

Horst J. Ross

Uniwersytet Stuttgart, Instytut Techniki Przemieszczenia

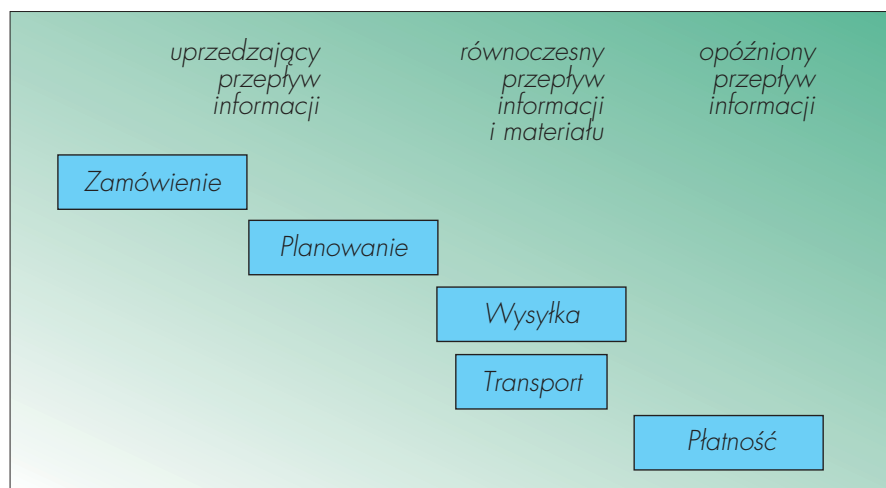
Zastosowanie przenośnych elektronicznych terminali pamięci w logistyce (Cz. 2)

5. Zarządzanie komunikacją

Jakość informacji, jej zawartość, poprawność, dostępność w głównej mierze zależy od źródła danych, z którego pochodzi. Ze względu na czasowy związek pomiędzy przepływem materiału oraz informacji, rozróżniamy następujące przypadki:

- przepływ informacji uprzedza przepływ materiału – wyróżniamy tu takie czynności jak wystawienie dyspozycji, zamówienia, awizacje, itp.
- przepływ informacji towarzyszy przepływowi materiału – dokumenty towarowe i robocze
- przepływ informacji następuje po ruchu materiałowym – fakturowanie, oferta usługowa.

Przepływ informacji bazujący na systemie dokumentacji jest drogi oraz dodatkowo cechuje się wysokim odsetkiem błędów, w szczególności, gdy informacje są przetwarzane, bądź wprowadzane ręcznie do systemu komputerowego. Wykorzystanie komputerów do przechowywania danych oraz automatyzacji w identyfikacji artykułów oraz ruchów towarowych (kod OCR, Dot kod, tj. kod kreskowy 2D, kody kreskowe) jest też ważnym krokiem w kierunku bezbłędnego przepływu informacji, wymagającym od uczestników łańcucha logistycznego specjalistycznego wyposażenia w urządzenia czytające, drukujące. Podobnie jest z mobilnymi nośnikami informacji, które jako „elektroniczne etykiety”, wprowadzone zostały w celu uzyskania informacji w czasie rzeczywistym o przepływie materiału. W pozostałych wypadkach, tj. gdy informacja następuje przed lub



Ryc. 5. Chronologiczny podział przepływów informacji

po przepływie materiału, jej przetwarzanie realizuje się przy minimalnym wskaźniku błędów poprzez już istniejącą sieć komputerową.

Struktura, wymienianych danych pomiędzy różnymi jednostkami w sieci i protokoły transmisji komputerowej muszą być standardowe, aby nie uzależnić się od ich producenta. Przypadkowe zakłócenia i odchylenia funkcyjne powinny w jak najmniejszym stopniu wpływać na przesył danych. Dla zabezpieczenia bezbłędnej komunikacji na drodze przekazu przy strukturyzacji danych cyfrowych, uwzględniane są metody rozpoznawania i usuwania błędów.

