

Joanna Rut

Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki

Tomasz Wołczański

Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki

Logistyka i bezpieczeństwo w procesie magazynowania

1. WPROWADZENIE

Miejsce, w którym odbywa się proces magazynowania to magazyn. W kontekście znaczenia logistycznego magazynem nazywa się budowlę zaprojektowaną specjalnie do celów przyjmowania, składowania, przemieszczania oraz przygotowywania do wysyłki materiałów, które są przeznaczone do sprzedaży lub dalszego przetwarzania. To również zespół organizacyjno-funkcjonalny, mający odrębną przestrzeń, wyposażony w sprzęt i urządzenia techniczne, urządzenia ewidencyjne oraz wyszkolony personel dla obsługi tych urządzeń; zaplanowana organizacyjno-funkcjonalnie przestrzeń dla efektywnego składowania i przemieszczania materiałów [1].

W związku z rozwojem handlu i usług pojęcie magazyn, zostało w ostatnich latach bardzo rozszerzone. Z jednostki organizacyjnej przeznaczonej do magazynowania zapasów przekształcił się w miejsce dystrybucji towarów – od przedsiębiorstwa handlowego do wielu producentów, jak też od producentów do sieci handlowych. Magazyn to obecnie już nie pomieszczenie czy budynek przy przedsiębiorstwie, a coraz częściej część dużej firmy logistycznej zarządzającej planowaniem, realizowaniem i kontrolowaniem sprawnego i efektywnego przepływu surowców, materiałów, wyrobów gotowych od producenta do konsumenta. Bez względu jednak na to, czy jest to magazyn działający w ramach struktury przedsiębiorstwa, czy też części firmy logistycznej, z jego funkcjonowaniem wiąże się występowanie wielu zagrożeń. Pojawiają się one zarówno w odniesieniu do transportu wewnątrzzakładowego, jak też wynikają ze sposobu składowania materiałów, transportu ręcznego, pracy na wysokości itp. Brak znajomości tych zagrożeń utrudnia przewidywanie skutków nieprawidłowości pracy w magazynach [2, s. 4-6].

Celem opracowania jest przedstawienie znaczenia istoty logistyki i bezpieczeństwa w toku realizacji działań procesów magazynowych, wyszczególniając zagrożenia występujące w procesie magazynowania oraz techniczne systemy zabezpieczeń wspomagające wzrost poziomu bezpieczeństwa.

2. WSPÓŁCZESNA GOSPODARKA MAGAZYNOWA

Współczesna gospodarka magazynowa spełnia bardzo ważną funkcję w zarządzaniu przedsiębiorstwem, a magazyn staje się częścią integralną łańcucha logistycznego danej organizacji. Procesy logistyczne zachodzące w magazynie mają bezpośredni związek z materiałami oraz zapasami. Procesy magazynowe to wszelkiego rodzaju działania manipulacyjne powodujące przemieszczanie, składowanie, przyjmowanie czy też wydawanie.

Na całość działań magazynowych składa się szereg czynności, wykonywanych w momencie przepływu ładunków przez magazyn, poczynając od rozładunku środka transportu zewnętrznego, poprzez przyjęcie, składowanie oraz kompletowanie aż do wydawania oraz załadunek środków transportu zewnętrznego [3, s. 36-38]. Aby mógł zostać zrealizowany proces magazynowy, muszą być spełnione pewne warunki organizacyjno – techniczne. Przestrzeń magazynowa musi umożliwić wykonanie wszystkich czynności, maszyny i urządzenia, dzięki którym czynności będą mogły zostać wykonywane, personel z określonymi zadaniami oraz system ewidencji stanu przepływu zapasów przez magazyn [4].

Obecnie na każdym etapie działalności gospodarczej mamy do czynienia z logistyką. Skuteczna realizacja procesów w logistyce - tak dystrybucji (dostaw), jak i produkcji - ściśle wiąże się z utrzymaniem oraz zachowaniem ich ciągłości. Wiele elementów ma wpływ na zachowanie ciągłości realizowanych procesów. Do jednego z najbardziej istotnych elementów zaliczyć należy bezpieczeństwo [5].

