

KAMIL TUROWSKI
DOROTA BARTOCHOWSKA
KATARZYNA RYBIŃSKA

Wydział Organizacji i Zarządzania
Politechnika Łódzka

KLUCZOWE WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI (KPI) PROCESÓW LOGISTYCZNYCH W PRZEDSIĘBIORSTWIE Z OBSZARU SPEDYCJI MORSKIEJ

Kluczowe wskaźniki efektywności to jedno z ważniejszych narzędzi controllingu i zarządzania. Ich właściwe zastosowanie i wdrożenie jest jednym z istotnych elementów poprawy efektywności przedsiębiorstw. Celem artykułu jest zaprezentowanie rozwiązań w zakresie doboru istotnych wskaźników KPI w jednym z przedsiębiorstw zajmujących się organizacją transportu międzynarodowego. W badanym przedsiębiorstwie, tak jak w większości organizacji, wskaźniki efektywności są stosowane, jednak odwołują się one głównie do zgodności danych w wewnętrznym systemie zarządzania transportem. Ten fakt, jak i wszelkie zaniedbania w tym zakresie, stanowiły motywację do podjęcia tematu na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa. Celem wykonanych badań była analiza potrzeb w zakresie KPI oraz ocena ich zastosowania w procesie kształtowania efektywności w przedsiębiorstwie. Na podstawie analizy dziennych obserwacji w przedsiębiorstwie i wywiadu określono potrzeby, które były podstawą do opracowania zbioru wskaźników, umożliwiających dokonanie oceny w aspekcie efektywności oraz zapewnienia bezpieczeństwa realizacji zadań przewozowych. Opracowany zbiór wskaźników może stanowić narzędzie wspierające podejmowanie decyzji w zakresie poprawy efektywności przedsiębiorstwa.

1. Rola transportu i spedycji w logistyce oraz łańcuchu dostaw

Logistyka jest bardzo szerokim pojęciem, w jej skład wchodzi zarządzanie procesami logistycznymi, które odnoszą się do produkcji, magazynowania, dystrybucji oraz transportu. Jest ona istotną częścią gospodarki i ma znaczący wpływ na wszystkie podmioty gospodarcze na świecie. Transport natomiast jako składowa pojęcia logistyka, posiada bardzo istotny wpływ na handel międzynarodowy. Bez przepływów towarów oraz osób prowadzenie działalności gospodarczej często nie byłoby możliwe. W ciągu ostatnich kilkunastu lat ukształtowały się podmioty gospodarcze zajmujące się głównie lub jedynie organizacją firm. Obecnie specjalizujące się w tym zakresie organizacje dynamicznie się rozwijają, ponieważ nie brakuje firm stawiających na optymalizację swoich procesów i ograniczenie marnotrawstwa.

Wracając do tematu roli transportu w branży logistycznej oraz łańcuchu dostaw warto najpierw przytoczyć czym tak na prawdę jest logistyka. Według definicji Nizińskiego i Żurka [1] jest to ogół czynności związanych z planowaniem, realizacją czasowo-przestrzenną transformacji towarów z miejsca wytworzenia do miejsca konsumpcji (wykorzystania). Zgodnie z literaturą naukową, opisującą to zagadnienie, można wyróżnić trzy podstawowe koncepcje, które określają logistykę jako [2]:

- proces fizycznego przepływu surowców, półfabrykatów, wyrobów gotowych i informacji wewnątrz i na zewnątrz przedsiębiorstwa,
- filozofię zarządzania procesami realnymi – przepływem dóbr, opartą na systemowym pojmowaniu tych procesów,
- dziedzinę wiedzy ekonomicznej, która zajmuje się badaniem prawidłowości przepływu dóbr i informacji w gospodarce i jej ogniwach.

Popularną i dobrze opisującą fundamentalny cel logistyki koncepcją jest zasada 7W, która określa, że właściwy produkt powinien być dostarczony we właściwej ilości, we właściwym stanie, we właściwe miejsce, we właściwym czasie, dla właściwego klienta, po właściwym koszcie [3].

Warto podkreślić również podejście autorów zagranicznej literatury do tematu logistyki. V. Anca [4] opisuje, że logistykę można określić jako funkcję odpowiedzialną za przepływ materiałów od dostawców do organizacji, poprzez operacje wewnątrz organizacji, a następnie do klientów. Podkreślają oni również, że głównym celem logistyki, jest zaspokojenie satysfakcji klienta.

Ciekawe spojrzenie w tym temacie prezentuje Niespodziana-Domańska i Domański [5], podkreślając, że logistyka jest procesem zarządzania łańcuchem dostaw, który obejmuje zespół działań związanych z przepływem materiałów od ich źródła do miejsca konsumpcji. Zważywszy na poruszaną w niniejszym artykule tematykę, definicja ta najlepiej oddaje rolę logistyki.

Nawiązując zatem do wyżej wymienionej definicji, można wywnioskować, że kolejnym bardzo istotnym pojęciem jest łańcuch dostaw. Według J. Witkowskiego [6] składa się on z jednostek gospodarczych, które przy ścisłej współpracy tworzą strukturę przepływu towarów. Zaliczamy do nich firmy wydobywcze, produkcyjne, handlowe, usługowe oraz ich klientów, między którymi przepływają strumienie produktów, informacji i środków finansowych.

Podstawą funkcjonowania łańcuchów dostaw przytoczoną przez M. Antonowicz [7] jest zasada 3V, która określa, że powinny się one charakteryzować:

- przezroczystością (ang. *visibility*), czyli możliwością bieżącej analizy alokacji zasobów, ich stanu oraz ilości,
- prędkością działania (ang. *velocity*), czyli posiadaniem możliwości zaspokajania potrzeb w krótkim czasie,
- wszechstronnością (ang. *versatility*), czyli zdolnością do współpracy między ogniwami łańcucha dostaw przy różnych warunkach kontraktowych.

Ciekawe wnioski dotyczące łańcucha dostaw wysuwa Ling Li [8]. Stwierdza ona, że:

- celem zarządzania łańcuchem dostaw jest bycie wydajnym i efektywnym kosztowo poprzez wspólne wysiłki w całym systemie,
- rolą zarządzania łańcuchem dostaw jest wytwarzanie produktów zgodnych z wymaganiami klientów,
- zakres zarządzania łańcuchem dostaw obejmuje działania firmy od poziomu strategicznego poprzez poziom taktyczny i operacyjny, ponieważ uwzględnia skuteczną integrację dostawców, producentów, hurtowników, dostawców usług logistycznych, sprzedawców detalicznych i użytkowników końcowych.

Wartym podkreślenia faktem dotyczącym łańcuchów dostaw jest ich zasięg globalny, z powodu globalnej natury rozmieszczenia poszczególnych ogniw łańcucha oraz procesów logistycznych. To sprawia, że są one podatne na zmiany wewnętrzne – w otoczeniu samych łańcuchów, do których zaliczamy między innymi ciągłą optymalizację działań i szybkość przepływów w łańcuchu dostaw zważywszy na krótkie cykle życia produktów oraz czynniki zewnętrzne, na przykład zmiany w umiejscawianiu centrów logistycznych i biznesowych w kierunku Azji, ekologię oraz rozwój e-handlu [9].

Zgodnie z wyżej przytoczonymi definicjami możemy jednoznacznie stwierdzić, że transport, opisywany przez M. Fertscha [10] jako zespół czynności związany z przemieszczaniem osób oraz dóbr, jest nieodłącznym elementem zarówno logistyki, jak i łańcucha dostaw.

Umożliwia on przepływ towarów między poszczególnymi ogniwami łańcucha dostaw, a zarazem jest podstawowym elementem podczas realizacji koncepcji 7W. Zarządzanie logistyczne generuje zapotrzebowanie na usługi transportowe, co jest podstawą kreowania każdego procesu logistycznego przez przedsiębiorstwa, rozumiane jako ogniwa łańcucha dostaw [11].

Autorzy literatury naukowej mają różne podejścia, zarówno do logistyki, jak i łańcucha dostaw. Jednak elementem, który łączy ich spojrzenia na ten temat jest przepływ materiałów, który ściśle wiąże się z transportem. Bez niego przepływy nie miałyby miejsca, a co za tym idzie logistyka, jak i cały łańcuch dostaw nie miałyby prawa działać. Pokazuje to, jak istotne są usługi transportowe w branży logistycznej oraz że pojęcia te są od siebie nieoderwalne.

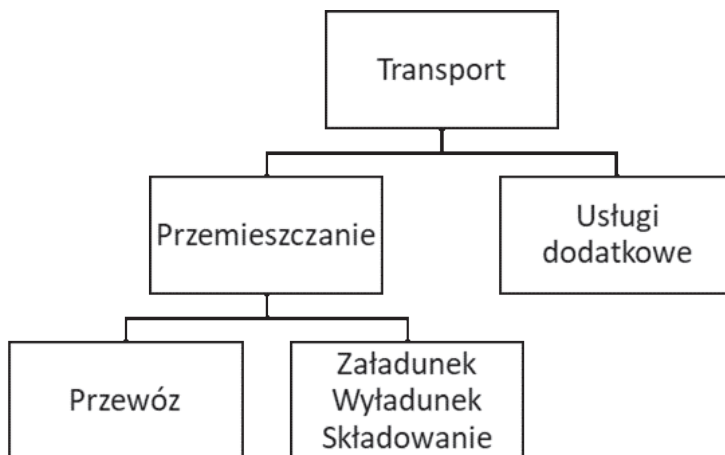
Sformułowania „transport” oraz „spedycja” stosowane są w języku potocznym często wymiennie, natomiast – chociaż są ze sobą ściśle powiązane – to w rzeczywistości istnieją między nimi znaczne różnice. Podstawą w rozróżnieniu tych dwóch pojęć jest przede wszystkim ich zdefiniowanie.