Podczas przesyłu pakietu danych, np. podzielonych na bloki, każdy z pakietów otrzymuje kod kontrolny, zgodnie ze wspólnie ustaloną procedurą. Odbiorca może natychmiast po otrzymaniu wiadomości sprawdzić cyfrę kontrolną i w razie ewentualnych niezgodności zażądać ponownego przesłania pakietu danych związanej z błędnym kodem kontrolnym. W ten

sposób można wykryć i dzięki natychmiastowej korekcie, uniknąć ok. 99% wszystkich błędów przesyłowych.

W metodzie usuwania błędów, obok operacyjnego pakietu danych, przesyłane są również nadmiarowe informacje. W ten sposób pierwotna grupa danych może być ponownie przeliczona. Informacje te są rzędu do 20% całego komunikatu i mogą prowadzić do nieekonomicznej transmisji.

System informacyjny powinien efektywnie wspomagać przejście zlecenia przez informacyjno-techniczne łącza miejsc pracy. Ponadto system powinien zapewniać informacje na temat statusu zlecenia.

6. Zastosowanie przenośnych nośników informacji w planowaniu logistycznym

Znaczniki RFID (MDS) są elektronicznymi nośnikami danych, które drogą radiową poprzez punkty dostępu (ASM) połączone są z wewnętrzną siecią komunikacyjną przedsiębiorstwa. Wyko-

rzystując własności fal elektromagnetycznych, mogą w określonej odległości, zależnie od rodzaju wykonania urządzenia, odczytywać lub zapisywać potrzebne dane. Aby jednak wymiana danych mogła nastąpić, znacznik musi znajdować się w obszarze odczytu czytnika. Pojedynczy znacznik zawiera w sobie do 32 KB wewnętrznej pamięci, która zależnie od częstotliwości roboczej, w odległości od kilku centymetrów do 10 m, może być dowolnie wykorzystana do zapisu i odczytu informacji (tab. 2). Z fizycznego punktu widzenia rozróżniamy:

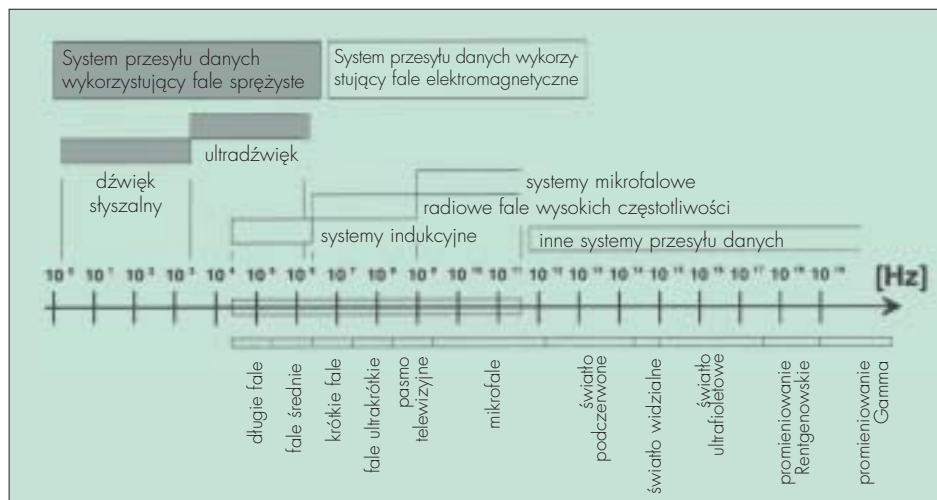
- dla małych odległości, systemy indukcyjne pracujące w zakresie kHz
- uniwersalne systemy radiowe pracujące w zakresie MHz
- systemy działające w zakresie mikrofal GHz, dla średnich odległości.

