

# **Systemy informatyczne dla potrzeb eurologistyki**

**prof. PŁ dr hab. inż.**

**A. Szymonik**

**[www.gen-prof.pl](http://www.gen-prof.pl)**

**2017/2018**

# **Zagadnienia:**

- 1. Technologie informatyczne wspierające i integrujące przepływ informacji**
- 2. Instrumenty i narzędzia wykorzystywane w nowoczesnych systemach transportowych**
- 3. Telematyka w systemach transportowych**
- 4. Systemy informatyczne w przedsiębiorstwach transportowych w praktyce**
- 5. Karty elektroniczne w transporcie publicznym**
- 6. Elektroniczna platforma logistyczna**

# **Zagadnienie:**

- 1. Technologie informatyczne wspierające i integrujące przepływ informacji**

# Systemy wykorzystywane w zarządzaniu logistycznym

- **planowania potrzeb materiałowych**  
(*MRP – Materials Requirement Planning*);
- **planowania zasobów produkcyjnych**  
(*MRP II – Manufacturing Resources Planning*);

## **cd. Systemy wykorzystywane w zarządzaniu logistycznym**

- **planowania zasobów dystrybucji (*DRP – Distribution Resources Planning*);**
- **łączące funkcje kalendarzowe i bazy danych (*CM – Contact Management*);**

# cd. Systemy wykorzystywane w zarządzaniu logistycznym

- automatyzujące biznesowe zadania sprzedażowe (SFA – *Sales Force Automation*);
- zarządzania zasobami przedsiębiorstwa (*ERP – Enterprise Resource Planning*);

## **cd. Systemy wykorzystywane w zarządzaniu logistycznym**

- efektywnej obsługi konsumenta (*ECR – Efficient Consumer Response*);
- zarządzania relacjami z klientem (*CRM – Consumer Relationship Management*);

## **cd. Systemy wykorzystywane w zarządzaniu logistycznym**

- **pozwalające wykonywać złożone operacje planistyczne i symulacyjne wraz z optymalizacją (APS – *Advanced Planning System*);**
- **zarządzania łańcuchem dostaw (SCM – *Supply Chain Management*).**



# Warunki informatycznej integracji ŁD

są:

- **technologie informatyczne istniejące w przedsiębiorstwach i łańcuchach dostaw;**
- **jednolity standard identyfikacyjny;**

