiorstwie było wprowadzenie pierwszeństwa awizacji kierowców zgłaszających się w wyznaczonym dla siebie przedziale czasowym. Dopiero w momencie wystąpienia wolnego miejsca załadunkowego istnieje możliwość obsługi kierowców przyjeżdżających poza wyznaczonym czasem. System ten na przestrzeni pięciu miesięcy wymusił na osobach awizujących się zgłaszanie w wyznaczonym czasie. Kierowcy zaczęli stosować się do tej zasady, ponieważ jej nieprzestrzeganie wiązało się niejednokrotnie z koniecznością postoju na zakładzie²⁵.

²⁵ Materiały uzyskane w firmie.

Tabela 8 Procentowy wskaźnik awizacji w wyznaczonych przedziałach czasowych przed i po wprowadzeniu nowych zasad.

	Załadunek w godzinie awizacji	Załadunek poza godzinami awizacji
Styczeń - Czerwiec 2015r	41%	59%
Styczeń - Czerwiec 2019r.	83%	17%

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów uzyskanych w firmie.

Dane w tabeli przedstawiają procentowy udział kierowców w awizacji w wyznaczonym dla nich przedziale czasowym oraz poza tym przedziałem. Analizie został poddany okres sześciu miesięcy od stycznia do czerwca w latach 2015 oraz 2019. Jak wynika z powyższej tabeli po wprowadzeniu nowych zasad awizacji dwukrotnie większa liczba kierowców zgłasza się w wyznaczonym dla siebie przedziale czasowym.

2.5 Wprowadzenie systemu premiowania w zależności od wydajności pracownika.

Przedsiębiorstwo wprowadziło ruchomy system premiowania uzależniony od wyników pracy oraz ewentualnych popełnionych błędów (chodzi o nieprawidłowo skompletowane zamówienie, które w wyniku pomyłki wygenerowało powstanie reklamacji oraz dodatkowych kosztów). W celu sprawiedliwego ustalania premii został utworzony raport dotyczący ilości załadowanych samochodów i paczek oraz przygotowanych do wysyłki pozycji przez magazyniera. W raporcie można również znaleźć informację o przepracowanych dniach w miesiącu, w celu określenia wydajności pracowników zgodnie z ich obecnościami w pracy. Na podstawie zgromadzonych danych następuje comiesięczna analiza raportu. Magazynierzy, którzy załadowali lub przygotowali do wysyłki największą liczbę paczek, otrzymują 5% więcej premii w danym miesiącu²⁶.

Dodatkowo w firmie wprowadzono koncepcję Kaizen, która angażuje każdego w przedsiębiorstwie niezależnie od stanowiska we wspólną pracę nad ciągłym ulepszaniem działalności firmy. Pracownicy wykonujący konkretną pracę doskonale widzą co w danym dziale można ulepszyć, dlatego też są zachęcani dodatkami finansowymi aby angażować się w sprawy

²⁶ Materiały uzyskane w firmie.

przedsiębiorstwa. Takie podejście integruje pracowników do wspólnego działania i kształtuje poczucie, że każdy głos ma znaczenie²⁷.

²⁷ K. Ficoń, *Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie*, Gdynia 2001, s.222-223.