Ponadto należy zaznaczyć, że gospodarka magazynowa traktowana jest jako jedna z najważniejszych elementów całej logistyki. Tworzona jest w taki sposób, aby usprawnić zarządzanie całością. Jedyne sprawnie zorganizowane procesy magazynowe mogą przyczynić się do szybkiego przepływu surowców i materiałów - od dostawców, poprzez system produkcyjny, aż do odbiorcy. Struktura organizacji i oczywiście szeroko pojmowana logistyka w gospodarce magazynowej jest fundamentem, na którym najczęściej oparty jest cały system niezbędny zarządzania przedsiębiorstwem [6, s. 36-38].

3. ZAGROŻENIA W PROCESACH MAGAZYNOWYCH

Procesy magazynowe stanowią stosunkową dużą ilość zagrożeń dla pracowników magazynu i innych użytkowników. Dzięki określeniu precyzyjnych granic między procesami oraz zdefiniowaniu możliwych do wystąpienia zagrożeń, podnosi się poziom dbałość o bezpieczeństwo [7, s. 379-381].

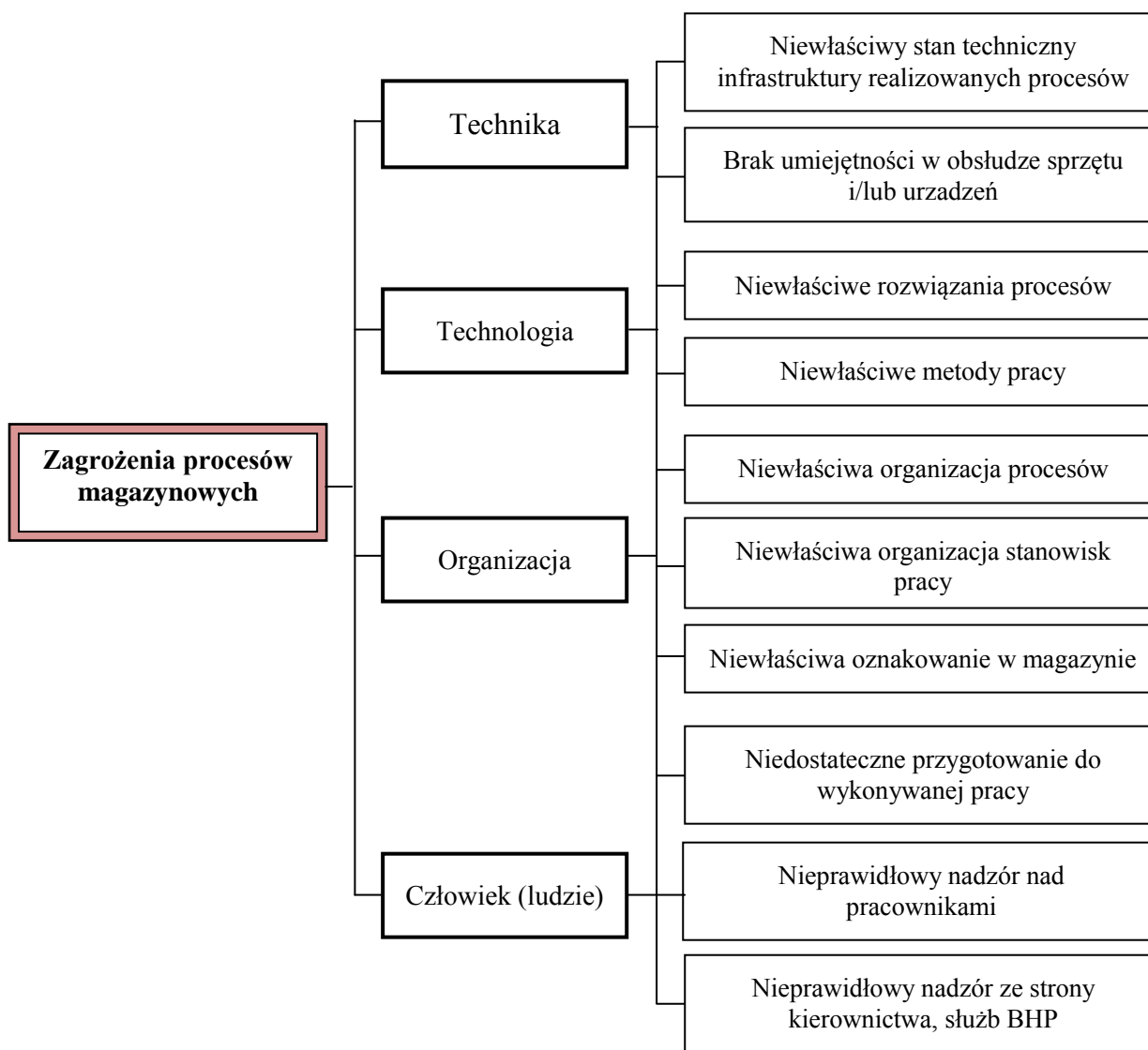
Przy organizowaniu pracy w magazynach pracodawca ma obowiązek realizować wymagania ogólne dotyczące wszystkich prac, bez względu na ich rodzaj czy sposób wykonywania. Należą do nich przede wszystkim podstawowe obowiązki pracodawcy określone w art. 207 § 2 Kodeksu pracy, pracodawca ma obowiązek [8]:

- organizować pracę w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy,
- zapewniać przestrzeganie w zakładzie pracy przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, wydawać polecenia usunięcia uchybień w tym zakresie oraz kontrolować wykonanie tych poleceń,
- reagować na potrzeby w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dostosowywać środki podejmowane w celu doskonalenia istniejącego poziomu ochrony zdrowia i życia pracowników, biorąc pod uwagę zmieniające się warunki wykonywania pracy,
- zapewnić rozwój spójnej polityki zapobiegającej wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym uwzględniającej zagadnienia techniczne, organizację pracy, warunki pracy, stosunki społeczne oraz wpływ czynników środowiska pracy,
- uwzględniać ochronę zdrowia młodocianych, pracownic w ciąży lub karmiących dziecko piersią oraz pracowników niepełnosprawnych w ramach podejmowanych działań profilaktycznych,
- zapewniać wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy,
- zapewniać wykonanie zaleceń społecznego inspektora pracy.

Zasadniczym czynnikiem dotyczącym bezpieczeństwa procesów magazynowych jest dobór odpowiednio wykwalifikowanych pracowników. Oprócz wymaganych kwalifikacji pracowników zatrudnionych w magazynie, ważne jest także, aby posiadali odpowiednie predyspozycje psychologiczne. Pracownicy o odpowiednich kwalifikacjach i możliwościach psychologicznych już na samym starcie mogą przyczynić się do zmniejszenia ryzyka i zagrożeń występujących w procesach magazynowych [9].

Zachowanie odpowiednich warunków pracy wymusza jednocześnie określenie występującego ryzyka oraz ograniczanie go. Ryzyko i zagrożenia, które mogą zakłócić proces magazynowania występuje w trakcie przemieszczania ładunków oraz nieprawidłowe przechowywanie materiałów i towarów [10, s. 379-381].

Przyczyn zagrożeń występujących w procesie magazynowania jest bardzo wiele. Jednak najwięcej zagrożeń stanowią cztery elementy tj. technika, technologia, organizacja i człowiek (ludzie), rys. 1.



Rys. 1. Zagrożenia w procesie magazynowania.

Źródło: [11, s. 379-381; 12, s. 52-53]

Każdy z elementów stwarza z racji swojej konstrukcji szeroką gamę zagrożeń bezpieczeństwa, które potęgowane są w wyniku dynamicznej i ciągłej zmiany położenia względem siebie niektórych z tych elementów. Zagrożenia te zidentyfikować można podczas [13, s. 52-53]:

- manewrowania środkami transportu,
- realizacji czynności przeładunkowych,
- wykonywania czynności manipulacyjnych związanych z przyjęciem i wydaniem zapasów,
- składowania zapasów,
- prowadzenia prac kompletacyjnych,
- wykonywania czynności pomocniczych.