# **cd. Warunki informatycznej integracji**

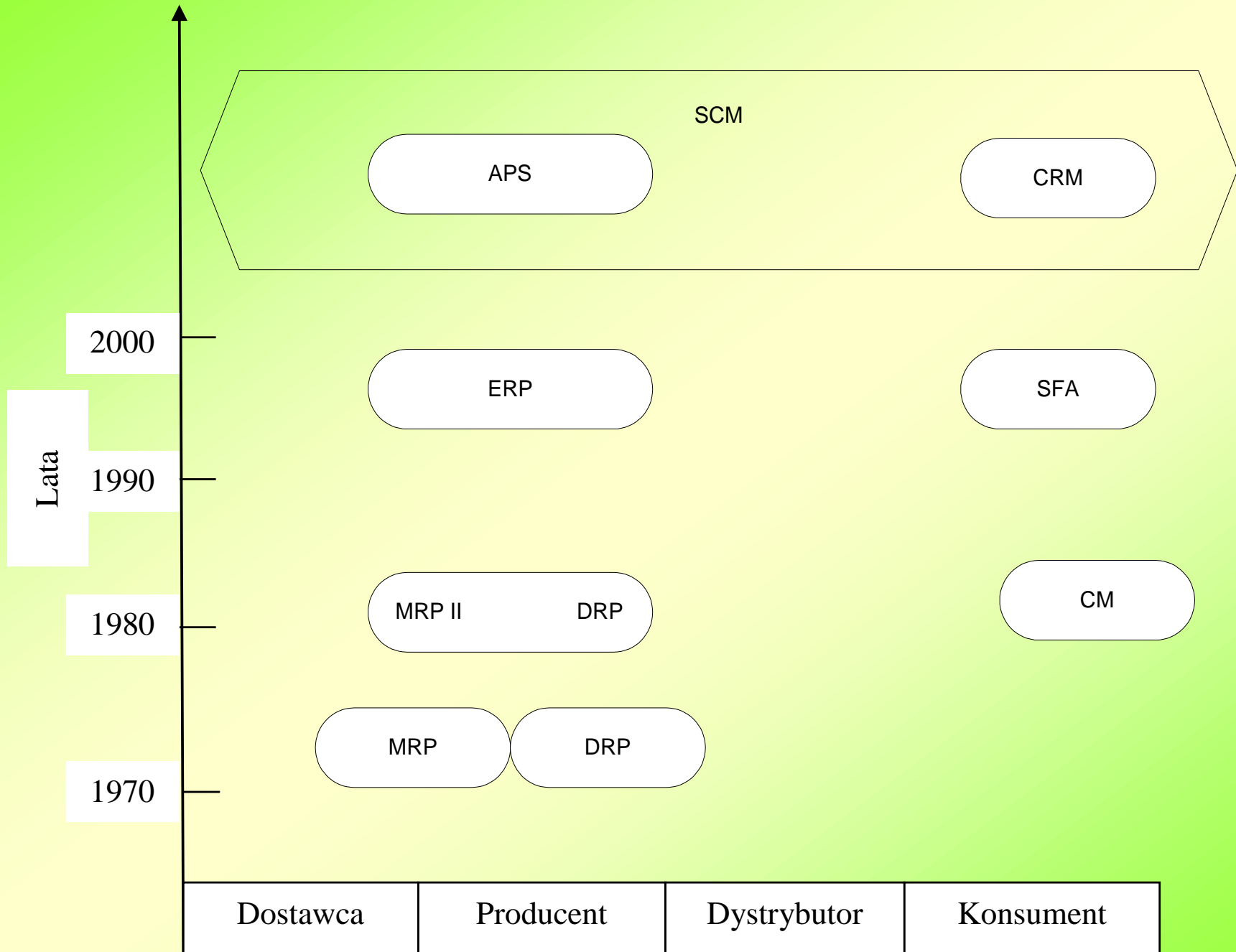
**ŁD są:**

- . automatyczna identyfikacja;**
- . elektroniczna komunikacja, w tym elektroniczna wymiana danych;**

# **cd. Warunki informatycznej integracji**

**ŁD są:**

- . zintegrowany system informatyczny;**
- . zabezpieczenie przepływających informacji przed ingerencją osób nieupoważnionych oraz zagwarantowanie ich wiarygodności.**