ROZDZIAŁ III

WPŁYW ZASTOSOWANYCH DZIAŁAŃ OPTYMALIZACYJNYCH NA ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTWA

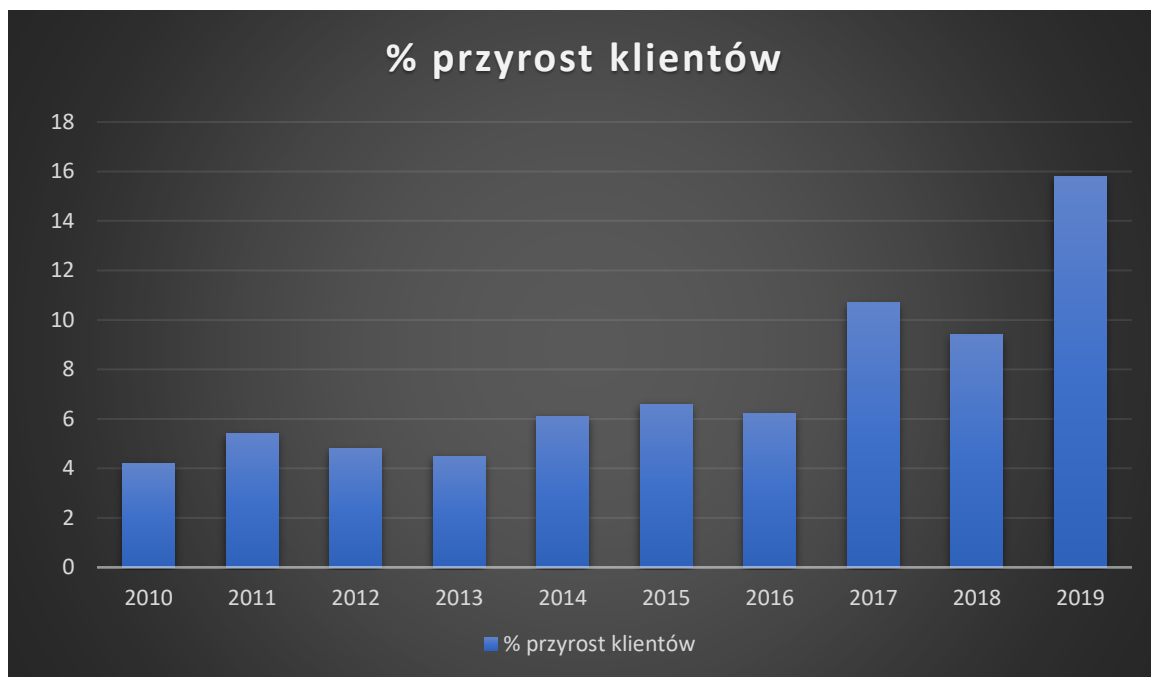
3.1 Zwiększenie ilości potencjalnych nabywców

Częstym pytaniem, jakie stawiają właściciele wielu firm jest pytanie o to, w jaki sposób w jak najszybszym czasie zdobyć nowych klientów. Redakcja portalu IdeaMoney wskazuje na kilka elementów, które przyczyniają się do lepszej sprzedaży, oraz zwiększenia ilości potencjalnych klientów. Jak podają, bardzo ważny jest czynnik ludzki, a także szybkość z jaką jesteśmy w stanie wykonać daną usługę, zrealizować zlecenie. Należy przyjmować tyle osób do pracy, aby nie tworzyły się kolejki. Istotną kwestią jest także docenianie i podnoszenie kompetencji pracowników²⁸.

Podjęte przez opisywaną firmę działania takie jak zwiększenie ilości pracowników w kilku działach, a także przyspieszenie czasu załadunków kierowców wpłynęły bezpośrednio na zwiększenie liczby klientów, a co za tym idzie lepszą sprzedaż²⁹.

²⁸Redakcja Idea Money, *Jak pozyskać nowych klientów? Poznaj 5 słów, które zwiększą Twoją sprzedaż w 2019 roku!* [dostępne na:] <https://ideamoney.pl/jak-pozyskac-nowych-klientow-poznaj-5-slow-ktore-zwieksza-twoja-sprzedaz-w-2019-roku> 23.04.2020.

²⁹ Materiały uzyskane w firmie.



Rysunek 2 Procentowy przyrost klientów w latach 2010-2019r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów uzyskanych w firmie.

Wykres przedstawia procentowy przyrost klientów w przedsiębiorstwie przemysłu ciężkiego w latach 2010-2019. Na podstawie powyższych danych, między 2015r a 2019 r można zaobserwować ponad dwukrotny wzrost pozyskanych klientów. Jak się wydaje przyrost ten wynika z realizacji przez firmę w 2019 r. działań optymalizacyjnych w stosunku do lat wcześniejszych.

3.2 Realizacja celów sprzedażowych.

Podniesienie jakości obsługi klienta poprzez ciągłe szkolenia, usprawnienia na magazynie, przeorganizowanie logistyki firmy i inne działania, które zostały omówione w II rozdziale pracy, wpłynęły na pozyskanie większej ilości klientów a co za tym idzie wzrostu sprzedaży.

W omawianym przedsiębiorstwie zaobserwowano również pozytywny efekt zaprowadzonych zmian jeśli chodzi o współpracę z aktualnymi klientami. Poprawa świadczonych usług i szybkości realizowanych zamówień w 2019 r. sprawiła, że wielu kontrahentów przyznało rezygnację z zamówień od innych dostawców a zwiększenie zamówień w ramach obecnej współpracy. Wynikiem takiej sytuacji stało się stworzenie kolejnych stanowisk pracy, a także rozbudowa działu handlowego firmy³⁰.