Jak zostało wcześniej wspomniane, transport jest to zespół czynności związanych z przemieszczaniem osób oraz dóbr materialnych przy użyciu odpowiednich środków [10]. Jednak, aby lepiej zrozumieć ten temat warto nawiązać do pojęcia „przemieszczenie”, zawierającego się w definicji transportu. Dzieli się je na dwa podstawowe rodzaje czynności [12]:

- przewóz, który obejmuje czas, gdy ładunek znajduje się na lub w środku transportowym (samochód, wagon, statek, samolot lub barka),
- dodatkowe manipulacje (załadunek, wyładunek, składowanie, przewóz ładunku na terenie punktu transportowego) pozwalające na dostarczenie towaru na środek transportu.

Należy pamiętać również o tym, że aby przemieszczenie towaru mogło zostać zrealizowane, wymagane są również usługi dodatkowe. Zalicza się do nich: usługi logistyczne, spedycyjne, maklerskie, agencyjne, kontrolne, celne, rzeczoznawcze i wiele innych, które świadczone są często przez podmioty zewnętrzne [12].

Zatem, jeśli doda się do siebie przewóz i dodatkowe manipulacje, które razem tworzą przemieszczenie oraz usługi dodatkowe powstanie „zespół czynności” tworzących transport [12] – rysunek 1.



Rys. 1. Podstawowe elementy transportu

Źródło: Neider J., *Transport międzynarodowy*, PWE, Warszawa 2019.

Sam transport jednak nie jest pojęciem jednolitym. W jego ramach wyróżnia się różne gałęzie, których odpowiedni wybór jest jedną z zasadniczych kwestii zarządzania logistycznego. Wpływa on na cenę produktów, stan dóbr po przetransportowaniu oraz terminowość dostaw. Źródła naukowe przytaczają pięć podstawowych gałęzi transportu, określających wykorzystanie danego środka transportu [13]:

- kolejowy,
- samochodowy,
- lotniczy,
- śródlądowy,
- morski,
- rurociągowy (lub, szerzej mówiąc, przesyłowy).

Natomiast należy pamiętać, że organizacja transportu nie musi opierać się na wyborze tylko jednego środka transportu. Popularnym rozwiązaniem oraz – z racji specyfiki poszczególnych gałęzi – często koniecznym, jest łączenie kilku środków transportu na całej trasie przewozu towaru. W tym przypadku istnieją trzy terminy określające transport ładunku od nadawcy do odbiorcy [14]:

- transport multimodalny, czyli przewóz towarów przy wykorzystaniu więcej niż jednej gałęzi transportu;
- transport intermodalny, czyli przemieszczenie towarów w jednej jednostce ładunkowej, wykorzystując co najmniej dwie gałęzie transportu;

- transport kombinowany, czyli przewóz towarów przy wykorzystaniu więcej niż jednej gałęzi transportu oraz jednej jednostki ładunkowej na całej trasie – główny odcinek przewozu odbywa się przy użyciu transportu kolejowego, żeglugi śródlądowej lub morskiej. Dowóz najczęściej odbywa się z wykorzystaniem transportu samochodowego.

Spedycja natomiast jest pojęciem węższym i zawiera się w definicji transportu. Jest to usługa polegająca na zorganizowaniu przemieszczenia ładunku przy zastosowaniu odpowiednio dobranych środków transportu i sposobów przewozu, w wyniku czego następuje przesłanie ładunku od dostawcy do odbiorcy [15].

Warto podkreślić, że – tak samo jak transport – spedycja dzieli się na kilka rodzajów, uwzględniając wykorzystywany środek transportu. Tak więc wyróżnia się spedycję: kolejową, drogową, lotniczą oraz morską [16].

Zgodnie z przytoczonymi definicjami ważne jest odróżnianie terminów transport i spedycja, gdyż mimo ich ścisłego powiązania, nie są to synonimy. Rolą spedytora jest organizacja przemieszczenia ładunku, co jest definiowane jako usługa spedycyjna, a to w połączeniu z przemieszczeniem jest określane pojęciem transport.

Ze względu na fakt, iż badania przeprowadzono w firmie spedycji morskiej, w opracowaniu zostanie szerzej rozwinięty wątek dotyczący właśnie spedycji morskiej, która w rzeczywistości polega na organizacji transportu kombinowanego, gdyż poza frachtem morskim występuje konieczność dowozu towaru do portu załadunkowego, jak i odwozu towaru do klienta z portu rozładunkowego. Odbywa się to najczęściej przy użyciu transportu samochodowego.

Transport kombinowany z wykorzystaniem żeglugi morskiej jest wykorzystywany przy przewozie wielu towarów. Z racji globalizacji łańcuchów dostaw komponenty lub surowce do produkcji często zamawiane są od dostawcy, który prowadzi działalność na innym kontynencie. Globalizacji ulega również sprzedaż – przedsiębiorstwa, chcąc osiągać większe zyski, szukają rynków zbytu daleko od miejsca produkcji. Czynniki te prowadzą do konieczności przetransportowania dóbr na duże odległości, a odpowiedzią na tę potrzebę często okazuje się transport drogą morską. Zgodnie z charakterystyką tego rodzaju transportu, odpowiednio zabezpieczony ładunek trafia do portu załadunkowego zwykle przy użyciu transportu drogowego, skąd rozpoczyna się główna część trasy towaru.

Tak jak zostało wcześniej wspomniane, w transporcie kombinowanym podczas przewozu wykorzystywana jest tylko jedna jednostka ładunkowa

na całej trasie. W przypadku organizacji transportu, którego elementem jest żegluga morska – zwykle jednostką tą jest kontener morski, który według definicji Międzynarodowej Organizacji Normalizacji (ISO) jest znormalizowanym urządzeniem technicznym przeznaczonym do wielokrotnego przewozu towaru bez potrzeby jego przeładowywania przy zmianie środka transportu, o pojemności powyżej 1 m³, wyposażonym w rozwiązania konstrukcyjne umożliwiające łatwy transport i przeładunek, gwarantujące wysokie bezpieczeństwo i dużą odporność na warunki przewozu [17].

Przy organizacji transportu kombinowanego w ramach usługi spedycji morskiej, konieczne jest określenie rodzaju przesyłki. W transporcie morskim kontenerowym, rozróżnia się dwa podstawowe ich rodzaje [18]:

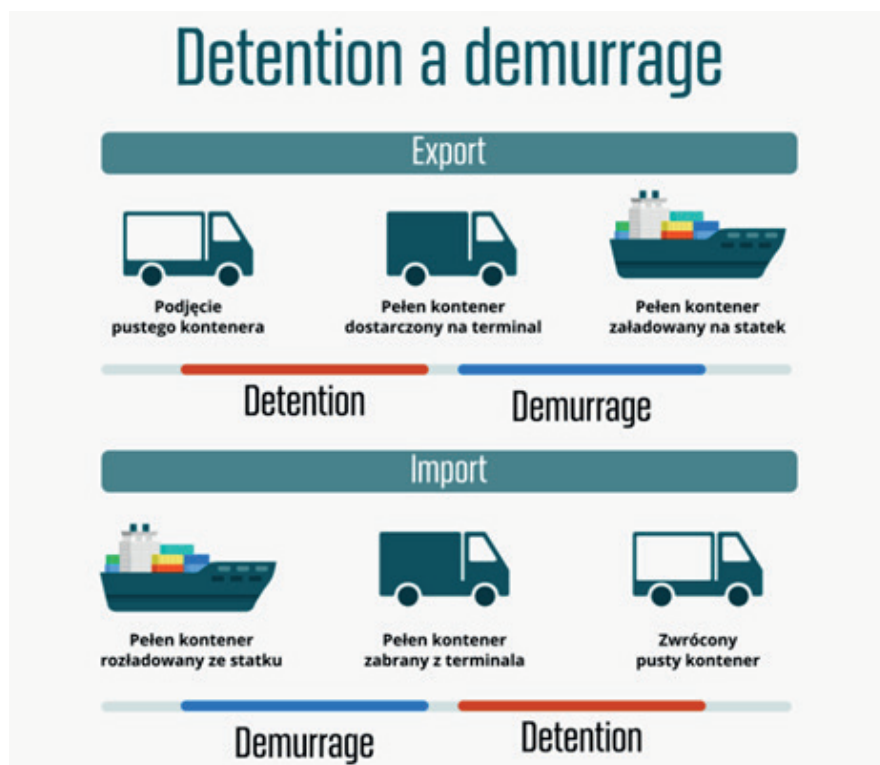
- przesyłki pełnokontenerowe (FCL – ang. *full container load*), które według definicji zawierają jeden ładunek, od jednego załadowcy i trafiają do jednego kupującego,
- przesyłki drobnicowe (LCL – ang. *less container load*), czyli przesyłki od różnych dostawców, skierowane często do różnych odbiorców, które przed załadowaniem na statek są konsolidowane w jeden kontener.

Podczas organizacji transportu kombinowanego kontenerowego zarówno FCL, jak i LCL, konieczne jest zorganizowanie przewozu ładunku, z reguły drogowego, do portu morskiego. Planowanie tego etapu przewozu wiąże się z pewnymi ograniczeniami, o których należy pamiętać, aby zminimalizować związane z nimi koszty. Przykładem dodatkowych opłat, mogących powstać jeszcze przed wypłynięciem kontenera, są koszty zwane „demurrage” oraz „detention”.

Termin „demurrage” odnosi się do opłaty, która powstaje na terminalu, gdy kontener nie zostanie z niego pobrany w wolnym od opłat czasie. Operator terminala morskiego obciąża armatorów kosztami składowania, jeśli załadowany kontener eksportowy lub importowy zostanie umieszczony w terminalu na okres dłuższy niż czas wolny od opłat. Armator przeniesie te koszty na nadawcę lub podmioty działające w imieniu nadawcy, czyli spedytora, włączając je do opłaty za przestój w eksporcie lub imporcie [19].