Zachowanie ciągłości prac realizowanych podczas manewrowania środkami transportu zakłócić mogą zagrożenia takie jak kolizje co najmniej dwóch środków transportu, upadek człowieka ze środka transportu, potrącenia, upadek ze stanowiska przeładunkowego czy upadek ładunku. Kolejno można wymienić uszkodzenie kończyn ostrymi krawędziami, porażenie prądem, uszkodzenie ciała na skutek niewłaściwej obsługi urządzeń oraz nieodpowiednie składowanie towarów i materiałów [14, s. 379-381].

Zanaczyć należy, że najbardziej niebezpiecznymi elementami związanymi z procesami magazynowymi jest manipulacja materiałami niebezpiecznymi. Podstawowym elementem eliminującym to zagrożenie jest dobór odpowiednich środków manipulacyjnych oraz odpowiedniej kadry pracowniczej. Istotnym elementem jest również efektywne wykorzystanie powierzchni magazynowej, która ściśle wiąże się z zachowaniem

zasad bezpieczeństwa. System logistyki i bezpieczeństwa procesów magazynowych opiera się głównie na opracowaniu wytycznych dotyczących rozmieszczenia i składowania materiałów, surowców i wyrobów gotowych [15].

Reasumując, logistyka i bezpieczeństwo w procesie magazynowania to obecnie jedna z najważniejszych kwestii warunkująca prawidłowe funkcjonowanie wszystkich rodzajów organizacji, niezależnie od branży i obszaru ich działania. Podstawowym celem każdej organizacji powinno być dążenie do prawidłowej logistyki procesów magazynowych oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa poprzez wdrożenie i utrzymanie procedur oraz zabezpieczeń wykorzystując najnowasze technologie i techniczne systemy zabezpieczeń.

4. TECHNICZNE SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ WYKORZYSTYWANE W PROCESACH MAGAZYNOWYCH

Techniczne systemy zabezpieczeń stosowane w magazynach odgrywają bardzo istotną rolę ponieważ usprawniają zachodzące procesy magazynowe i poprawiają bezpieczeństwo zachodzących procesów. Systemy zabezpieczeń mają coraz większy wpływ na procesy logistyczne w przedsiębiorstwach. Wraz z postępującym uzależnieniem, wzrastają też potrzeby użytkowników, szczególnie w zakresie szeroko pojętego bezpieczeństwa [16].

Techniczne systemy zabezpieczeń obecnie stanowią podstawę nowoczesnego podejścia do skutecznego, ekonomicznego i bezpiecznego wykorzystania możliwości w nich tkwiących. Racjonalne wykorzystanie systemów zabezpieczeń w eksploatacji obiektów technicznych (np. magazynów) stanowi źródło oszczędności surowców, energii, nakładów kapitałowych, minimalizacji ryzyka jak również stanowi podstawową strategię umożliwiającą uzyskanie zysków i korzyści z nimi związanych [17, s. 1].

Bezpieczeństwo procesów magazynowych nie gwarantuje tylko odpowiednia liczba lub skala zabezpieczeń. Ważne jest także poprawne ich zaprojektowanie, skonfigurowanie oraz umożliwienie komunikacji z innymi urządzeniami technicznymi i komputerowymi systemami nadzoru. Praktycznie wszystkie stosowane dziś systemy pozwalają na zdalne przesyłanie informacji. Jednak tylko zintegrowane systemy umożliwiają rozwiązanie nietypowych problemów technicznych procesów magazynowych [18, s. 14-16].

Obecnie przedsiębiorstwa rozwiązują problemy magazynowania działając w różnoraki sposób. Częściowo opierają się na swoich doświadczeniach, a częściowo korzystają z doświadczenia innych, dzięki czemu powstaje wiele różnych rozwiązań organizacyjnych dla takich samych procesów [19, s. 95-102].

Każde przedsiębiorstwo, w którym duże znaczenie odgrywa magazynowanie, powinno swoją działalność bezwzględnie podporządkować sprawnej i precyzyjnej logistyce magazynowania pod względem kluczowych cech, takich jak [20, s. 95-102]:

- zarządzanie przestrzenią magazynową (lokalizacjami),
- automatyczna identyfikacja (kody kreskowe),
- reguły pobierania materiałów (FIFO, LIFO, FEFO),
- strategie zarządzania jednostkami logistycznymi,
- optymalizacja magazynowych procesów logistycznych,
- optymalizacja spedycji, czyli działalność typowa dla centrum logistycznego świadczącego usługi, jakich oczekuje od niego współczesny rynek.