**MRP (MRP I)**  
*Material Requirements Planning*

# MRP

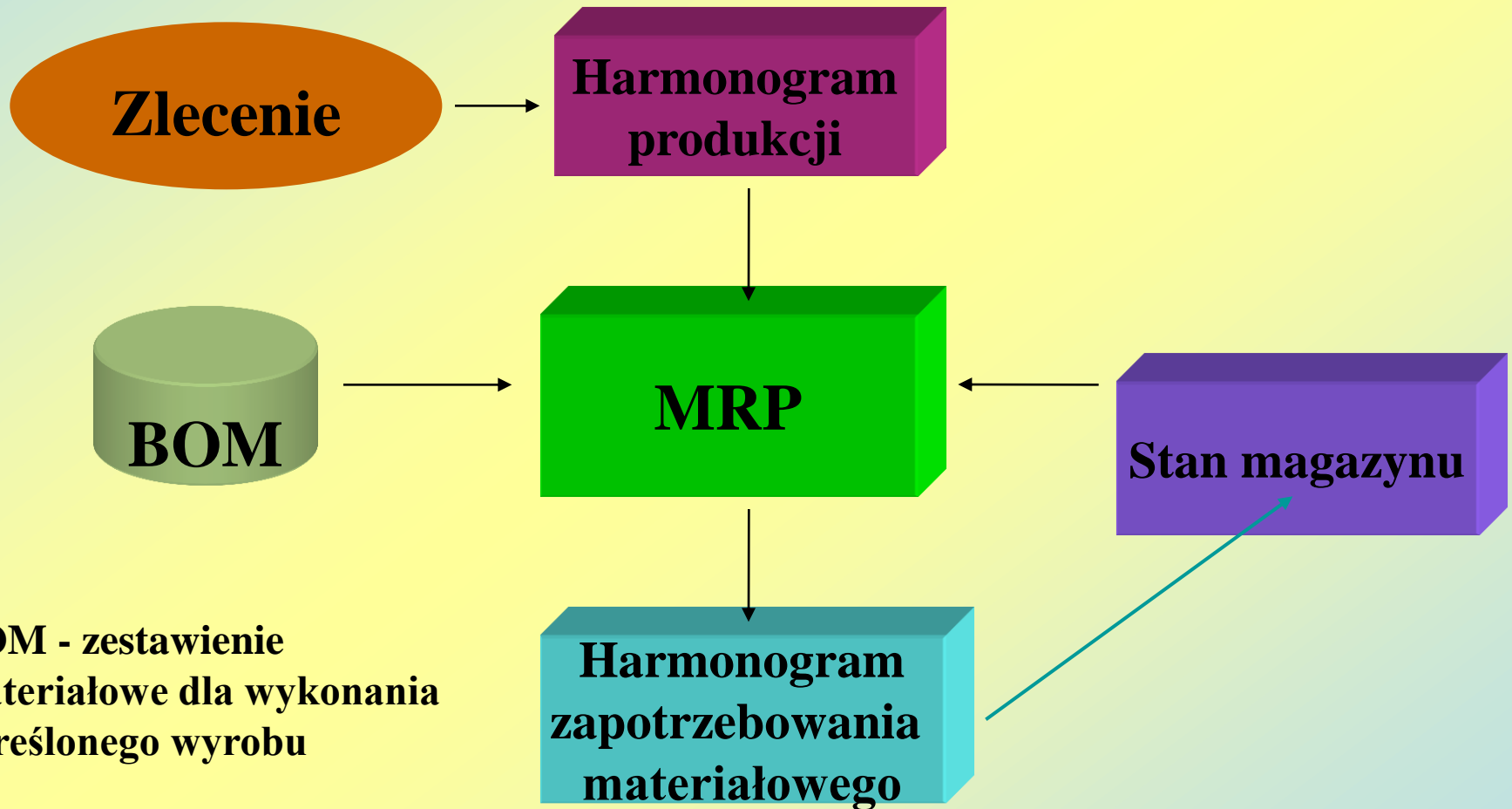
**Służy racjonalizacji planowania, poprzez wydawanie zleceń zakupu i produkcji dokładnie w takim momencie, aby żądany produkt pojawił się w potrzebnej chwili i wymaganej ilości.**



# Cele MRP:

- **redukcja zapasów materiałowych;**
- **dokładne określenie czasu dostaw;**
- **dokładne wyznaczenie kosztów produkcji;**
- **lepsze wykorzystanie posiadanej infrastruktury;**
- **szybsze reagowanie na zmiany zachodzące w otoczeniu;**
- **kontrola poszczególnych etapów produkcji.**

# Zasada działania systemu MRP





# MRP II

# MRP II

- **MRP II (*Manufacturing Resource Planning*) - metoda planowania zasobów produkcyjnych jest rozwinięciem MRP I, poszerzona o bilansowanie zasobów produkcyjnych i dystrybucję.**



# MRP II obejmuje:

- planowanie przedsięwzięć;
- planowanie i kontrolę produkcji (sterowanie);
- planowanie potrzeb materiałowych (MRP I);
- planowanie zdolności produkcyjnych.



# **MRP II Standard System**

**Amerykańskie Stowarzyszenie Sterowanie  
Produkcją i Zapasami – APICS (*American  
Production and Inventory Control Society*)  
opracowało tzw.**

**„Standard MRP II”**

# MRP II Standard System - funkcje:

- **SOP** - (*Sales and Operation Planning*) - Planowanie sprzedaży i produkcji;
- **DEM** - (*Demanand Managment*) - Zarządzanie popytem;
- **MSP** - (*Master Production Scheduling*) - Główne harmonogramowanie produkcji ;
- **MRP** - (*Material Requirement Planning*) - Planowanie potrzeb materiałowych;
- **BOM** - (*Bill of Material Subsystem*) - Zestawienia materiałowe;
- **INV** – (*Inventory Transcation System*) - Transakcje magazynowe;