Termin „detention” jest podobny do kosztów „demurrage”, ale powstaje poza terminalem. Armatorzy obciążają odbiorcę lub spedytora opłatą za przetrzymanie kontenera, jeśli nie zostanie on zwrócony w uzgodnionym przedziale czasu [19].

Oba pojęcia definiuje w formie graficznej rysunek 2.



Rys. 2. Graficzne przedstawienie pojęć „demurrage” i „detention”

Źródło: <https://www.tirsped.com.pl/blog/detention-a-demurrage-czym-sie-roznia-i-kiedy-sa-naliczane/>, (dostęp: 01.07.2023).

2. Kluczowe wskaźniki efektywności w transporcie

Podczas organizacji transportu, aby móc zminimalizować wszelkie marnotrawstwa, coraz bardziej istotną kwestią staje się optymalizacja procesów. Przynosi ona wymierne korzyści dla podmiotów, które swoją działalność opierają częściowo lub głównie na transporcie, pozwalając na zmniejszenie kosztów, jakie generują usługi transportowe. Jednak, aby móc wdrażać projekty optymalizacyjne, konieczne jest najpierw zmierzenie rzeczywistej efektywności poszczególnych procesów. Jednym z narzędzi pozwalającym na mierzenie efektywności są kluczowe wskaźniki efektywności. Przy ich wykorzystaniu, na podstawie otrzymanych wyników, możliwe jest wdrożenie odpowiednich działań w organizacji, które przyniosą oczekiwane korzyści w badanym obszarze.

Kluczowe wskaźniki efektywności (ang. *Key Performance Indicators* – KPI) są to miary efektywności oraz skuteczności, które zgodnie z Normą ISO/WD 22400-2. ISO 2009 są zdefiniowane jako policzalne i strategiczne pomiary, które odzwierciedlają krytyczne czynniki sukcesu organizacji [20]. Wykorzystywanie kluczowych wskaźników efektywności pozwala osobom decyzyjnym w organizacji monitorować stan realizacji danego celu, dzięki czemu mogą oni podejmować na bieżąco decyzje, które wpływają na poprawę efektywności procesów, mogą nadawać odpowiednie priorytety działaniom oraz doskonalić strategię rozwoju przedsiębiorstwa [21].

Wskaźniki mogą odnosić się zarówno do ogólnej strategii organizacji, pomagając w określaniu kolejnych celów na podstawie ich wyników, jak i badania działań operacyjnych, co pozwala na dynamiczne wprowadzanie zmian w istniejących już procesach i zasadach oraz nawykach [22].

Jak wspomina D. Parmenter [23], przy podejmowaniu tematu wskaźników KPI warto wspomnieć o negatywnych konsekwencjach, które mogą wynikać z niezrozumienia tematu, niewłaściwego zastosowania wskaźników i prowadzić do pogorszenia efektywności w organizacji. Przykładem może być wskaźnik dotyczący utrzymywania niskich stanów magazynowych. Przy źle zaprojektowanym KPI doprowadzić to może do zbyt niskich zapasów, co przekłada się na ewentualne wstrzymanie produkcji z powodu braku wystarczającej ilości komponentów. Sugeruje to, że każda miara powinna być dokładnie przemyślana pod kątem nie tylko jej celu, ale także konsekwencji jej wprowadzenia.

D. Parmenter [23] wskazuje również, że przy projektowaniu nowych kluczowych wskaźników efektywności należy pamiętać, aby były one:

- niefinansowe (mogą odnosić się do finansów, jednak miary nie powinny być wyrażone w formie walut),
- aktualne (mierzone często – na bieżąco, codziennie lub co tydzień),
- nadzorowane przez prezesa (działania na ich podstawie podejmuje prezes i kierownictwo wyższego szczebla),
- proste (wszyscy pracownicy powinni rozumieć maryl i niezbędne działania korygujące),
- oparte na zespole (odpowiedzialność może być powiązana z zespołem lub grupą zespołów, które ściśle współpracują),
- wpływające w znacznym stopniu na organizację,
- zachęcające do podejmowania odpowiednich działań, przy ograniczeniu negatywnych konsekwencji wynikających i z ich wprowadzenia.

Wyznaczanie kluczowych wskaźników efektywności i samo mierzenie efektywności oraz skuteczności może mieć miejsce w każdej organizacji z branży produkcyjnej lub usługowej, w tym związanych z transportem i spedycją lub – szerzej mówiąc – w przedsiębiorstwach logistycznych. Podstawowymi miernikami procesów transportowych i logistycznych, według literatury, są [24, 25]:

- OTIF (ang. *On Time, In Full, Error Free*) – terminowość dostaw, kompletność dostaw i brak uszkodzeń przesyłki;
- DIFOTAI (ang. *Delivery In Full, Error Free, On Time, Accurately Invoiced*) – terminowość dostaw, kompletność dostaw, brak uszkodzeń przesyłki oraz bezbłądność fakturowania;
- OT (ang. *On Time*) – terminowość dostaw;
- DIF (ang. *Delivery In Full*) – kompletność dostaw;
- LT (ang. *Lead Time*) – czas pomiędzy zainicjowaniem zamówienia, a dostarczeniem właściwego produktu bez uszkodzeń;
- FR (ang. *Fill Rates*) – współczynnik wypełnienia pojazdu.

Należy pamiętać, iż kluczowe wskaźniki efektywności powinny być zawsze odpowiednio dobrane do danej organizacji, jej potrzeb, procesów i wszelkich zidentyfikowanych w niej problemów.

Kluczowe wskaźniki efektywności są często stosowane w organizacjach działających w różnych branżach. Ich popularność wynika z łatwości wdrożenia oraz możliwości dostosowania do potrzeb danego przedsiębiorstwa. Jednocześnie mogą one przynieść wiele korzyści poprzez monitorowanie efektywności badanego procesu na bieżąco lub w krótkich odstępach czasu. Pokazują one twarde dane dotyczące spełnienia określonych norm, a ich wyniki mogą sygnalizować problemy i konieczność wdrożenia zmian, których skutki będą widoczne przy ponownym badaniu aktualnych wskaźników. Istotną kwestią jest jednak ich prawidłowe zaprojektowanie – tak, aby wyeliminować ich ciemną stronę.

3. Metodyka badawcza i analiza KPI w badanym przedsiębiorstwie

Jak wskazuje B. Sowińska [26], w pracach o charakterze badawczym, do realizacji wyznaczonego celu należy wykonać odpowiednie badania, które pozwalają wyciągnąć wnioski i zdefiniować konkretne problemy. Wybór odpowiednich metod oraz narzędzi badawczych jest uzależniony od rodzaju badania, jego tematyki i celu.

Metody badawcze są to konkretne czynności wykorzystywane podczas prowadzenia badania, jak obserwowanie lub prowadzenie wywiadu. Natomiast narzędzia badawcze są instrumentami pozwalającymi gromadzić dane z badań, służącymi do realizacji wybranej metody badawczej. Przykładami takich narzędzi mogą być kwestionariusz wywiadu lub arkusz obserwacyjny [27].

Jedną z metod badawczych jest obserwacja uczestnicząca, w której badacz bierze czynny udział w realizowanych czynnościach i procesach w danym systemie organizacyjnym [28]. Łączy ona jednocześnie analizę dokumentów, wywiady, bezpośrednie uczestnictwo, obserwację oraz introspekcję i określana jest jako metoda jakościowa [29], którą definiuje się jako wszystkie badania empiryczne, których celem są dokładne i wnikliwe opisy i analizy funkcjonowania danego obiektu lub zjawiska w określonych warunkach i kontekście [30].

Aby stosowanie tej metody było skuteczne, obserwacja musi być [31]:

- dokładnie przygotowana przez badacza,
- obiektywna, tak aby uniknąć subiektywnych ocen badacza,
- wierna, czyli w pełni zgodna z faktami,
- wyczerpująca, a więc obejmująca wszystkie elementy rzutujące na wyniki badań,
- wnikliwa, tak aby możliwe było poszukiwanie zależności między obserwowanymi zjawiskami lub obiektami.

W ramach każdej metody badawczej wyróżniamy techniki badawcze, będące skonkretyzowanymi i sformalizowanymi sposobami prowadzenia badań. W przypadku metody badawczej jaką jest obserwacja uczestnicząca, techniką badawczą może być na przykład wywiad, który według literatury można podzielić na wywiad swobodny oraz kwestionariuszowy [28].

W przypadku wywiadu swobodnego zadawane pytania mają charakter otwarty i związane są z określonymi kwestiami i problemami, powiązanych z tematem badawczym. Ten rodzaj wywiadu przyjmuje formę swobodnej rozmowy i nie jest ściśle ustrukturyzowany [28].

Wywiad kwestionariuszowy, inaczej zwany standaryzowanym, wiąże się z pozyskiwaniem informacji poprzez zadawanie pytań, z wcześniej przygotowanego kwestionariusza. Pytania padające podczas tej formy wywiadu mogą mieć charakter zarówno otwarty, jak i półotwarty lub zamknięty. W tym przypadku narzędziem badawczym będzie kwestionariusz wywiadu [28].

W ramach obserwacji uczestniczącej często następuje badanie dokumentów. Dokumentem, który podlega analizie może być każdy wytwór ludzki – przedmiot materialny, wyrażający myśl, osiągnięcia, propozycje i służący do odtworzenia rzeczywistej działalności badanej struktury organizacyjnej [32].

Celami metody badania dokumentów są [32]:

- dostarczenie dużej liczby różnorodnych informacji,
- poznanie i zrozumienie badanego zjawiska oraz poznanie częstotliwość jego występowania,
- dokonanie oceny potrzeb organizacji, porównań oraz wskazanie czy określone cele danej organizacji są istotne.