Pod względem technicznym model instalacji systemu WMS (Warehouse Management System), wspomaganego technikami ADC (Automatic Data Capture), obejmuje wszelkie możliwe rodzaje metod i urządzeń do zdalnej komunikacji z wykorzystaniem: skanerów, terminali wsadowych lub radiowych, komputerów typu PalmTop z zastosowaniem różnych technik komunikacji (radio, telefonia komórkowa, Internet) [21].

Elektroniczne urządzenia i systemy zabezpieczeń obiektów stanowią w obecnej dobie podstawowe urządzenia wykorzystywane w zabezpieczeniu obiektów magazynowych. Są to między innymi:

- system sygnalizacji włamania i napadu - to zespół urządzeń, który ma na celu wykrycie i zasygnalizowanie próby wtargnięcia do obiektu czy też naruszenie terenu zewnętrznego [22];

- systemy monitoringu wewnętrznego - monitorowanie całego obiektu magazynowego wewnątrz, nadzorowanie prac pracowników oraz wychwycenie wszelkich nieprawidłowości powodujące zagrożenia,
- system kontroli dostępu - umożliwia elektroniczną kontrolę osób wchodzących (wychodzących) do danego obiektu. Kontrola tożsamości osób odbywa się na podstawie karty elektronicznej z kodem danej osoby, podanego kodu numerycznego PIN, cech biometrycznych [23];
- system dozoru wizyjnego - jest wykorzystywany do nadzoru prowadzonego w celu zwiększenia bezpieczeństwa obszarów mieszczących się zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz magazynu [24];
- system alarmu pożaru - składa się głównie z centrali alarmowej, tzw. ostrzegaczy (czujek i przycisków) pożarowych oraz sygnalizatorów alarmowych. Systemy te instaluje się tam, gdzie pożar musi być szybko i niezawodnie wykryty [25].

Prawidłowa organizacja ruchu wózków widłowych w magazynie również uzależniona jest od zastosowania technicznych systemów zabezpieczeń. Dobra widoczność oraz odpowiednie oświetlenie pomieszczenia to podstawowe czynniki zapewniające prawidłową logistykę i bezpieczeństwo pracy z wykorzystaniem wózków widłowych. Jednak w przypadku niektórych magazynów zachowanie właściwych zasad bezpieczeństwa jest niewystarczające. Dlatego też, często zaleca się zastosowanie dodatkowych rozwiązań, które mają na celu podnieść bezpieczeństwo oraz komfort pracy. Wykorzystanie technicznych systemów zabezpieczeń jest w stanie znacząco poprawić jakość procesów magazynowych [26]:

- lustra bezpieczeństwa - stosunkowo często w magazynach występują miejsca słabo bądź zupełnie niewidoczne dla operatora wózka widłowego. Stwarza to realne zagrożenie dla bezpieczeństwa osób przebywających w obrębie przestrzeni magazynowej. Dlatego też, aby zwiększyć ich bezpieczeństwo, wykorzystuje się pionowe i poziome lustra, które istotnie poprawiają widoczność zarówno operatorom wózków widłowych, jak i innym pracownikom przebywającym w magazynie;
- zbliżeniowe systemy bezpieczeństwa - jednak same lustra nie zawsze są wystarczającym rozwiązaniem. Szczególnie w sytuacji, gdy nie ma możliwości umieszczenia zwierciadeł w polu widzenia operatora wózka widłowego. W związku z tym, coraz większą popularnością cieszą się nowoczesne systemy bezpieczeństwa, przede wszystkim systemy RFID (Radio Frequency Identification), które wykorzystują promieniowanie o częstotliwości radiowej do rozpoznawania obecności osób w sferze pracy wózka;
- system do obsługi drzwi automatycznych - coraz częstsze zastosowanie mają również czujniki na podczerwień, które służą do uruchamiania automatycznych drzwi. Takie receptory są umieszczane zazwyczaj nad drzwiami, dzięki czemu zapewniają szeroki obszar wykrywania nadjeżdżającego wózka widłowego, niezależnie od jego kierunku jazdy;
- wydzielone przejścia dla pieszych w magazynie - w przypadku niektórych magazynów niezbędne mogą okazać się również przejścia dla pieszych. Mogą one być zarówno sterowane ręcznie, jak i w pełni zautomatyzowane. To rozwiązanie uznawane jest za jedno z najefektywniejszych, jeśli chodzi o zapewnienie bezpieczeństwa pracownikom w magazynie.