# MRP II Standard System - funkcje:

- **SRS** - (*Scheduled Receipts Subsystem*) - Sterowanie zleceniami;
- **SFC** - (*Shop Floor Control*) - Monitoring i sterowanie produkcją;
- **CRP** - (*Capacity Requirement Planning*) - Planowanie zdolności produkcyjnych;
- **I/OC** - (*Input/Output Control*) - Sterowanie stanowiskiem roboczym;
- **PUR** - (*Purchasing*) - Zakupy materiałowe i kooperacja biura;

# MRP II Standard System - funkcje:

- **DRP** - (*Distributed Resource Planning*) - Zarządzanie zasobami rozproszonymi;
- **TPC** - (*Tooling Planning and Control*) - Narzędzia i pomoce warsztatowe;
- **FPI** - (*Financial Planning Interface*) - Interfejs modułu finansowego;
- **S** - (*Simulations*) – Symulacje;
- **PM** - (*Performance Measurement*) - Pomiar wyników.

# Zasada działania systemu MRP II

ZLECENIE

Zapotrzebowanie brutto  
na wyrób gotowy

MPS  
Harmonogramowanie  
produkcji

Stany magazynowe

Zarządzanie  
magazynami

Główny harmonogram  
produkcji

Zapotrzebowanie materiałowe

MRP II

Polecenie  
zaopatrzenia

CRP Planowanie  
zdolności  
produkcyjnych

Plan wykorzystania  
zdolności  
produkcyjnych

Zlecenie produkcyjne

SFC Kontrola  
produkcji

Kontrola  
zakupów

Marszruty  
produkcyjne



# **Zadanie dla studenta:**

**Z jakich modułów powinien być zbudowany system informatyczny klasy MRP II w hurtowni kosmetyków?**

**System planowania zasobów  
dystrybucji – DRP (*Distribution  
Resources Planning*)**

# Definicja DRP:

- **system określający popyt na zapasy w poszczególnych centrach dystrybucji przedsiębiorstwa.**

# Zadania DRP:

- **gromadzi on informacje na temat popytu,**
- **przekazuje je do produkcji i systemu materiałowego.**

# **DRP odbicie MRP, wykorzystuje zasady operacyjne:**

- rozkład czasowy zapotrzebowania w obrębie systemu dystrybucji firmy;**
- potrzeby brutto, które wynikają z zapotrzebowania na wyrób finalny;**

## **cd. DRP odbicie MRP, wykorzystuje zasady operacyjne:**

- potrzeby netto dla otwartych zamówień, czyli rzeczywiste potrzeby w danym okresie (po uwzględnieniu posiadanych zapasów i dostaw w drodze);**
- składanie zamówień uzupełniających w sytuacji występowania rzeczywistej potrzeby (na poziomie równym potrzebom netto lub określonym przez producenta);<sup>30</sup>**

# **DRP odbicie MRP, wykorzystuje zasady operacyjne:**

- **synchronizacja zapotrzebowania, która dotyczy precyzyjnego określenia terminu złożenia zamówienia na konkretną ilość wyrobu (znając czas realizacji zamówienia przez dany magazyn oraz długość cyklu produkcyjnego produktu).**

# **DRP – korzyści:**

- . podniesienie poziomu obsługi klienta,**
- . zmniejszenie zagrożenia wyczerpania zapasów,**
- . redukcję poziomu zapasów produktów gotowych,**
- . zmniejszenie poziomu kosztów transportu,**
- . usprawnienie funkcjonowania centrów dystrybucyjnych.**



**System łączący funkcje  
kalendarzowe i bazy danych CM  
oraz systemy automatyzacji  
sprzedaży SFA**

# **CM – *Contact Management*:**

- **Proste aplikacje, które łącząc funkcje kalendarzowe i bazy danych, pozwalały na rejestrację i przetwarzanie informacji o klientach i realizowanych transakcjach. Uznaje się je za pierwowzór systemów CRM**

# **Systemy SFA (*Sales Force Automation*) są projektowane w celu:**

- **ułatwienia i zautomatyzowania wszystkich etapów procesu sprzedaży (od pierwszego kontaktu z klientem po przygotowanie sprawozdania po sprzedaży).**