Wyżej opisane metody zostały zastosowane w przedsiębiorstwie z obszaru spedycji. Organizacja wchodzi w skład międzynarodowej grupy, która jest jedną z największych firm logistycznych na świecie, oferując usługi transportowe, spedycyjne oraz w ramach logistyki kontraktowej.

Analizowane przedsiębiorstwo oferuje usługi spedycji morskiej, kolejowej oraz lotniczej. W pracy postawiono istotne pytania badawcze:

1. Jakie są obecnie stosowane wskaźniki efektywności, które dotyczą spedycji morskiej?
2. Czy obecne wskaźniki efektywności odpowiadają potrzebom kadry kierowniczej?
3. Jakie problemy występują głównie w związku z organizacją transportu morskiego?
4. Jakie wskaźniki mogłyby pomóc w monitorowaniu efektywności?
5. Czy narzędzie w programie MS Excel, obliczające nowe, proponowane wskaźniki, byłoby przydatne?

Na potrzeby opracowania przeanalizowane zostaną kluczowe wskaźniki efektywności procesów logistycznych zachodzących przy organizacji eksportu morskiego.

Podstawową metodą badawczą użytą w przedsiębiorstwie była obserwacja uczestnicząca. Obserwator od około dwóch lat na co dzień uczestniczył i analizował procesy logistyczne, związane ze spedycją morską, zachodzące w organizacji z perspektywy pracownika. Badanie wyżej wymienioną metodą było wsparte wywiadem kwestionariuszowym z osobą z kadry kierowniczej – Kierownikiem Działu Operacji, tak, aby lepiej zrozumieć zachodzące procesy w eksporcie oraz przedmiot badania, którym są kluczowe wskaźniki efektywności stosowane w przedsiębiorstwie oraz wszelkie problemy z nimi związane. W celu przygotowania wywiadu wsparciem był wcześniej przygotowany kwestionariusz wywiadu, który zawierał konkretne pytania, pozwalający lepiej zgłębić badane zagadnienia. W badaniach zastosowano też technikę badawczą, polegającą na badaniu dokumentów organizacji, które zawierają potrzebne informacje do

przeanalizowania badanego zagadnienia i identyfikacji wszelkich problemów z nim związanych. Podstawowymi dokumentami, które zostaną poddane analizie będą mapy procesów logistycznych, wewnętrzne raporty zawierające kompleksowe informacje o przesyłkach oraz obecnie stosowane kluczowe wskaźniki efektywności, a ponadto dokumenty potrzebne do organizacji transportu morskiego.

Na podstawie przeprowadzonego wywiadu z członkiem kadry kierowniczej, obserwacji zachodzących procesów oraz analizie map procesów – zdefiniowane zostały następujące problemy:

- opóźnienia w zleceniu załadunków,
- opóźnienia realizacji załadunków w stosunku do deklarowanej przez klienta daty gotowości towaru,
- różnice między planowanymi a ostatecznymi datami załadunków,
- ryzyko powstania kosztów „demurrage” (koszty powstałe z tytułu zbyt długiego czasu składowania kontenera w porcie),
- notoryczne opóźnienia w wypłynięciach statków przy korzystaniu z serwisów niektórych armatorów.

W przedsiębiorstwie zajmującym się organizacją transportu, między innymi spedycją morską, przeprowadzono badania polegające na przeanalizowaniu zachodzących w nim procesów i obecnie stosowanych kluczowych wskaźników efektywności oraz identyfikacji problemów związanych z opisywanym zagadnieniem. Celem wykonywanych badań była analiza stosowanych kluczowych wskaźników efektywności (KPI) procesów logistycznych zachodzących w spedycji morskiej, w szczególności w eksporcie oraz stworzenie kompleksowego narzędzia umożliwiającego ich analizę.

W badanym przedsiębiorstwie kluczowe wskaźniki efektywności są stosowane, jednak odwołują się one głównie do zgodności danych w wewnętrznym systemie zarządzania transportem (TMS – ang. *Transport Management System*) oraz badają, czy wszystkie potrzebne dane do realizacji transportu są uzupełnione. Raport zawierający KPI tworzony jest co miesiąc i wysyłany do wszystkich pracowników działów, których on dotyczy. W raporcie tworzonym w programie MS Excel, znajdują się zakładki, gdzie w każdej z nich widoczna jest tabela przedstawiająca w ilu procentach przesyłek została umieszczona konkretna, wymagana informacja, na przykład planowana oraz ostateczna data załadunku. Pozwala to monitorować zgodność danych w systemie. Ponadto istnieje również raport pokazujący dla ilu przesyłek (w ujęciu procentowym) w danym miesiącu nie zostały wprowadzone wszystkie potrzebne dane wraz z informacją jakich danych brakuje. Konieczność tworzenia wymienionych raportów została narzucona przez centralę firmy.

Dodatkowo monitorowana jest również produktywność pracowników każdego z działów poprzez uwzględnienie wag czasochłonności poszczególnych klientów i ilości zrealizowanych przesyłek przez każdego pracownika.

Sposobem na eliminację lub zmniejszenie negatywnego wpływu wyżej wymienionych problemów jest ich kontrola za pomocą odpowiednich kluczowych wskaźników efektywności. Obecnie wskaźniki dotyczące wyżej zdefiniowanych problemów nie są mierzone, przez co analizowanie ich rozwiązań i wyciąganie wniosków nie jest możliwe, gdyż nie jest znana nawet skala występowania poszczególnych problemów. W tym przypadku należy zaprojektować nowe KPI, które pozwolą lepiej zarządzać i modyfikować zachodzące procesy logistyczne, przyczyniając się do sprawniejszej obsługi zleceń spedycyjnych.

Z racji konieczności zaprojektowania i wdrożenia nowych KPI wymagane jest do tego również narzędzie w postaci przystępnego i przejrzystego dla wszystkich zainteresowanych osób raportu w programie MS Excel, obrazującego wyniki efektywności kluczowych elementów procesów i występowanie zagrożeń związanych z opóźnieniami w procesowaniu przesyłek lub sytuacjami losowymi. W raporcie powinny znaleźć się informacje w formie tabel, stworzonych na podstawie danych pobranych z systemu TMS, obrazujące w formie procentowej, ile przesyłek spełnia ustalone minima dotyczące badanego wskaźnika oraz graficzne przedstawienie wyników tych badań w formie wykresów.

Zaprojektowanie nowych kluczowych wskaźników efektywności pozwoli na przeanalizowanie skali występowania problemów i wprowadzenie zmian w obecnych procesach logistycznych, żeby w jak największym stopniu zmniejszyć ich negatywne oddziaływanie.

4. Projekt narzędzia do analizy kluczowych wskaźników efektywności – propozycje nowych KPI

Odpowiedzią na wcześniej zdefiniowane problemy w obszarze procesowania zleceń spedycyjnych jest zaprojektowanie nowych kluczowych wskaźników efektywności, które pozwolą na przeanalizowanie skali występowania problemów i wprowadzenie zmian w obecnych procesach logistycznych, żeby w jak największym stopniu zmniejszyć ich negatywne oddziaływanie.

Aby ograniczyć opóźnienia w zleceniu podstawienia pustych kontenerów do załadunku oraz transportu drogowego kontenerów do portu należy skupić się nad ustaleniem liczby dni, jakie upłynęły między potwierdzeniem rezerwacji

miejsca na statku a wysłaniem zlecenia podstawienia pustego kontenera do załadunku. Zgodnie z obowiązującymi zasadami czas ten nie powinien przekraczać doby. W tym przypadku należy wyliczyć, dla ilu procent przesyłek zlecenie podstawienia pustego kontenera do załadunku zostało wysłane w czasie krótszym niż 24 godziny od otrzymania potwierdzenia alokacji kontenera na wskazanym statku ze strony armatora. Żeby ułatwić identyfikację poszczególnych wskaźników, każdy z nich powinien otrzymać indywidualną nazwę. Opisany kluczowy wskaźnik efektywności może zostać nazwany OFPU (ang. *Order For Pick Up*).

$$OFPU = \frac{\text{liczba przesyłek, dla których odbiór towaru został zlecony na czas}}{\text{całkowita liczba przesyłek}} \times 100\% \quad (1)$$

Kolejnym problemem są opóźnienia realizacji załadunków w stosunku do deklarowanej przez klienta daty gotowości towaru. Zgodnie z procedurami czas ten powinien wynosić maksymalnie tydzień, a więc nowym KPI może być procentowy udział załadunków zrealizowanych w czasie krótszym niż siedem dni od deklarowanej przez klienta daty gotowości towaru. Wspomniany wyżej KPI może być nazwany CPUT (ang. *Correct Pick Up Time*).

$$CPUT = \frac{\text{liczba przesyłek, dla których towar został odebrany na czas}}{\text{całkowita liczba przesyłek}} \times 100\% \quad (2)$$

Trzecim analizowanym zagadnieniem są różnice między planowanymi datami załadunku a ostatecznymi datami podstawień. Aby móc określić skalę problemu i wdrożyć działania poprawiające sytuację powinno zostać wyliczone, ile procent kontenerów zostało podstawionych zgodnie z – wcześniej wprowadzoną do systemu TMS – estymowaną datą załadunku. Proponowaną nazwą nowego wskaźnika jest PUOT (ang. *Pick Up On Time*).

$$PUOT = \frac{\text{liczba kontenerów odebranych bez opóźnień}}{\text{całkowita liczba kontenerów}} \times 100\% \quad (3)$$