3.3 Inwestycje w nowe urządzenia-technologie.

Zyski uzyskane z wprowadzonych w firmie strategii optymalizacyjnych umożliwiły inwestowanie w nowe urządzenia,

³⁰ Materiały uzyskane w firmie.

które w przyszłości mogą przyczynić się do osiągnięcia kolejnych wyznaczonych celów długoterminowych.

„Inwestycje [łac.], ekon. nakłady dokonywane w celu stworzenia lub zwiększenia środków trwałych, które przyczyniają się do wytworzenia dla przyszłego spożycia strumienia dóbr i usług”³¹ .

We współczesnych przedsiębiorstwach bardzo ważną kwestię stanowi rozsądne zarządzanie inwestycjami, aby zwiększyć przewagę na tle innych firm, lub zaistnieć na rynku światowym. Inwestycje wiążą się z pewnego rodzaju ryzykiem, dlatego tak ważna jest dokładna analiza tego, na co chce się przeznaczyć nadwyżkę finansową.

Istnieje kilka rodzajów inwestycji, natomiast omawiane przedsiębiorstwo podjęło decyzję o zainwestowaniu w głównej mierze w inwestycje rzeczowe. Do tego rodzaju inwestycji zaliczamy inwestycje rozwojowe czyli takie, które opierały się w głównej mierze na zakupie kolejnych maszyn .

Konieczne było również zainwestowanie w naprawę lub wymianę urządzeń, które nie nadawały się do użytku, czyli tzn. inwestycje odtworzeniowe. Z punktu widzenia omawianego przedsiębiorstwa główną i najważniejszą podjętą inwestycją są

³¹ *Inwestycje*, Encyklopedia PWN [dostępne na:] <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/inwestycje;3915263.html> 23.04.2020.

inwestycje nowe, strategiczne. Mają one prowadzić do wzmocnienia pozycji firmy³².

Podsumowując, można podać następujące podjęte w 2020 roku w przedsiębiorstwie inwestycje:

- zakup 3 nowych maszyn: 1 suwnica, 2 wózki widłowe,
- nowe urządzenia : 4 skanery, 2 drukarki,
- system nowoczesnego monitoringu,
- zakup 20 regałów i stojaków służących do magazynowania,
- rozpoczęcie tworzenia nowej hali, która ma posiadać własne linie produkcyjne, magazyn, oraz ekspedycje³³.

³² *Inwestycje rzeczowe*, Enterprise Startup [dostępne na:] <https://www.enterprisestartup.pl/inwestycje-rzeczowe/> 23.04.2020

³³ Materiały uzyskane w firmie.

WNIOSKI

Funkcjonowanie współczesnych przedsiębiorstw bez transportu jest praktycznie niemożliwe, dlatego tak ważną kwestią w prowadzonych działalnościach stały się rozważania nad poprawą organizacji przepływu materiałów.

Po dokładnej analizie funkcjonowania omawianego przedsiębiorstwa w kwestii działalności magazynu, oraz pozostałych sektorów firmy można stwierdzić, że między rokiem 2015, a 2019, w którym zostały wprowadzone nowe strategie dokonała się duża zmiana w zarządzaniu i logistyce przedsiębiorstwa.

Na podstawie pierwszego rozdziału pracy można wysnuć wnioski, że działania podjęte w 2015 w kierunku zarządzania magazynem i załadunkami były niewystarczające. Częstym problemem, który występował w tym okresie czasu były tworzące się zatory i kolejki w oczekiwaniu na załadunek, co w znacznym stopniu mogło wpływać na sprzedaż towarów i relacje z klientami.

Kolejny rozdział ukazuje jak wprowadzone w 2019 r działania przełożyły się bezpośrednio do skrócenie czasu oczekiwania na awizację i załadunek.

Zgromadzone w III rozdziale materiały pozwalają na sformułowanie wniosku, że prawidłowe zarządzanie w przedsiębiorstwie przemysłu ciężkiego przyniosło korzyści w postaci nadwyżki finansowej, która umożliwiła podjęcie nowych inwestycji.

Niniejsza praca inżynierska pokazuje wpływ jaki miało podjęcie działań optymalizacyjnych w dziedzinie załadunków w przedsiębiorstwie przemysłu ciężkiego na rozwój firmy. Przeprowadzone badania przedstawione w formie tabel ukazują, jak poszczególne działania podjęte przez przedsiębiorstwo usprawniły załadunki na magazynie.