# **Zadania SFA:**

- **śledzenie najlepiej sprzedawanych towarów;**
- **zarządzanie kontaktami oraz ewidencjonowanie historii kontaktów;**
- **badania rynkowe, szkolenia marketingowców;**
- **prognozowanie sprzedaży.**

# **Do korzyści stosowania SFA zaliczamy:**

- . dostępność do informacji o sprzedaży w czasie rzeczywistym (np. sprawdzenie stanu magazynu, dane o klientach);**
- . możliwość podejmowania działań w przypadku zakłóceń przez pracowników działu sprzedaży;**

## **cd. Do korzyści stosowania SFA zaliczamy:**

- . łatwość podejmowania przez kierowników sprzedaży decyzji zgodnie z aktualnymi i łatwo dostępnymi danymi;**
- . możliwość obsługi wielu mobilnych i lokalnych użytkowników w trybie on-line;**

**cd. Do korzyści stosowania SFA zaliczamy:**

- . możliwość pomiaru produktywności pracowników działu sprzedaży dzięki wykorzystaniu kluczowych wskaźników wydajności (liczba rozmów w ciągu zmiany, czas rozmowy, liczba skarg od klientów).**

**ERP – (*Enterprise Resource Plannig*)**  
**planowanie zasobów przedsiębiorstwa**



# ERP :

- cel - **integrowanie** w możliwie najszerszym zakresie (wewnętrznie i zewnętrznie) wszystkich szczebli zarządzania przedsiębiorstwem (korporacją);
- **ERP** jest systemem obejmującym **całość procesów produkcji i dystrybucji**;
- w ramach ERP informacje są uaktualniane w **czasie rzeczywistym** i dostępne w momencie podejmowania decyzji.

# ERP poza wszystkimi funkcjami MRP II obejmuje:

- **CRM** - obsługa klientów - baza danych o klientach;
- **SCM** – zarządzanie łańcuchem dostaw;
- **EDI** - elektroniczny transfer dokumentów;
- **finanse** - prowadzenie księgowości, kontrola przepływu dokumentów księgowych, raporty finansowe.

# ERP – podsumowanie:

- integracja procesów zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji (SCM/CRM)
- integracja funkcjonalna przedsiębiorstwa wewnętrzna i zewnętrzna;
- przepływ informacji (EDI);
- E-commerce.



**ECR – System efektywnej  
obsługi klienta (*Efficient  
Consumer Response*)**

# **ECR to:**

- **nowoczesna strategia łańcuchem dostaw na bazie partnerstwa jego uczestników, polegająca na zsynchronizowanym zarządzaniu podażą i popytem przy zaangażowaniu technologii wspomagających przepływ produktów, informacji i środków finansowych, w celu podnoszenia konkurencyjności całego łańcucha dostaw oraz maksymalizacji korzyści wszystkich uczestników łańcucha przy wzroście zadowolenia ostatecznego odbiorcy.**

# **ECR opiera się na:**

- **efektywnym uzupełnianiu, którego celem jest zapewnienie właściwego produktu, we właściwym miejscu, we właściwym czasie, we właściwej ilości i w jak najefektywniejszy sposób;**

## **cd. ECR opiera się na:**

- **efektywnym zarządzaniu asortymentem sklepowym, którego założeniem jest uzyskanie odpowiedniej liczby pozycji w danym asortymencie produktów dla zaspokojenia potrzeb konsumenta przy jednoczesnej optymalizacji produktywności powierzchni półek w sklepach i zapasów;**

# **ECR opiera się na:**

- efektywnej promocji, która ma za zadanie ograniczenie kosztów promocji handlowych i rynkowych bez zmniejszania ich naturalnej funkcji przyciągania klienta lub też osłabiania pozycji rynkowej dystrybutora;**
- efektywnym wprowadzaniu nowych produktów, w celu utrzymania odpowiedniej atrakcyjności danej kategorii towarów i zwiększenia sprzedaży.**