Niezwykle istotną kwestią, z punktu widzenia rentowności danej przesyłki i profitu z jej procesowania, jest ryzyko powstania kosztów „demurrage”, czyli kosztów powstałych na skutek zbyt długiego czasu składowania kontenerów terminalu przed załadunkiem na statek. Dla niektórych armatorów czas wolny od kosztów liczy się do ostatecznego terminu złożenia kontenera w porcie. Aby zweryfikować występowanie tego zjawiska konieczne jest wyliczenie, ile procent kontenerów nie przekroczyło dopuszczalnego czasu składowania na terminalu portowym. Jednak należy pamiętać, że koszty „demurrage” zależą od danego armatora oraz portu wypłynięcia. KPI ten może zostać nazwany CPST (ang. *Correct Port Storage Time*).

$$CPST = \frac{\text{liczba kontenerów złożonych w porcie w czasie wolnym od kosztów}}{\text{całkowita liczba kontenerów}} \times 100\% \quad (4)$$

Ostatnią wymienioną kwestią jest weryfikacja realnie występujących opóźnień we wypłynięciach statków, z podziałem na armatorów, w tym celu należy obliczyć, ile procent kontenerów wypłynęło z portu zgodnie z wcześniej planowaną datą. Sugerowana nazwa dla wspomnianego kluczowego wskaźnika efektywności to DOT (ang. *Departure On Time*).

$$DOT = \frac{\text{liczba przesyłek, które wplynęły zgodnie z wcześniej planowaną datą}}{\text{całkowita liczba przesyłek}} \times 100\% \quad (5)$$

5. Korzyści z wprowadzenia nowych wskaźników

Zaprojektowanie powyższych kluczowych wskaźników efektywności wynika bezpośrednio z zaobserwowanych potrzeb oraz przeprowadzonego wywiadu. Dla każdego ze wskaźników korzyści z jego wprowadzenia będą inne. Jednak można określić również korzyści ogólne z ich mierzenia. Wśród nich można wyróżnić:

- możliwość poznania skali danego zjawiska,
- możliwość optymalizacji procesów na podstawie analizy zaproponowanych KPI,
- możliwość skuteczniejszego zarządzania procesowaniem przesyłek morskich,
- możliwość wdrożenia działań naprawczych w celu zmniejszenia negatywnego zjawiska ukazanego przez zaproponowane KPI.

Odnosząc się do pierwszego ze wskaźników, czyli OFPU (ang. *Order For Pick Up*) – zaprojektowany został on po określeniu przez kadrę kierowniczą występowania problemu z opóźnieniami w zleceniu odbioru towaru. Dzięki jego wprowadzeniu firma może prowadzić bieżące statystyki oraz analizy powodów wystąpienia tego zjawiska. Inną korzyścią jest zwracanie większej uwagi na terminowe zlecenie załadunków przez pracowników i skrócenie czasu procesowania przesyłek. Pozwoli to również ograniczyć zjawisko problemów ze znalezieniem sprzętu oraz kierowcy na preferowaną datę realizacji transportu poprzez odpowiednio wczesne wysłanie zlecenia.

Wskaźnik CPUT (ang. *Correct Pick Up Time*) jest odpowiedzią na występowanie opóźnień odbioru towaru w porównaniu z podawaną przez klienta datą gotowości towaru. Opóźnienia te mogą prowadzić do niepotrzebnego i zbyt długiego przetrzymania towaru w magazynie klienta, co może być problemem dla

samych klientów i generować koszty związane z jego składowaniem. Należy jednak pamiętać, że planowanie załadunku opiera się również na próbie unikania kosztów „demurrage”, przez co odbiór towaru nie zawsze może nastąpić w dzień, który jest preferowany przez klienta. Z innej strony kontrolowanie czy załadunki są organizowane w ciągu siedmiu dni od zgłaszanej daty gotowości towaru pozwoli przeanalizować, czy w procesie logistycznym nie występuje zjawisko wąskiego gardła, takiego jak na przykład zbyt długie zwlekanie z wysłaniem prośby o „booking” lub zbyt mała liczba przewoźników, z którymi współpracuje badane przedsiębiorstwo.

Trzeci wskaźnik, PUOT (ang. *Pick Up On Time*), odnosi się bezpośrednio do opóźnień w załadunkach względem pierwotnie planowanych dat. Zwykle powodami tych opóźnień są problemy występujące po stronie przewoźników, jednak, jeśli wskaźnik ten będzie niezadowolający, po jego analizie, można wysunąć odpowiednie wnioski odnoszące się na przykład do konkretnych przewoźników i ich niezawodności lub konieczności przeprowadzenia zmian w obecnej bazie przewoźników.

Istotnym problemem zgłaszanym przez kadrę kierowniczą jest występowanie kosztów „demurrage”, jednak jak dotąd liczba przypadków, gdzie pojawienie się tych kosztów miało miejsce, nie była liczona. Odpowiedzią na to jest wprowadzenie wskaźnika CPST (ang. *Correct Port Storage Time*). Dzięki jego stosowaniu mogą zostać zauważone zależności między ich występowaniem a danym armatorem, klientem lub pracownikiem zajmującym się procesowaniem przesyłek. Pozwoli to na częściową eliminację tego problemu i zwiększenie zysków firmy, poprzez eliminację dodatkowych kosztów.

Ostatnim zaproponowanym wskaźnikiem jest DOT (ang. *Departure On Time*). Pozwala on monitorować opóźnienia w wypłynięciach, między początkowo podawaną a ostateczną datą wypłynięcia przez armatora. Zjawisko to jest ryzykowne, ponieważ może prowadzić do występowania dodatkowych kosztów z tytułu „demurrage” lub niezadowolenia klientów, co jest istotną kwestią w organizacjach oferujących usługi logistyczne. Ważny w tym kontekście jest podział na armatorów, aby móc sprawdzić, czy istnieje zależność między występowaniem opóźnień a konkretnym armatorem. W przypadku, gdy taka zależność zostałaby zauważona, należałoby przeanalizować korzyści płynące z dalszej współpracy z danym armatorem oraz rezygnacji z jego usług. Wysnute wnioski oraz ostateczna decyzja mogłaby mieć duży wpływ na finanse firmy oraz satysfakcję klientów.

6. Narzędzie do analizy kluczowych wskaźników efektywności

Bardzo istotną potrzebą firm, oprócz samego stworzenia nowych kluczowych wskaźników efektywności, jest również narzędzie umożliwiające ich obliczanie i analizę. Narzędzie to zostało stworzone w programie MS Excel. Składa się ono z pięciu arkuszy, widocznych na rysunku 3.



Rys. 3. Arkusze znajdujące się w narzędziu

Źródło: opracowanie własne.

W pierwszym arkuszu, zatytułowanym „Data”, wklejone są dane z systemu TMS. Zgodnie ze zgłoszonym zapotrzebowaniem na mierzenie wskaźników dla konkretnej grupy przesyłek, przed pobraniem danych zostały założone odpowiednie filtry, dzięki którym widoczne są te przesyłki, które jednocześnie spełniają wszystkie następujące kryteria:

- przesyłki morskie,
- przesyłki eksportowe,
- przesyłki pełnokontenerowe (FCL),
- przesyłki wypływające z portów w Gdańsku lub Gdyni,
- przesyłki dla których dowóz do portu organizuje badane przedsiębiorstwo,
- przesyłki, które wypłynęły w przeciągu ostatnich siedmiu dni.

Na rysunku 4 widoczne jest, w jakiej formie są one pobierane z systemu TMS.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	Shipment ID	Container Number	Load Port	Carrier Name	Pick Up SHP EST	Booking Confirmed by Carrier CON ACT	Pickup Cartage Advice Sent SHP ACT	Local CFS Cut off SHP EST	Pick Up CNT EST	Pick Up CNT ACT	Terminated CNT ACT	Estimated ETD	Actual ATD
2	SEAI102167995	CAH448F727	PLGDN	MSC	01 Jun 23	20 May 23	30 May 23	10 Jun 23	01 Jun 23	05 Jun 23	09 Jun 23	14 Jun 23	
3	SEAI102183726	FFAL4480844	PLGDN	CMA-CGM	25 May 23	15 May 23	30 May 23	26 May 23	26 May 23	29 May 23	09 Jun 23	10 Jun 23	
4	SEAI102144189	CMAHU438404	PLGDN	CMA-CGM	01 Jun 23	24 May 23	24 May 23	30 May 23	26 May 23	29 May 23	09 Jun 23	10 Jun 23	
5	SEAI102191447	TRHU1933839	PLGDN	COSCO	24 May 23	12 May 23	30 May 23	24 May 23	25 May 23	26 May 23	09 Jun 23	10 Jun 23	
6	SEAI102176384	DFSU7340407	PLGDN	COSCO	01 Jun 23	24 May 23	08 Jun 23	06 Jun 23	06 Jun 23	07 Jun 23	12 Jun 23	12 Jun 23	
7	SEAI102176384	FCHUR84443	PLGDN	COSCO	01 Jun 23	24 May 23	29 May 23	08 Jun 23	06 Jun 23	06 Jun 23	12 Jun 23	12 Jun 23	
8	SEAI102176384	CKULU738447	PLGDN	COSCO	01 Jun 23	24 May 23	29 May 23	08 Jun 23	06 Jun 23	07 Jun 23	12 Jun 23	12 Jun 23	
9	SEAI102190907	SEGUR804870	PLGDN	COSCO	31 May 23	30 May 23	30 May 23	08 Jun 23	05 Jun 23	05 Jun 23	06 Jun 23	12 Jun 23	12 Jun 23
10	SEAI102104770	UACU7800310	PLGDN	HAPAG LLOYD	07 Jun 23	31 May 23	01 Jun 23	09 Jun 23	06 Jun 23	06 Jun 23	09 Jun 23	13 Jun 23	13 Jun 23
11	SEAI102181511	BSHU0073983	PLGDN	EVERGREEN	22 May 23	23 May 23	24 May 23	29 May 23	25 May 23	25 May 23	09 Jun 23	10 Jun 23	
12	SEAI102190735	MSMU3308404	PLGDN	MSC	07 Jun 23	01 Jun 23	05 Jun 23	13 Jun 23	06 Jun 23	07 Jun 23	07 Jun 23	15 Jun 23	15 Jun 23
13	SEAI102176402	TGBUN770093	PLGDN	COSCO	01 Jun 23	24 May 23	29 May 23	08 Jun 23	06 Jun 23	06 Jun 23	12 Jun 23	12 Jun 23	
14	SEAI102176402	PSU2098983	PLGDN	COSCO	01 Jun 23	24 May 23	29 May 23	08 Jun 23	06 Jun 23	06 Jun 23	12 Jun 23	12 Jun 23	
15	SEAI102176402	TRHU4040434	PLGDN	COSCO	01 Jun 23	24 May 23	29 May 23	08 Jun 23	06 Jun 23	06 Jun 23	12 Jun 23	12 Jun 23	
16	SEAI102176402	TLLU7740704	PLGDN	COSCO	01 Jun 23	24 May 23	29 May 23	08 Jun 23	06 Jun 23	06 Jun 23	12 Jun 23	12 Jun 23	
17	SEAI102175326	FANLU707400	PLGDN	HAPAG LLOYD	30 May 23	02 May 23	26 May 23	05 Jun 23	30 May 23	02 Jun 23	05 Jun 23	10 Jun 23	10 Jun 23
18	SEAI102175326	HLXUR434843	PLGDN	HAPAG LLOYD	30 May 23	02 May 23	26 May 23	05 Jun 23	30 May 23	02 Jun 23	05 Jun 23	10 Jun 23	10 Jun 23
19	SEAI102175326	HLBU3004093	PLGDN	HAPAG LLOYD	30 May 23	02 May 23	26 May 23	05 Jun 23	30 May 23	02 Jun 23	05 Jun 23	10 Jun 23	10 Jun 23
20	SEAI102175326	HLXUR434843	PLGDN	HAPAG LLOYD	30 May 23	02 May 23	26 May 23	05 Jun 23	30 May 23	02 Jun 23	05 Jun 23	10 Jun 23	10 Jun 23
21	SEAI102195808	BSHU4077043	PLGDN	COSCO	25 May 23	25 May 23	25 May 23	08 Jun 23	06 Jun 23	06 Jun 23	12 Jun 23	12 Jun 23	
22	SEAI102192797	BEAU7893848	PLGDN	COSCO	22 May 23	10 May 23	16 May 23	30 May 23	22 May 23	26 May 23	26 May 23	09 Jun 23	10 Jun 23