Znaczniki systemów indukcyjnych najczęściej nie wymagają zasilania z baterii i współpracują z modułami pamięci EEPROM. W znacznikach wykorzystujących zasilanie zewnętrzne, stosuje się moduły pamięci RAM. Znaczniki są wykorzystywane w różnych rodzajach formy od folii, poprzez rurki szklane aż do odpornych na uderzenia tworzyw sztucznych czy stałotemperaturowych obudów metalowych. W połączeniu z czytnikiem SLG, który w różnych stacjach wewnątrz procesu produkcyjnego odbiera dane z MDS i znaczników które następnie ASM przekazuje do modułu sterowania, powstaje system usługowy dla sterowania produkcją i przepływem materiałów w szeroko rozgałęzionym systemie logistycznym. Olbrzymi potencjał racjonalizatorski zawiera się w wykorzystaniu tych technik w istniejących systemach logistycznych – od kontroli dostępu i zabezpieczenia towaru, do rozpoznawania obiektów i innych systemów identyfikacji ogólnego użycia.

Pomimo braków standardów istnieje wiele aplikacji znaczników RFID.

Przykłady użycia znaczników MDS są następujące:

- identyfikacja zbiorników
- ewidencja magazynu
- sortowanie
- rozpoznawanie frachtu
- identyfikacja samochodu w transporcie i komunikacji
- kontrola dostępu, względnie systemy antykradzieżowe towaru w handlu

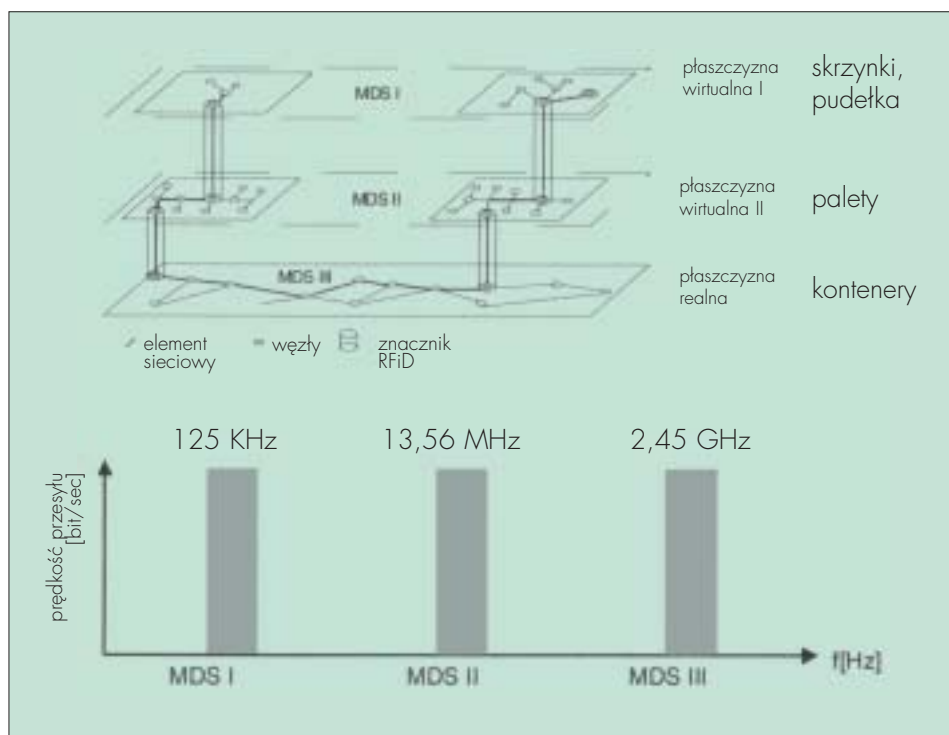


Ryc. 6. Częstotliwości i system przesyłu danych

- gwarancja jakości
- transfer danych do maszyn, narzędzi, serwisu i recyklingu itp.