Duże znaczenie w procesach magazynowych mają też optoelektroniczne systemy zabezpieczeń zwane również laserowymi, nadzorują bezpieczeństwo w magazynach. Laserowe systemy bezpieczeństwa to wszechstronne rozwiązania służące do [27]:

- unikania kolizji w pojazdach kierowanych automatycznie,
- wykrywania wejścia w chroniony obszar,
- wykrywania obecności obiektu w niebezpiecznym obszarze roboczym maszyny.

Wśród możliwych do zastosowania technicznych systemów można wymienić [28]:

- kurtyny bezpieczeństwa – wykrywają obiekty/osoby pomiędzy wiązkami lasera w polu ochronnym kurtyny, co powoduje pojawienie się ostrzegawczego sygnału dźwiękowego. Kurtyny bezpieczeństwa zapewniają elastyczny obszar monitorowania. Zintegrowany z kurtyną wyświetlacz informuje o poziomie zagrożenia;
- bariery laserowe – jedno- lub wielowiązkowe bariery bezpieczeństwa składające się z nadajnika po stronie aktywnej i jednego albo więcej luster odbijających po stronie pasywnej. Jeżeli jedna lub więcej wiązek świetlnych jest przerwana, bariera laserowa dostarcza sygnał wyłączenia, który jest odpowiedni dla stanu niebezpiecznego na maszynie lub systemie;
- skanery laserowe – laserowe skanery bezpieczeństwa wspierają nawigację zapewniając bezpieczną ścieżkę przejazdu np. wózka widłowego w magazynie. Zamontowane na pojazdach skanery laserowe są

w stanie nadzorować obszar z przodu, z tyłu oraz z boków. Gwarantuje to niezawodną detekcję możliwych niebezpiecznych kolizji podczas poruszania się, skręcania i dokowania pojazdu. W tym samym czasie dla niezawodnej kontroli skaner ciągle skanuje otaczający kontur drogi, po której się porusza. Takie czujniki bezpieczeństwa pomagają uzyskać optymalną ekonomikę oraz oszczędność wydatków. Wtargnięcie w pole ochronne skanera laserowego powoduje naruszenie pola ochronnego i zatrzymanie pojazdu. Skanery laserowe posiadają możliwość tworzenia mapy otoczenia. Dane o konturach skaner przesyła w czasie rzeczywistym do monitora zamontowanego na wózku widłowym.

Reasumując, można stwierdzić że istnieje wiele technicznych systemów zabezpieczeń procesów zachodzących w magazynie. Sprawne wykorzystanie technicznych systemów monitorujących zachodzące procesy, przyczynia się do utrzymania oraz podwyższenia bezpieczeństwa. Techniczne systemy zabezpieczeń obecnie stanowią podstawę nowoczesnego podejścia do skutecznego, ekonomicznego i bezpiecznego wykorzystania możliwości jakie oferują w swym zakresie funkcjonalnym. Wszelka modernizacja i usprawnienie procesów logistycznych zachodzących w magazynach powinny być przemyślane. W dzisiejszych czasach prawidłowe funkcjonowanie magazynów i procesów w nich zachodzących przede wszystkim zależy od niezawodnego systemów zabezpieczeń oraz sprawnych systemów zarządzania.