Rys. 4. Pobrane dane z systemu TMS

Źródło: opracowanie własne.

Pobrano raport zawiera następujące informacje dla każdej z przesyłek:

- numer referencyjny przesyłki („Shipment ID”),
- numer kontenera („Container Number”),
- port załadunkowy („Load Port”),
- armator („Carrier Name”),
- data gotowości towaru („Pick Up SHP EST”),
- data potwierdzenia „bookingu” przez armatora („Booking Confirmed by Carrier CON ACT”),
- data wysłania zlecenia transportu drogowego towaru do portu („Pickup Cartage Advice Sent SHP ACT”),
- ostateczny termin złożenia kontenera w porcie („Local CFS Cut off SHP EST”),
- przewidywana data załadunku („Pick Up CNT EST”),
- rzeczywista data załadunku („Pick Up CNT ACT”),
- data złożenia kontenera w porcie („Gated In at Port Terminal CNT ACT”),
- przewidywana data wypłynięcia statku („Estimated ETD”),
- rzeczywista data wypłynięcia statku („Actual ATD”).

Kolejny arkusz, w którym znajdują się dane potrzebne do obliczenia KPI, został nazwany „Demurrage”. Znajduje się w nim tabela przedstawiająca dni wolne od kosztów „demurrage”, z podziałem na porty wypłynięć oraz armatorów, z usług których korzysta badane przedsiębiorstwo (rysunek 5).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Carrier	PLGDN	PLGDY							
2	CMA-CGM	9	9							
3	COSCO	8	8							
4	EVERGREEN	7	7							
5	HAPAG LLOYD	4	7							
6	MAERSK	9	9							
7	MSC	9	9							
8	ONE	7	7							
9										
10	*Free days of Demurrage costs for Evergreen and Hapag Lloyd are counted to the date of cargo cut off									
11										

Rys. 5. Tabela przedstawiająca dni wolne od kosztów „demurrage”

Źródło: opracowanie własne.

Trzecim arkuszem jest raport główny („Main Report”), zawierający odwołania do arkusza „Data”, dzięki którym wszystkie dane z poprzedniego arkusza znajdują się również w arkuszu bieżącym. Dane z arkusza „Data” zostały dodatkowo dostosowane do potrzeb obliczania KPI. Część dat, oprócz daty potwierdzenia „bookingu” oraz daty zlecenia transportu drogowego, została zaokrąglona w dół,

gdyż zawierała również godziny, co mogłoby powodować pewne nieścisłości na późniejszych etapach obliczania KPI (rysunek 6).

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Shipment number	Container number	Load port	Carrier name	Cargo readiness	Booking confirmed by carrier	Pick up order	Cargo cut-off	Estimated pick up	Actual pick up	Gated in at port terminal	Estimated time of departure	Actual time of departure
1	SEA1102167995 CAU4889747	PLGDN	MSC	01.06.2023	30.05.2023 10:19	30.05.2023 15:31	10.06.2023	01.06.2023	05.06.2023	09.06.2023	15.06.2023	14.06.2023
2	SEA1101837926 FFAU4880804	PLGDN	CMA-CGM	25.05.2023	15.05.2023 09:43	15.05.2023 14:21	30.05.2023	26.05.2023	26.05.2023	29.05.2023	09.06.2023	10.06.2023
3	SEA1102244148 CMAU0388404	PLGDN	CMA-CGM	01.06.2023	24.05.2023 06:59	24.05.2023 09:27	30.05.2023	26.05.2023	26.05.2023	29.05.2023	09.06.2023	10.06.2023
4	SEA1101914647 TRAU0393389	PLGDN	COSCO	24.05.2023	12.05.2023 08:10	17.05.2023 10:22	30.05.2023	24.05.2023	25.05.2023	26.05.2023	09.06.2023	10.06.2023
5	SEA1102176384 DSUJ7394007	PLGDN	COSCO	01.06.2023	24.05.2023 15:04	29.05.2023 13:41	08.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	07.06.2023	12.06.2023	12.06.2023
6	SEA1102176384 FCU0844443	PLGDN	COSCO	01.06.2023	24.05.2023 15:04	29.05.2023 13:41	08.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	07.06.2023	12.06.2023	12.06.2023
7	SEA1102176384 OOLU0738447	PLGDN	COSCO	01.06.2023	24.05.2023 15:04	29.05.2023 13:41	08.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	07.06.2023	12.06.2023	12.06.2023
8	SEA1102290907 SEGU0804870	PLGDN	COSCO	31.05.2023	29.05.2023 15:15	30.05.2023 15:33	08.06.2023	05.06.2023	05.06.2023	06.06.2023	12.06.2023	12.06.2023
9	SEA1101104770 UACU7300330	PLGDN	HAPAG LLOYD	07.06.2023	31.05.2023 12:13	01.06.2023 09:35	09.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	07.06.2023	13.06.2023	13.06.2023
10	SEA1102212511 BSU0073883	PLGDN	EVERGREEN	22.05.2023	23.05.2023 15:07	24.05.2023 09:07	29.05.2023	25.05.2023	25.05.2023	25.05.2023	09.06.2023	10.06.2023
11	SEA1101190735 MSMU3308404	PLGDN	MSC	07.06.2023	01.06.2023 11:56	05.06.2023 10:36	13.06.2023	06.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
12	SEA1102176402 TGBU8770083	PLGDN	COSCO	01.06.2023	24.05.2023 15:18	29.05.2023 13:49	08.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	12.06.2023	12.06.2023
13	SEA1102176402 FSCU2898383	PLGDN	COSCO	01.06.2023	24.05.2023 15:18	29.05.2023 13:49	08.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	07.06.2023	12.06.2023	12.06.2023
14	SEA1102176402 FRHU4040434	PLGDN	COSCO	01.06.2023	24.05.2023 15:18	29.05.2023 13:49	08.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	07.06.2023	12.06.2023	12.06.2023
15	SEA1102176402 TLLU7740704	PLGDN	COSCO	01.06.2023	24.05.2023 15:18	29.05.2023 13:49	08.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	12.06.2023	12.06.2023
16	SEA1101751926 FANU3707480	PLGDN	HAPAG LLOYD	30.05.2023	02.05.2023 10:47	26.05.2023 13:59	05.06.2023	30.05.2023	02.06.2023	05.06.2023	10.06.2023	10.06.2023
17	SEA1101751926 HLU8438483	PLGDN	HAPAG LLOYD	30.05.2023	02.05.2023 10:47	26.05.2023 13:59	05.06.2023	30.05.2023	02.06.2023	05.06.2023	10.06.2023	10.06.2023
18	SEA1101751926 HLU8438483	PLGDN	HAPAG LLOYD	30.05.2023	02.05.2023 10:47	26.05.2023 13:59	05.06.2023	30.05.2023	02.06.2023	05.06.2023	10.06.2023	10.06.2023
19	SEA1101751926 HLU8438483	PLGDN	HAPAG LLOYD	30.05.2023	02.05.2023 10:47	26.05.2023 13:59	05.06.2023	30.05.2023	02.06.2023	05.06.2023	10.06.2023	10.06.2023
20	SEA1101751926 HLU8488708	PLGDN	HAPAG LLOYD	30.05.2023	02.05.2023 10:47	26.05.2023 13:59	05.06.2023	30.05.2023	02.06.2023	05.06.2023	10.06.2023	10.06.2023
21	SEA1102195808 BSU4077043	PLGDN	COSCO	25.05.2023	25.05.2023 09:45	25.05.2023 14:07	08.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	12.06.2023	12.06.2023
22	SEA1101672979 BEAU7893848	PLGDN	COSCO	22.05.2023	10.05.2023 14:34	16.05.2023 14:40	30.05.2023	22.05.2023	26.05.2023	26.05.2023	09.06.2023	10.06.2023
23	SEA1102286164 TLLU4030407	PLGDN	CMA-CGM	24.05.2023	24.05.2023 14:17	25.05.2023 15:44	09.06.2023	29.05.2023	30.05.2023	31.05.2023	11.06.2023	11.06.2023

Rys. 6. Zmodyfikowane dane z systemu TMS

Źródło: opracowanie własne.