Wprowadzenie powyższych systemów, umożliwi automatyczne sterowanie dostawami, dobór odpowiednich magazynów części, dogład poszczególnych ważnych kroków roboczych. Dzięki wprowadzeniu automatyzacji wystąpi również zapotrzebowanie na specjalistyczne oprogramowanie sterujące manipulatorami oraz robotami spawalniczymi. Znaczniki RFID umożliwiają zdecentralizowany, automatyczny przepływ materiału, który bezpo-

średnio zależny będzie od uzyskanego wyniku roboczego. Elastyczność takiego systemu otwiera w pełni nowe możliwości dla planowania wkładów i integracji systemów w już istniejącym środowisku produkcyjnym, a przez to daje innowacyjne możliwości dla koncepcji kierowniczych i logistycznych. Aby osiągnąć warunki brzegowe dla planowania systemu logistycznego, proponuje się opracować międzynarodowe normy transferu informacji dla systemów znaczników RFID zgodne z amerykańskimi standardami pasm częstotliwości.



Ryc. 7. Częstotliwości dla aplikacji RFID w logistyce. Propozycja normalizacji dla znaczników RFID

c.d. na s. 54

← c.d. ze s. 51

7. Program rozwoju od zarządzania operacyjnego do strategicznego

Zainteresowane przedsiębiorstwa otwartymi systemami informatycznymi dostępnymi dla każdego wykraczających poza firmę zarządzania komunikacją dla wirtualnych podmiotów gospodarczych, leży w redukcji kosztów zakładowych i przyspieszeniu przepływu materiału. Dostęp do światowych połączeń komunikacyjnych powinien być umożliwiony jedynie poprzez przyłączenie się do sieci, co winno również gwarantować wysoki poziom obsługi. Każdy upoważniony partner powinien każdorazowo otrzymać informację o statusie realizacji jego zamówienia. Duża liczba cząstkowych jednostek od

partnerów odzwierciedla wytwórcę jako ukierunkowaną na rynek, fabryki o szybkiej i elastycznej, działającej na niskich kosztach przy wysokiej jakości prowadzonych w niej procesów, której inwestycja, również w techniki komunikacyjne, musi się amortyzować w okresie trwania kontraktu (4 – 7 lat)

Właściwy przesył danych pomiędzy jednostkami przedsiębiorstwa przeprowadzany jest obecnie głównie przy wykorzystaniu tzw. VAN-u (Value Added Networks) z wielostronną wymianą przez stanowisko obsługowe. Na rynku niemieckim obecnymi dostawcami usług sieciowych są głównie: Deutsche Telekom, AT&T, BT, GE Information Services i IBM.

Dlatego w większości przypadków

używa się następujących protokołów transmisji:

- OFTP (*Odette File Transfer Protocole*)
- X. 25 MSD (*Mobiler Datenspeicher*)
- X. 400 SLG (*Schrieb -/Lesegerät*)
- X. 435 ASM (*Ausehalt Module*)

Dla wspólnej optymalizacji kompleksowych, większych struktur w logistyce nie rozpoznano do tej pory jeszcze żadnych użytecznych procedur. W technice systemów logistycznych dokonują się więc podziały przy pomocy zasad dekompozycyjnych na takie struktury, które przez dynamiczne połączenie przepływów materiału, informacji i środków, na pojedyncze obszary obserwacji w postaci możliwych do przeanalizowania wycinków systemu.

8. Podsumowanie

Przy temacie komunikacji logistycznej, musimy jeszcze ustalić, że przy zorientowanej na proces organizacji wykonania pracy, przed wprowadzeniem w życie systemu zarządzania komunikacją, należy wziąć pod uwagę poniższe zalecenia:

- produkcja może wytwarzać optymalnie tylko wtedy, gdy wielkości losowe nie są zbyt małe, oraz gdy wszystkie obszary działalności przedsiębiorstwa są w pełni wykorzystane
- logistyka zaopatrzenia może pracować optymalnie tylko wtedy gdy będzie znany popyt w danym czasie
- stany magazynowe mogą być zredukowane tylko wtedy, gdy czas produkcji będzie wystarczająco krótki i zaakceptowany przez odbiorcę
- komunikacja logistyczna funkcjonuje tylko wtedy dobrze, gdy sprzedaż oraz montaż zorientowane są na logistykę, co objawia się w redukcji rozrzutu różnorodności części produkcyjnych, standaryzacji, dotrzymywaniem terminów, oraz w szczególności sprostaniem specjalnym życzeniom klienta.