5. PODSUMOWANIE

Logistyka i bezpieczeństwo w procesie magazynowym stanowią istotne znaczenie ponieważ prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożeń jest bardzo duże. Bezpieczeństwo w magazynie niesie ze sobą wymierne korzyści ekonomiczne. Przede wszystkim pozwala zmniejszyć ryzyko narażenia zdrowia pracowników oraz ograniczyć straty finansowe związane ze zniszczeniem lub uszkodzeniem mienia. Każde przedsiębiorstwo powinno dążyć do organizacji prawidłowej logistyki procesów magazynowych oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa. Im więcej rozwiązań znajdzie zastosowane w danym magazynie, tym większy będzie komfort pracy i mniejsze ryzyko wystąpienia zagrożeń. Zatem zastosowanie technicznych systemów zabezpieczeń w procesach magazynowych może przynieść wiele korzyści. Prawidłowa organizacja gospodarki magazynowej uwzględniającej logistykę bezpieczeństwa z pewnością usprawni funkcjonowanie łańcucha logistycznego przedsiębiorstwa.

Streszczenie

Logistyka i bezpieczeństwo w procesach magazynowych stanowi istotny element w prawidłowym funkcjonowaniu magazynu. Prawidłowo zorganizowana logistyka procesów magazynowych oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa może przynieść wiele korzyści. Artykuł przedstawia istotę logistyki i bezpieczeństwa w toku realizacji działań procesów magazynowych, wyszczególniając zagrożenia występujące w procesie magazynowania oraz techniczne systemy zabezpieczeń wspomagające wzrost poziomu bezpieczeństwa.

Słowa kluczowe: logistyka, bezpieczeństwo, procesy magazynowe, zagrożenia

Logistics and safety in the process of storage

Abstract

Logistics and warehouse safety processes is an important element in the proper functioning of the magazine. Properly organized warehouse logistics processes and to ensure an adequate level of safety can bring many benefits. The article presents the essence of logistics and security during the implementation of the activities of warehouse processes, detailing the risks occurring in the process of storage and electronic security systems to support an increase in the level of security.