**Zarządzania relacjami z  
klientami (*Customer Relationship  
Management - CRM*).**

# CRM – definicja:

- *to infrastruktura umożliwiająca określenie i zwiększenie wartości klientów oraz odpowiednie środki, za których pomocą motywuje się najlepszych klientów do lojalności, czyli ponownych zakupów. CRM to znacznie więcej niż zwykłe zarządzanie wiedzą o klientach i monitorowanie ich zachowań.*

# Do funkcji CRM zaliczamy:

- **gromadzenie i przetwarzanie danych archiwalnych dotyczących współpracy z klientem, kontaktów i rozmów handlowych, zleceń, zamówień, działalności przedstawicieli handlowych i pracowników będących w bezpośrednim kontakcie z klientem;**
- **automatyzacje organizacji i kierowania sprzedażą;**

## **cd. Do funkcji CRM zaliczamy:**

- **konfigurowanie zleceń (produktów) na indywidualne życzenie klienta – systemy CRM wspomagają sprzedawców w miejscu sprzedaży i umożliwiają zestawienie wybranych elementów produktów i usług;**
- **przygotowanie ofert;**

## **cd. Do funkcji CRM zaliczamy:**

- **encyklopedie marketingowe, pomocne przedstawicielom handlowym, jako że zawierają wyczerpujące informacje o produktach, konkurentach, jak też inne informacje marketingowe dotyczące procesu sprzedaży;**
- **wyszukiwanie odpowiednich danych;**

## **cd. Do funkcji CRM zaliczamy:**

- sporządzanie analiz i prognoz dotyczących sprzedaży i rynku;**
- zarządzanie działami wsparcia technicznego i telefonicznymi punktami obsługi klienta (*call center*);**

## **cd. Do funkcji CRM zaliczamy:**

- opracowanie strategii pozyskania klienta z wybranej branży na podstawie szczegółowej informacji o klientach;**
- przygotowanie przez dział marketingu kampanii reklamowej promocji produktu;**

## **cd. Do funkcji CRM zaliczamy:**

- generowanie listy klientów, do których wysyła się oferty, materiały informacyjne etc.;**
- dbanie o klienta już pozyskanego (obsługa serwisu i ewentualnych reklamacji, wsparcie techniczne);**



## **cd. Do funkcji CRM zaliczamy:**

- **komunikacja z rynkiem –  
poszukiwanie kontaktów z  
partnerami handlowymi;**
- **administracja – dzienna  
organizacja zadań (terminy,  
kontakty, raportowanie,  
prezentacje).**

# **Zarządzanie łańcuchem dostaw** **SCM (*Supply Chain*** ***Management*)**

# SCM:

- zostało zaproponowane przez organizację *The Global Supply Chain Forum*.
- rozwiązania informatyczne, które służą przedsiębiorstwu do zarządzania sieciowym łańcuchem dostaw;

## **cd. SCM:**

- wewnętrzne obejmuje zagadnienia związane z zaopatrzeniem, produkcją i dystrybucją;**
- zewnętrzne integruje przedsiębiorstwo z jego dostawcami i klientami.**

# **SCM opiera się o zarządzanie:**

- **relacjami z klientem;**
- **obsługą klienta;**
- **popytem;**
- **zamówieniami;**
- **przepływami produkcyjnymi;**
- **relacjami z dostawcami;**
- **rozwojem i sprzedażą produktu;**
- **reklamacjami.**

## **2. Instrumenty i narzędzia wykorzystywane w nowoczesnych systemach transportowych**

# **System transportowy winien zawierać koordynację:**

- wewnętrzną krajową – wychodzi naprzeciw innym działom gospodarki, w ramach tych działań należy zwrócić uwagę na ich aspekty przestrzenne, ilościowe, czasowe;**
- zewnętrzną międzynarodową – ma na celu dostosowanie krajowego systemu transportu do systemu innych państw;**

## **cd. System transportowy winien zawierać koordynację:**

- wewnętrzną poziomą – dotyczy podziału zadań przewozowych między poszczególne gałęzie transportu, w ramach systemu transportowego, państwo w swojej polityce transportowej może stwarzać bodźce i zachęty do rozwoju niektórych gałęzi transportu, lub może się starać o ich równomierne kształtowanie;**