Wyznaczenie średniego czasu obsługi zamówienia daje znamieny pogląd na temat istniejącej organizacji w zakładzie i pozwala w ten sposób dokonać pierwszej, pośredniej oceny używanego systemu. W całej Europie, chwilowe problemy gospodarcze podmiotów prowadzą do ich restrukturyzacji w kierunku „szczipłej” produkcji, co zawsze związane jest wprowadze-

Tab. 1.

Symbol	Metoda	Zakres procesu
BPR	Business Process Reengineering	Radykalna przebudowa procesów zakładowych
CIP	Continous Improvement Process	Kontynuujące polepszanie małymi krokami
SCM	Supply Chain Management	Zarządzanie łańcuchem dostaw
QFD	Quality Function Deployment	Zorientowane na zapotrzebowanie ustalenie oferty wydajnościowej
TC	Target Costing	Kształtowanie produktów i procesów zorientowane na cel
VE	Value Engineering	Kształtowanie produktów i procesów zorientowane na wartość
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis	Kształtowanie produktów i procesów zorientowane na zapobieganie błędom
-	Shainin, KVP, KVP ²	Wzrost niezawodności produktów i procesów
TBM	Time Based Management	Przyspieszenie obróbki zamówień
TPM	Total Productivity Management	Profilaktyczny dozór surowców produkcyjnych
BM	Benchmarking	Wewnętrzne i ponadzakładowe porównanie oferowanych usług
TWM	Technology Watch Method	Systematyczne śledzenie ofert technologicznych
CSM	Creativity Stimulation Method	Kreatywne zarządzanie dla pobudzenia i wymiany pomysłów
SE	Simultaneous Engineering	Skrócenie czasu rozwoju przez równoczesną pracę
ECR	Efficient Consumer Response	Ukształtowanie na klienta ofert usługowych
CRP	Continuous Replenishment Program	Rozwój ofert usługowych zorientowanych na klienta

Tab. 2.

1. Stały kod dla identyfikacji jednej osoby lub jednej rzeczy

Obrazuje klasyczny i najprostszy przypadek systemu RFID. Przykład:

- Identyfikacja osób, części składowych lub LHM
- Kontrola wejścia do przedsiębiorstwa, środki transportu, wyciągi narciarskie
- Identyfikacja kegow w przemyśle napojowym
- Butle gazowe
- Ruchome silosy dla przemysłu budowlanego
- Elektroniczny klucz do drzwi wejściowych
- Zabezpieczenie przed kradzieżą domów handlowych
- „Odcisk palców” LHM, lub innej rzeczy

2. System stałych kodów numerycznych dla przydzielenia specyficznych praw dostępu

Umożliwia budowę pewnej hierarchii dla ustalonych kodów z wyższymi i niższymi prawami dostępu do systemu. Przykład: Zabezpieczające terminale przesuwne do kart magnetycznych z elektronicznym i mechanicznym sprawdzaniem uprawnień dostępu

3. Stałe kody z jednostkami sensorowymi i pamięciowymi

Umożliwiają dokumentację wpływów środowiska, kroków procesowych itp.; mogą one przy niedopuszczalnych wahnięciach danych informować centralę zarządzającą drogą radiową, oraz powodować określone czynności. Przykład: System dozoru transportu ze szczególnymi sensorami dla:

- przyspieszenia
- temperatury
- nacisku
- wilgotność powietrza

4. Systemy RFID ze zmienną strukturą kodów

Legitymują nie tylko jeden kod do własnej identyfikacji, ale wolno konfigurowalny zakres pamięci, który indywidualnie przez użytkownika może być zapisywany i odczytywany. Przykłady:

- Wielodrożne nośniki danych dla produkcji i montażu
- Dokumentacja przebiegu użytkowania maszyn, dane na temat:
 - Produkcji
 - Zabezpieczenia towaru
 - Dozoru i utrzymania
 - Uszkodzeń, napraw, przebrojeń itp.