Key words: logistics, safety, warehouse processes, threats

LITERATURA

- [1] Majewski J.: Informatyka w magazynie. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2006.
- [2] Krzyśków B.: Podstawowe zasady bhp w magazynach – stan prawny. *Bezpieczeństwo pracy* 1/2013, s. 4-6.
- [3] Rut J., Kulińska E.: Zarządzanie magazynem w przedsiębiorstwie produkcyjno-handlowym, *Logistyka* nr 6/2011, Poznań 2011, s. 36-38.
- [4] Dudziński Z., Kizyn M.: *Poradnik magazyniera*. Wydawnictwo PWE, Warszawa 2000.
- [5] Wojciechowski A.: Bezpieczeństwo pracy istotnym elementem ciągłości realizacji procesu. *Logistyka* nr 4, Poznań 2009, s. 52-53, http://www.logistyka.net.pl/bank-wiedzy/logistyka/item/download/1287_02d1152821c7a323772a2634c983f525 (dostęp na dzień 16.03.2015).
- [6] Rut J., Kulińska E.: Zarządzanie magazynem w przedsiębiorstwie produkcyjno-handlowym, *Logistyka* nr 4/2011, Poznań 2011.
- [7] Żywiołek J., Staniszevska E., Jarosz K.: Bezpieczeństwo pracy elementem systemu zapewnienia jakości procesów magazynowych, *Logistyka* nr 6 (CD1), Poznań 2012, s. 379-381.
- [8] Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (j.t. Dz.U. z 2014 r., poz. 1502; ost.zm. Dz.U. z 2014 r., poz. 1662), art. 207.
- [9] Dworecki E. S., Berny J.: *Zarządzanie procesami logistycznymi*. Wydawnictwo REPROGRAF, Radom 2005.
- [10] Żywiołek J., Staniszevska E., Jarosz K.: Bezpieczeństwo pracy elementem systemu zapewnienia jakości procesów magazynowych, *Logistyka* nr 6 (CD1), Poznań 2012, s. 379-381.
- [11] Żywiołek J., Staniszevska E., Jarosz K.: Bezpieczeństwo pracy elementem systemu zapewnienia jakości procesów magazynowych, *Logistyka* nr 6 (CD1), Poznań 2012, s. 379-381.
- [12] Wojciechowski A.: Bezpieczeństwo pracy istotnym elementem ciągłości realizacji procesu. *Logistyka* nr 4, Poznań 2009, s. 52-53, http://www.logistyka.net.pl/bank-wiedzy/logistyka/item/download/1287_02d1152821c7a323772a2634c983f525 (dostęp na dzień 16.03.2015).
- [13] Wojciechowski A.: Bezpieczeństwo pracy istotnym elementem ciągłości realizacji procesu. *Logistyka* nr 4, Poznań 2009, s. 52-53, http://www.logistyka.net.pl/bank-wiedzy/logistyka/item/download/1287_02d1152821c7a323772a2634c983f525 (dostęp na dzień 16.03.2015).
- [14] Żywiołek J., Staniszevska E., Jarosz K.: Bezpieczeństwo pracy elementem systemu zapewnienia jakości procesów magazynowych, *Logistyka* nr 6 (CD1), Poznań 2012, s. 379-381.
- [15] Coyle J. J., Bardi E. J., Langley C. J. Jr.: *Zarządzanie Logistyczne*. Wydawnictwo PWE, Warszawa 2010.
- [16] www.integrator.solidex.com.pl/integrator/archiwum/archiwum-wydania-online/wydanie-2002/nr-5-6-2002-53/planowanie-i-rozwoj-systemow-bezpieczenstwa-z-uwzględnieniem-analizy-zagrozen-i-potrzeb (dostęp na dzień 17.03.2015).
- [17] Rut J., Wołczański T.: *Wybrane zagadnienia technicznych systemów zabezpieczeń obiektów*. red. I. Mulicka, Opole: Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2014, s. 1-151, [Studia i Monografie, Politechnika Opolska z. 385], ISSN 1429-6063, ISBN 978-83-64056-66-6.
- [18] Stanisławek R.: *Integracja systemów bezpieczeństwa w obiekcie*. *Systemy alarmowe* nr 3/2002, Warszawa 2002, s. 14-16.
- [19] Urbas A., Czech P., Barcik J.: Rola i znaczenie zarządzania informatycznego w magazynie. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Transport* z. 70, Gliwice 2011, s. 95-102.
- [20] Urbas A., Czech P., Barcik J.: Rola i znaczenie zarządzania informatycznego w magazynie. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Transport* z. 70, Gliwice 2011, s. 95-102.
- [21] Majewski J.: *Informatyka w magazynie*. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2006.
- [22] www.agcsystems.pl/?page=system_sygnalizacji_wlamiania_i_napadu (dostęp na dzień 17.03.2015).
- [23] Szustakowski M., Ciurapiński W.: *Techniczne systemy zabezpieczenia mienia i infrastruktury krytycznej*. *Inżynieria Bezpieczeństwa - czasopismo internetowe*, dokument pdf, <http://www.ptib.pl/pl/component/remository/?func=fileinfo&id=93> (dostęp na dzień 18.03.2015).
- [24] Maksimowicz T.: *Ochrona systemów nadzoru wizyjnego CCTV przed przepięciami*. *Zabezpieczenia* nr 4/2012, Warszawa 2012, dokument pdf <http://www.zabezpieczenia.com.pl/telewizja-dozorowa/ochrona-systemow-nadzoru-wizyjnego-cctv-przed-przepieciami> (dostęp na dzień 08.03.2015).
- [25] www.zutech.net/system-sygnalizacji-alarmu-pozaru-sap.html (dostęp na dzień 18.03.2015).
- [26] <http://www.transportwewnetrzny.pl/prawidlowa-organizacja-ruchu-wozkow-widlowych-w-magazynie/> (dostęp na dzień 17.03.2015).
- [27] <http://www.dci.pl/systemy-zabezpiezen/laserowe-systemy-bezpieczenstwa-produkcja-logistyka-przemysl-wydobywczy,281,302> (dostęp na dzień 17.03.2015).
- [28] <http://www.dci.pl/systemy-zabezpiezen/laserowe-systemy-bezpieczenstwa-produkcja-logistyka-przemysl-wydobywczy,281,302> (dostęp na dzień 17.03.2015).