## **cd. System transportowy winien zawierać koordynację:**

- wewnętrzną pionową – zaliczamy te wszystkie działania, które w ramach sprawnego systemu transportowego dbają o komplementarność i substytucyjność poszczególnych gałęzi transportu.**

## **Systemy telematyczne umożliwiają:**

- **monitorowanie pojazdów lub przewożonego ładunku, kontrolę parametrów pracy pojazdów i kierowców oraz przekazywanie wartości rejestrowanych danych, za pomocą środków telekomunikacyjnych, do centrum ich przetwarzania.**

# **Systemy informatyczne umożliwiają:**

- przetwarzanie uzyskiwanych danych i stwarzają możliwość ich wykorzystania do skuteczniejszego zarządzania przedsiębiorstwem poprzez efektywniejsze gospodarowanie jego zasobami ludzkimi i sprzętowymi, minimalizację kosztów bezpośrednich w przewozach, większą kontrolę ładunków i bezpieczniejsze sterowanie ich przepływem oraz minimalizację ryzyka utraty lub zamiany przewożonego ładunku.**

# **Europejski System**

**Zarządzania Ruchem Kolejowym**

**– ERTMS (*European Railway***

***Traffic Management System*).**

# **System ERTMS umożliwia:**

- **podniesienie poziomu bezpieczeństwa ruchu pociągów;**
- **zwiększenie zdolności przepustowej linii kolejowej;**

## **cd. System ERTMS umożliwia:**

- zmniejszenie ryzyka wypadków, odnowę urządzeń łączności i dostosowanie do standardów międzynarodowych;**
- podniesienie jakości przewozów w związku z możliwością uruchomienia dodatkowych usług przy jego wykorzystaniu.**

# ERTMS obejmuje:

- **zunifikowaną europejską radiolączność pociągową GSM-R (*Global System for Mobile Communications – Railway*);**
- **zunifikowany europejski system bezpiecznej kontroli jazdy pociągu ETCS (*European Train Control System*).**

# **Jednolita Europejska Przestrzeń Powietrzna**



# **Do inicjatywy *Jednolitej Europejskiej* *Przestrzeni Powietrznej* zaliczamy:**

**zwiększenie bezpieczeństwa - kontrola ruchu lotniczego w Europie należy do jednej z najbezpieczniejszych na świecie, jednak wymaga ona pełnej harmonizacji we wszystkich krajach członkowskich (w odpowiedzi na coraz większy ruch w przestrzeni powietrznej wymagane jest stworzenie bardziej systematycznego i wiążącego podejścia w zakresie zarządzania bezpieczeństwem);**

**cd. Do inicjatywy *Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej* zaliczamy:**

- . zlikwidowanie podziału i rozbieżności w kontroli ruchu lotniczego - dziś każde państwo organizuje kontrolę ruchu lotniczego we własnej przestrzeni powietrznej (różnice w zasadach i organizacji porządku w przestrzeni powietrznej tworzą niezgodności, które mają znaczący wpływ na regularność i przepływy w ruchu lotniczym);**

**cd. Do inicjatywy *Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej* zaliczamy:**

- . zapewnienie bliższej współpracy z wojskiem w organizacji kontroli ruchu lotniczego i w procesie legislacyjnym;**
- . zwiększenie przepustowości przestrzeni powietrznej, co jest niezbędne w związku z rocznym przyrostem ruchu lotniczego o około 5 %;**

**cd. Do inicjatywy *Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej* zaliczamy:**

- . ułatwienie wprowadzania nowych technologii - wymagana jest tu współpraca między służbami zapewniającymi kontrolę ruchu lotniczego, wytwórcami sprzętu dla lotnictwa, liniami lotniczymi i innymi użytkownikami przestrzeni powietrznej;**

**cd. Do inicjatywy *Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej* zaliczamy:**

- . zwiększenie wydajności systemu zarządzania ruchem lotniczym;**
- . ograniczenie o 10% negatywnego wpływu lotnictwa na środowisko naturalne;**
- . zmniejszenie o 50% kosztów zarządzania ruchem lotniczym.**