Problematyka podjęta w powyższej pracy nie wyczerpuje tematu optymalizacji załadunków w przedsiębiorstwach. Istnieje jeszcze wiele rozwiązań, które mogą stanowić powód do kolejnych rozważań nad usprawnianiem funkcjonowania magazynu we współczesnych firmach. Reasumując można stwierdzić, iż ciągły rozwój technologii, sposobów zarządzania, a także rosnąca konkurencja wymuszają w pewnym stopniu na przedsiębiorstwach wprowadzanie coraz to nowych usprawnień i inwestycji.

PODSUMOWANIE

Po dokładnej analizie problemu odnoszącego się do usprawniania funkcjonowania magazynu i organizacji przewozu można stwierdzić, że jest to bardzo skomplikowany, wieloetapowy i czasochłonny proces angażujący niemal wszystkich pracowników firmy. W związku z powyższym warto zatem inwestować w nowe rozwiązania, aby ułatwić sobie realizację założonych celów.

Ze względu na wielkość omawianego w niniejszej pracy przedsiębiorstwa przemysłu ciężkiego realizacja utworzonej strategii wymagała podjęcia wielu skomplikowanych działań odnoszących się praktycznie do każdego sektora w firmie. Niedostateczna ilość maszyn oraz pracowników, słaby system motywacyjny, kiepska organizacja infrastruktury transportu wewnętrznego, to tylko niektóre z przyczyn niepowodzenia współczesnych przedsiębiorstw związanych z produkcją i transportem.

Sytuacja działalności przedsiębiorstw w XXI wieku ulega wielu dynamicznym zmianom, dlatego tak istotne jest ciągle monitorowanie wyników pracy i badanie zadowolenia klientów z oferowanych usług.

BIBLIOGRAFIA

B. Śliwczyński, *Planowanie logistyczne. Podręcznik do kształcenia w zawodzie logistyk*, Poznań 2008.

E. Gołębska (red.), *Kompendium wiedzy o logistyce*, Warszawa 2010.

G. Lichota, D. Król, J. Świątkowska, *Proces magazynowania*, Encyklopedia zarządzania, [dostępne na:] https://mfiles.pl/pl/index.php/Proces_magazynowania 22.04.2020.

Inwestycje, Encyklopedia PWN [dostępne na:] <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/inwestycje;3915263.html> 23.04.2020.

Inwestycje rzeczowe, Enterprise Startup [dostępne na:] <https://www.enterprisestartup.pl/inwestycje-rzeczowe/> 23.04.2020.

K. Grzybowska, *Podstawy logistyki*, Warszawa 2009.

K. Ficoń, *Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie*, Gdynia 2001.

M. Gubała, J. Popielas, *Podstawy zarządzania magazynem w przykładach*, Poznań 2005.

Redakcja Idea Money, *Jak pozyskać nowych klientów? Poznaj 5 słów, które zwiększą Twoją sprzedaż w 2019 roku!* [dostępne na:] <https://ideamoney.pl/jak-pozyskac-nowych-klientow-poznaj-5-slow-ktore-zwieksza-twoja-sprzedaz-w-2019-roku> 23.04.2020.

W. Rydzkowski, K. Wojewódzka- Król (red.), *Transport*, Warszawa 2007.

5 rad jak usprawnić transport wewnętrzny i magazynowy w firmie, [dostępne na:] <https://www.logistyczny.com/aktualnosci/wymiana-doswiadczen/item/3439-5-rad-jak-usprawnic-transport-wewnetrzny-i-magazynowy-w-firmie> 22.04.2020.

SPIS TABEL

Tabela 1 Uśrednione czasy etapów związanych z załadunkiem Maj 2015r.....	13
Tabela 2 Liczba kierowców a czas przyjazdu w miesiącu maju 2015r	14
Tabela 3 Porównanie czasów wjazdu przed i po wprowadzeniu działań optymalizacyjnych	23
Tabela 4 Czas oczekiwania na załadunek przed i po zakupie nowego sprzętu	24
Tabela 5 Średni czas awizacji przed i po modernizacji ekspedycji	25
Tabela 6 Średni czas odbioru dokumentów przed i po wprowadzeniu modernizacji ekspedycji	26
Tabela 7 Średni czas przygotowania materiału do załadunku przed i po uruchomieniu specjalnego zespołu	28
Tabela 8 Procentowy wskaźnik awizacji w wyznaczonych przedziałach czasowych przed i po wprowadzeniu nowych zasad.....	30

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Procent kierowców w prawidłowym oraz błędnym przedziale czasowym w miesiącu maju 2015r	15
Rysunek 2 Procentowy przyrost klientów w latach 2010-2019.....	34