Ponadto zmodyfikowane zostały nagłówki tak, aby łatwiej było zidentyfikować dane w poszczególnych kolumnach. Układ kolumn pozostał bez zmian w stosunku z danymi pobranymi z TMS, znajdującymi się w zakładce „Data”. Powyższe dane pozwalają na wykonanie wszelkich obliczeń, koniecznych do dokonywania pomiarów efektywności za pomocą zaproponowanych KPI, które również znajdują się we wspomnianym arkuszu. Tak więc, poza danymi wyszczególnionymi na rysunku 6, arkusz zawiera również:

- różnicę między datą wysłania zlecenia transportu drogowego a datą potwierdzenia „bookingu” przez armatora („Pick up order – Booking confirmed by carrier”),
- różnicę między rzeczywistą datą załadunku a datą gotowości towaru („Actual pick up – Cargo readiness”),
- różnicę między rzeczywistą datą załadunku a przewidywaną datą załadunku („Actual pick up – Estimated pick up”),
- różnicę między rzeczywistą datą załadunku a datą złożenia kontenera w porcie („Actual time of departure – Gated in at port terminal”),
- różnicę między rzeczywistą a przewidywaną datą wypłynięcia statku („Actual time of departure – Estimated time of departure”),
- różnicę między ostatecznym terminem złożenia kontenera w porcie a datą złożenia kontenera w porcie („Cargo cut-off – Gated in at port terminal”),
- liczbę dni wolnych od kosztów demurrage („Free days”),
- informację czy dla danej przesyłki wystąpiło ryzyko naliczenia kosztów demurrage, w formie zerowej lub nie („Demurrage cost risk 1/0”).

Kluczowe wskaźniki efektywności (KPI) procesów logistycznych..

	N	O	P	Q	R	S	T	U
	Pick up order - Booking confirmed by carrier	Actual pick up - Cargo readiness	Actual pick up - Estimated pick up	Actual time of departure - Gated in at port terminal	Actual time of departure - Estimated time of departure	Cargo cut-off - Gated in at port terminal	Free days	Demurrage cost risk 1/0
2	0,22	4	4	5	-1	1	11	0
3	0,19	1	0	12	1	1	9	1
4	0,10	-6	0	12	1	1	9	1
5	5,09	1	1	15	1	4	9	1
6	4,94	5	0	5	0	1	9	0
7	4,94	5	0	5	0	1	9	0
8	4,94	5	0	5	0	1	9	0
9	1,01	5	0	6	0	2	9	0
10	0,89	-1	0	4	0	0	7	0
11	0,75	3	0	16	1	4	7	0
12	3,94	0	1	8	0	6	11	0
13	4,94	5	0	6	0	2	9	0
14	4,94	5	0	5	0	1	9	0
15	4,94	5	0	5	0	1	9	0
16	4,94	5	0	6	0	2	9	0
17	24,13	3	3	5	0	0	7	0
18	24,13	3	3	5	0	0	7	0
19	24,13	3	3	5	0	0	7	0
20	24,13	3	3	5	0	0	7	0
21	0,18	12	0	6	0	2	9	0
22	6,00	4	4	15	1	4	9	1
23	1,06	6	1	11	0	9	9	1

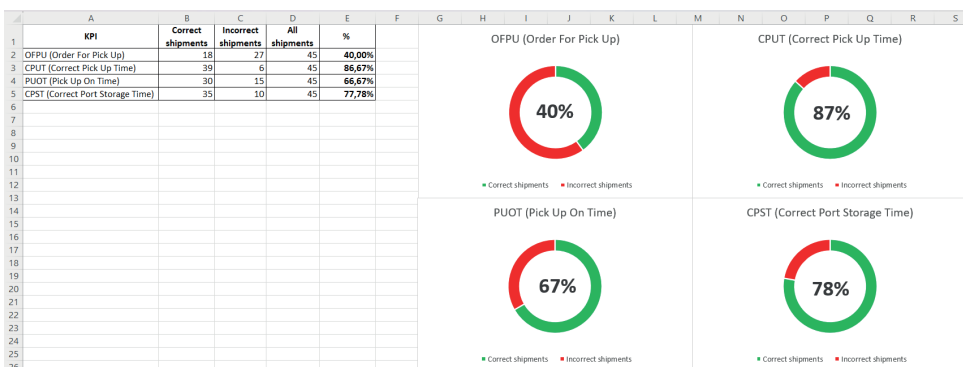
Rys. 7. Dodatkowe dane potrzebne do obliczenia KPI

Źródło: opracowanie własne.

Arkusz „KPIs” zawiera obliczone, według wcześniej przytoczonych wzorów, na podstawie danych z zakładki „Main Report”, zaproponowane kluczowe wskaźniki efektywności. Wskaźniki te przedstawione są w tabeli zawierającej:

- nazwę danego wskaźnika („KPI”),
- liczbę przesyłek, spełniających kryteria („Correct shipments”),
- liczbę przesyłek, które nie spełniają kryteriów („Incorrect shipments”),
- łączną liczbę przesyłek („All shipments”),
- kluczowy wskaźnik efektywności przedstawiony w formacie procentowym, według wcześniej przytoczonych wzorów („%”).

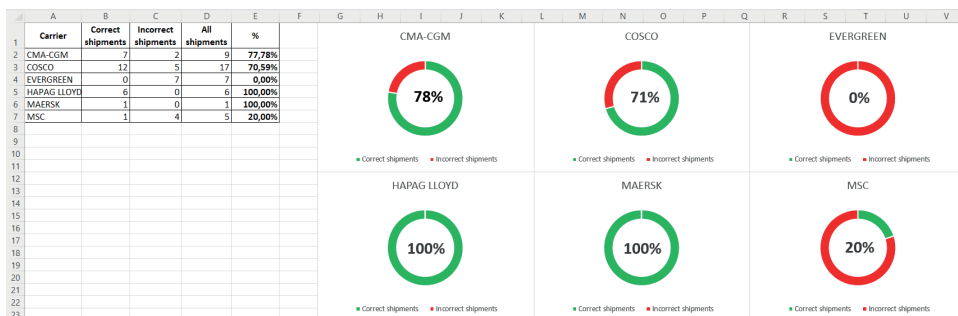
Ponadto w arkuszu znajdują się wykresy kołowe przedstawiające wyniki wyliczeń kluczowych wskaźników efektywności w formie graficznej (rysunek 8).



Rys. 8. Przedstawienie obliczonych KPI (OFPU, CPUT, PUOT, CPST)

Źródło: opracowanie własne.

Z racji konieczności obliczenia tego wskaźnika z podziałem na armatorów oraz zachowania przejrzystości, ostatni zaprojektowany KPI został przedstawiony w osobnym arkuszu „DOT” (rysunek 9).



Rys. 9. Przedstawienie obliczonego wskaźnika DOT

Źródło: opracowanie własne.

Tak, jak w poprzednim arkuszu, wyniki przedstawione są w tabeli o podobnym układzie, jednak w miejscu nazw poszczególnych wskaźników umieszczone zostały nazwy armatorów, do których odnosi się reszta danych. Ponadto wyniki zostały przedstawione w formie graficznej, przy wykorzystaniu wykresów kołowych.

Zaprojektowane narzędzie uwzględnia zaproponowane kluczowe wskaźniki efektywności, umożliwiając ich analizę i wyciągnięcie wniosków z obliczonej efektywności poszczególnych elementów procesów logistycznych, z którymi – zgodnie z informacją od kadry kierowniczej – występowały wcześniej opisane problemy. Dzięki stworzeniu wyżej przedstawionego pliku możliwe jest zauważenie skali występujących trudności oraz ciągłe monitorowanie zmian w tym zakresie. Ułatwia on podejmowanie decyzji w zakresie zmian, które oddziałują na te elementy, dzięki czemu satysfakcja klientów z realizowanych usług może znacząco się poprawić, a samo przedsiębiorstwo może uniknąć kosztów, które się z nimi wiążą, co może przełożyć się bezpośrednio na większą liczbę zleceń i wzrost przychodów przedsiębiorstwa.

Graficzne przedstawienie obliczeń efektywności ułatwia szybkie monitorowanie bieżącej sytuacji związanej z efektywnością procesów logistycznych, natomiast dane w tabelach umożliwiają bardziej szczegółową analizę oraz tworzenie statystyk ukazujących zmiany efektywności procesów z tygodnia na tydzień. Raport główny, znajdujący się w pliku, pozwala na zidentyfikowanie konkretnych przesyłek, przy procesowaniu których wystąpił dany problem lub opóźnienie, dzięki czemu możliwe jest zagłębienie się w historię jej procesowania w wewnętrznym systemie TMS oraz omówienie tego tematu z pracownikiem, który był odpowiedzialny za koordynowanie całego procesu.