**3. Telematyka w systemach  
transportowych**  
*(Intelligentne Systemy  
Transportowe ITS, Inteligentny  
transport)*

# **Telematyka transportu jest to:**

- dział wiedzy o transporcie, integrujący informatykę i telekomunikację w zastosowaniach dla potrzeb zarządzania i sterowania ruchem w systemach transportowych, stymulujący działalność techniczno–organizacyjną umożliwiającą podniesienie efektywności i bezpieczeństwa eksploatacji tych systemów.**

# **W skład systemu ITS wchodzi między innymi:**

- ✓ Centra Zarządzania Ruchem,**
- ✓ zintegrowane systemy zarządzania ruchem,**
- ✓ systemy sterowania ruchem, w tym sterowania sygnalizacjami świetlnymi,**



**cd. W skład systemu ITS wchodzi  
między innymi:**

- ✓ systemy zarządzania transportem publicznym,**
- ✓ systemy monitoringu wizyjnego CCTV,**
- ✓ systemy monitoringu wizyjnego ARTR,**

# **W skład systemu ITS wchodzi między innymi:**

- ✓ systemy nadzoru prędkości,**
- ✓ znaki zmiennej treści,**
- ✓ systemy dynamicznego ważenia pojazdów,**

# **W skład systemu ITS wchodzi między innymi:**

- ✓ systemy mierzenia wysokości pojazdów,**
- ✓ systemy informacji parkingowej.**

# **System telematyczny – struktura funkcjonalna:**

- ✓ obsługuje elektroniczne transakcje w ramach płatności za korzystanie z infrastruktury drogowej,**
- ✓ dostarcza informacji w sytuacjach zagrażających życiu i zdrowiu uczestników ruchu drogowego,**

# **cd. System telematyczny – struktura funkcjonalna:**

- ✓ zarządza ruchem, w tym nie tylko ruchem na drogach miejskich i zamiejskich, ale także w przypadku zdarzeń nadzwyczajnych w ruchu drogowym (incydentach),**
- ✓ wspomaga zarządzanie operacjami transportu publicznego, w tym także taborem transportowym,**

# **cd. System telematyczny – struktura funkcjonalna:**

- ✓ wspomaga zarządzanie operacjami transportu publicznego, w tym także taborem transportowym,**
- ✓ wspomaga kierowców prowadzących pojazdy (nawigacja),**

- ✓ **wspomaga informacyjnie pasażerów przed i w czasie podróży,**
- ✓ **wspomaga przestrzeganie przepisów prawnych dotyczących poruszania się po drogach,**
- ✓ **wspomaga zarządzie operacjami transportowymi;**

# **System telematyczny – struktura fizyczna:**

- ✓ **centra systemu, czyli miejsca, gdzie gromadzi się zebrane dane i je przetwarza za pomocą komputerów, np. centra sterowania ruchem (TCC), centra informacji (TIC), centra zarządzania ładunkami i pojazdami itp.,**
- ✓ **pobocza drogi, czyli miejsca, gdzie istnieją urządzenia do pomiaru ruchu, zbierania opłat, dostarczania informacji kierowcom itp.,**



# **cd. System telematyczny – struktura fizyczna:**

- ✓ pojazdy, czyli miejsca, będące środkami transportu, gdzie zainstalowano odpowiednie systemy elektroniczne (pokładowe), zdolne do elektronicznej wymiany informacji z otoczeniem,**
- ✓ urządzenia osobiste, będące w posiadaniu kierowcy lub pasażera, które umożliwiają im elektroniczną łączność z innymi elementami systemu telematycznego,**

# **cd. System telematyczny – struktura fizyczna:**

- ✓ **urządzenia zainstalowane na jednostkach ładunkowych, np. kontenerach, naczepach, które mają możliwość elektronicznego przekazywania lub odbierania informacji z otoczeniem,**
- ✓ **kioski, czyli urządzenia dostępne w miejscach publicznych, które umożliwiają w ograniczony sposób dostęp do zasobów informacji zgromadzonych w bazach danych w systemie transportowym;**

# **System telematyczny – struktura komunikacyjna**

- **poszczególne fizyczne miejsca systemu telematycznego, gdzie są realizowane poszczególne funkcje lub grupy funkcji muszą być połączone pomiędzy sobą elektronicznie w ramach określonego systemu łączności.**

**Dziękuję za uwagę**