niem nowych, przyszłościowych zasad zarządzania komunikacją. Przykładowo, dzięki tym procesom w poprzednich latach produktywność niemieckiego przemysłu motoryzacyjnego wzrosła o ok. 30%; równocześnie doszło do wyraźnej poprawy jakości oferowanych produktów. Odnotowano również wzrost przyspieszenia reakcji na zmiany popytu. Udało się również stworzyć nowe, obarczone większą odpowiedzialnością osobistą, miejsca pracy na stanowiskach robotnika, inżyniera, oraz średniej klasy pracownika kadry kierowniczej, jednak z drugiej strony, na skutek racjonalizacji struktury działania przedsiębiorstw oraz wprowadzenia outsourcingu dot. konstrukcji, wykonawstwa pojedynczych części oraz całych zespołów, utraconych zo-

stało wiele tradycyjnych miejsc pracy.

Komunikacja wspomagana komputerowo wnosi we wszystkie procesy całą masę „aktywnej logiki”, która zauważona będzie najwcześniej tam gdzie wprowadzi najwięcej zmian. Zmiany te posiadające charakter zmian fundamentalnych, pojawiają się w wielu miejscach codziennego życia. Jest to zjawisko, które stroni od powszechnego schematu socjologicznego, takiego jak np. wymiana paradygmatów w następstwie nowych pomysłów bądź kluczowych technologii. Fenomen tkwi w tym, iż wciąż obserwuje się stały, wykładniczy wzrost będących do dyspozycji, a przez to również dostępnych dla wszystkich procesów algorytmicznych, usług komputerowych. W dotychczasowym świecie jest to jedyny w swoim ro-

dzaju taki przykład. Każdy silnik, czy też inne urządzenie elektroniczne jest w tej chwili ściśle związane kręgiem półprzewodników. Niezależnie od branży, żaden z przemysłowych procesów wytwórczych nie jest uwolniony od fenomenu mikroprocesora, który może znajdować się bezpośrednio w urządzeniu, lub też przy powstawaniu przebiegu produkcyjnego.

Oto wylania się „gospodarka wiedzy”, która jest głównym dostawcą informacji. W tym „przemysle wiedzy” pieniądze zarabia ok. 50% niemieckiej ludności. Do końca wieku (trochę po terminie) szacuje się przyrost kolejnych 5% – tendencja wciąż rośnie.

Optymalizujący system przyszłości będzie kontynuował linie wzrostu wykorzystania komputerów według trendu wypracowanego przez lata:

- lata siedemdziesiąte – wiele ludzi dzieli się wielkimi komputerami
- lata osiemdziesiąte – powstają mikro-chipy a zaraz za nimi stacje robocze, oraz ostatecznie pierwsze PC-ty dla nielicznych.
- lata dziewięćdziesiąte – komputery podłączone zostają między sobą przy pomocy sieci intra i internetowych, umożliwiając w ten sposób komunikację wspomaganą komputerowo.

Kolejny krok w rozwoju na pierwsze dziesięciolecie nowego tysiąclecia został już wytyczony: słowo kluczowe brzmi: sensory. Komputer, a przez to produkty, w których one będą stosowane, będą uczyć się widzieć, słyszeć i mówić. Maszyny i urządzenia codziennego życia będą mogły więcej poznawać świat dookoła nich. Zamiast wykonywać tylko rozkazy człowieka, będą autonomicznie reagować na dostrzeżone bodźce. Lecz to co w roku 2020 będzie określało naszą infrastrukturę strefy produkcji, w tej chwili musi przejść przez poszukiwania i testy naukowe.

Można tylko sobie pożyczyć, aby obok przedstawionych tu technicznych warunków dla przyszłości gospodarki, również zdefiniowane zostały przez komisje ustawodawcze, odpowiednie warunki prawne i polityczne, które przez wzrost produkcji sieciowej, prowadziłyby do eliminacji bezrobocia, zarówno w naszym kraju, jak i całej Europie.