7. Podsumowanie

Rola transportu w logistyce i łańcuchu dostaw oraz w całej gospodarce jest kluczowa. Następuje coraz większa globalizacja, która sukcesywnie zwiększa tę rolę coraz bardziej. Istotną gałęzią transportu jest transport morski, który ma wiele zalet, przez co duża liczba firm, planując dystrybucję lub zakup towarów, decyduje się na wybranie właśnie tej opcji. Z racji rozwoju wielu firm specjalizujących się w organizacji transportu przy wykorzystaniu różnych środków transportowych, powstała konieczność prowadzenia ciągłych analiz i optymalizacji zachodzących w nich procesów.

W opracowaniu zaprezentowano wyniki badań dotyczące przedsiębiorstwa zajmującego się organizacją transportu, między innymi spedycją morską. Po przeanalizowaniu zachodzących w nim procesów oraz obecnie stosowanych kluczowych wskaźników efektywności zostały wyciągnięte wnioski prowadzące do konieczności zaprojektowania nowych wskaźników. Wcześniej stosowane pomiary odnosiły się jedynie do kompletności danych w wewnętrznym systemie TMS, z którego korzystała firma i nie można było na ich podstawie wyciągnąć wniosków dotyczących efektywności procesów logistycznych. Również zdecydowanie za niska była częstotliwość obserwacji i pomiaru danych.

Po przeprowadzeniu obserwacji i wywiadu z osobą z kadry kierowniczej zdefiniowanych zostało pięć podstawowych problemów z którymi mierzy się przedsiębiorstwo:

- opóźnienia w zleceniu załadunków,
- opóźnienia realizacji załadunków w stosunku do deklarowanej przez klienta daty gotowości towaru,
- różnice między planowanymi, a ostatecznymi datami załadunków,
- ryzyko powstania kosztów „demurrage”,
- notoryczne opóźnienia w wypłynięciach statków przy korzystaniu z serwisów niektórych armatorów.

Z racji zgłoszenia zapotrzebowania na nowe kluczowe wskaźniki efektywności, w ramach pracy zaproponowane zostało pięć KPI, które bezpośrednio odnoszą się do wymienianych problemów:

- OFPU (ang. *Order For Pick Up*) – wskaźnik mierzący, dla ilu procent przesyłek zlecenie załadunku oraz transportu drogowego do portu zostało wysłane na czas, to znaczy w ciągu dwudziestu czterech godzin od otrzymania potwierdzenie „bookingu” od armatora,

- CPUT (ang. *Correct Pick Up Time*) – wskaźnik mierzący, dla ilu procent przesyłek towar został odebrany od klienta w ciągu siedmiu dni od zgłoszonej daty gotowości towaru,
- PUOT (ang. *Pick Up On Time*) – wskaźnik mierzący, dla ilu procent kontenerów załadunek odbył się zgodnie z wcześniej estymowaną datą podstawienia kontenera,
- CPST (ang. *Correct Port Storage Time*) – wskaźnik mierzący, dla ilu procent kontenerów czas ich składowania na terminalu nie przekroczył czasu wolnego od kosztów „demurrage”,
- DOT (ang. *Departure On Time*) – wskaźnik mierzący, ile procent przesyłek wypłynęło zgodnie z wcześniej przewidywaną datą, dodatkowo wskaźnik DOT odnosi się do każdego armatora osobno.

W przedsiębiorstwie zostało również stworzone narzędzie w programie MS Excel, umożliwiające obliczenia wymienionych wskaźników, wraz z przedstawieniem procentowych wyników dla każdego KPI oraz wynikami w formie graficznej, przy użyciu wykresów kołowych, ułatwiając ich analizę i wyciąganie wniosków, a następnie wprowadzanie działań naprawczych.

Bibliografia

- [1] Niziński S., Żurek J., *Logistyka ogólna*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2011.
- [2] Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2012.
- [3] Kisperska-Moroń D., Krzyżaniak S., *Logistyka*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2009.
- [4] Anca V., *Logistics And Supply Chain Management: An Overview*, “Studies in Business and Economics” 2019, vol. 14, nr 2, s. 209–215.
- [5] Niespodziana-Domańska M., Domański R., *Zarządzanie łańcuchem dostaw periodyków – studium przypadku z obszaru Lean Manufacturing*, [w:] *Zarządzanie produkcją i logistyka: koncepcje, metody i rozwiązania praktyczne*, Politechnika Poznańska, Instytut Inżynierii Zarządzania, Poznań 2006.
- [6] Witkowski J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw: koncepcje, procedury, doświadczenia*, PWE, Warszawa 2010.
- [7] Antonowicz M., *Wyzwania logistyczne firm – elastyczne łańcuchy dostaw*, „Studia Ekonomiczne. Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach” 2016, nr 255, s. 215–229.
- [8] Li L., *Managing Supply Chain and Logistics, Competitive Strategy for a Sustainable Future*, World Scientific Publishing Company, Singapur 2014.
- [9] Szymańska E.J., Bórawski P., Żuchowski I., *Łańcuchy dostaw na wybranych rynkach rolnych w Polsce*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2018.

- [10] Fertsch M., *Słownik terminologii logistycznej*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2016.
- [11] Gołemska E., i Gołemski M., *Transport w logistyce*, CeDeWu, Warszawa 2020.
- [12] Neider J., *Transport międzynarodowy*, PWE, Warszawa 2019.
- [13] Szymonik A., Nowak I., *Współczesna logistyka*, Difin, Warszawa 2018.
- [14] Bujak A., *Wybrane aspekty transportu intermodalnego*, „Logistics and Transport” 2007, vol. 4, nr 1, s. 115–122.
- [15] Szczepaniak T. (red.), *Transport międzynarodowy*, PWE, Warszawa 1996.
- [16] Wojewoda P., Szkoła M., *Spedycja międzynarodowa ładunków częściowych w transporcie drogowym*, „Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2017, vol. 18, nr 6, s. 1620–1624.
- [17] Marek R., *Konteneryzacja jako integrator systemów transportowych*, „Logistyka” 2015, nr 2, CD 1, s. 560–566.
- [18] Rowbotham M., *Introduction to Marine Cargo Management*, Informa Law from Routledge, Abingdon 2014.
- [19] Storms K., Sys C., Vanelslander T., Van Deuren R., *Demurrage and detention: from operational challenges towards solutions*, “Journal of Shipping and Trade” 2023, vol. 8, nr 3, s. 4–5.
- [20] Antczak A., Gębczyńska A., *Analiza efektywności procesu produkcyjnego za pomocą kluczowych wskaźników (KPI) na przykładzie firmy XYZ*, „Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie. Politechnika Śląska” 2016, z. 92, s. 9–20.
- [21] Grabowska S., *Kluczowe wskaźniki efektywności – studium przypadku*, „Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie. Politechnika Śląska” 2017, z. 108, s. 105–111.
- [22] Rydzewska-Włodarczyk M., Sobieraj M., *Pomiar efektywności procesów za pomocą kluczowych wskaźników efektywności*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 76, s. 333–347.
- [23] Parmenter D., *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs.*, John Wiley & Sons Inc., Chichester 2019.
- [24] Gajewska T., *Wybrane metody i wskaźniki pomiaru jakości usług logistycznych*, „Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2016, vol. 17, nr 6, s. 1320–1326.
- [25] Gözaçan N., Lafci Ç., *Evaluation of Key Performance Indicators of Logistics Firms*, “Logistics, Supply Chain, Sustainability and Global Challenges” 2020, vol. 11, nr 1, s. 24–32.
- [26] Sowińska B., *Prace dyplomowe o charakterze badawczym. Przygotowanie koncepcji badań*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Gospodarki. Seria Edukacja – Rodzina – Społeczeństwo” 2017, nr 2, s. 293–314.
- [27] Żelazo M., *Kwestionariusz wywiadu jako narzędzie badawcze*, „Obronność – Zeszyty Naukowe Wydziału Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej” 2013, vol. 2, nr 6, s. 222–238.
- [28] Chybalski F., Matejun M., *Organizacja jako przedmiot badań – od zbierania danych do analizy wyników*, [w:] A. Adamik (red.), *Nauka o organizacji: ujęcie dynamiczne*, Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa 2021, s. 93–151.

- [29] Głabiński Z., *Wykorzystanie metod badań jakościowych w analizie aktywności turystycznej seniorów na przykładzie obserwacji uczestniczącej*, [w:] Z. Młynarczyk, A. Zajadacz (red.), *Uwarunkowania i plany rozwoju turystyki. Społeczno-ekonomiczne problemy rozwoju turystyki*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2016, s. 47–64.
- [30] Lincoln Y. S., Denzin N. K. (red.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research*, CA: SAGE Publications, Inc., Thousand Oaks 2017.
- [31] Kostera M., *Antropologia organizacji: metodologia badań terenowych*, PWN, Warszawa 2013.
- [32] Mróz-Jagiełło A., Wolanin A., *Metoda analizy i krytyki dokumentów w naukach o bezpieczeństwie*, „Obronność – Zeszyty Naukowe Wydziału Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej” 2013, vol. 2, nr 6, s. 109–118.

KEY PERFORMANCE INDICATORS (KPIs) OF LOGISTICS PROCESSES IN A MARITIME FORWARDING ENTERPRISE

Summary

Key performance indicators are one of the most important control and management tools. Their proper use and implementation is a key element in improving company efficiency. The aim of this article is to present solutions for selecting key KPIs in a company organizing international transport.

In the studied company, as in most organizations, performance indicators are used, but they primarily refer to data compliance within the internal transport management system. This fact, as well as any omissions in this area, motivated us to explore this topic using the example of the selected company.

The aim of the research conducted there was to analyze the needs for KPIs and assess their application in the process of shaping company efficiency.

Based on the analysis of daily observations in the company and interviews, needs were identified, which were the basis for developing a set of indicators enabling an assessment in terms of efficiency and ensuring the safety of transport tasks.