

LHO

**DOKUMENT WZORCOWY****OŚRODEK MECHATRONIKI**

BE 10

**Główny wykonawca** Ryszard Sawwa**Wykonawcy:** Krzysztof Antczak  
Andrzej Badowski  
Małgorzata Jacórzyńska-Śmigiera  
Cezary Lichodziejewski  
Zbigniew Pilat  
Piotr Pykało  
Dariusz Stawiarski**Konsultant:** Marian Wrzesień

Praca pt.

Opracowanie szczegółowych założeń funkcjonalnych i struktury oprogramowania dla przedsiębiorstw demontażu zużytych samochodów oraz opracowanie wniosku projektu celowego dot. wykonania oprogramowania.

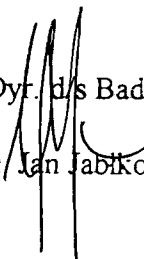
**Zleceniodawca**

Środki własne PIAP - praca zwrotna

Kierownik Ośrodka

  
mgr inż. Zbigniew Pilat

Z-ca Dyr. ds. Bad.-Rozw.

  
dr inż. Jan Jabikowski

Pracę zakończono dnia 15.06.1998

NR arch. 7558

Nr zlecenia: Z 482

### **Analiza deskryptorowa**

OCHRONA ŚRODOWISKA, RECYKLING SAMOCHODÓW, WSPOMAGANIE  
KOMPUTEROWE, OPROGRAMOWANIE

### **Abstrakt**

W pracy przedstawiono analizę istniejącego (uzyskanego) oprogramowania dotyczącego wspomaganie komputerowego stacji demontażu samochodów. Zaproponowano modułową strukturę oprogramowania dla wyszczególnionych zadań do realizacji przez komputerowe systemy wspomaganie jakościowego, zorganizowanego recyklingu samochodów. Określono prace badawczo-rozwojowe, niezbędne dla realizacji oprogramowania. Opracowanie stanowi szczegółowe założenia do opracowania oprogramowania dla przedsiębiorstw demontażu zużytych samochodów. Opracowano wnioski na projekt celowy dot. wykonania oprogramowania.

### **Tytuły poprzednich sprawozdań**

nie było

### **Rozdzielnik**

Egz. 1. PIAP - OME

Egz. 2. PIAP - OIN

Egz. 3. PIAP - OME

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.	2
2. Analiza oprogramowania ATB.	3
2.1 Ocena programu	12
3. Analiza programu „EvA”.	14
3.1 Wstęp	14
3.2 Przyjmowanie samochodów	14
3.3 Demontaż	14
3.4 Surowce.	14
3.5 Sprzedaż	15
3.6 Systematyki	15
4. Analiza oprogramowania „Autokasacja”.	16
4.1 Wstęp	16
4.2 Opis programu	16
4.3 Opis funkcji programu.	17
5. Wprowadzenie do zagadnień zorganizowanego recyklingu samochodów oraz jego komputerowego wspomaganie.	20
5.1 Charakterystyka zagadnień recyklingu samochodów i jego specyfika.	20
5.2 Oprogramowanie oraz optymalne algorytmy w zorganizowanym recyklingu samochodów.	23
5.3 Prace badawczo-rozwojowe.	27
5.4 Predyspozycje PIAP do podjęcia się realizacji prac w dziedzinie wspomaganie komputerowego recyklingu samochodów.	30
5.5 Aktualne problemy recyklingu samochodów w Polsce	32
5.6 Wazniejsze uwagi szczegółowe dot. oprogramowania.	33
5.7 Wazniejsze uwagi i zalecenia realizacyjne.	34
6. Założenia do oprogramowania dla Stacji Demontażu samochodów.	35
6.1 Funkcjonalność systemu.	42
6.2 Informacje uzupełniające	42
6.3 Strona graficzna aplikacji.	43
7. Założenia do oprogramowania dla Centrum Sieci Recyklingu	43
8. Propozycje sprzętowe i oprogramowania systemowego dla Stacji Demontażu samochodów.	45
8.1 Oprogramowanie	45
8.2 Sprzęt.	45
9. Propozycje sprzętowe i oprogramowania systemowego dla centrum sieci Stacji Demontażu samochodów.	45
10. Wnioski.	46
11. Literatura.	48

## 1. Wstęp.

Niniejsza praca została wykonana w ramach zlecenia Z4082, pt.: "Opracowanie szczegółowych założeń funkcjonalnych i struktury oprogramowania dla przedsiębiorstwa demontażu zużytych samochodów oraz opracowanie propozycji projektu celowego dot. wykonania oprogramowania".

Analizę oprogramowania ATB wykonał K. Antczak, a oprogramowania EvA i „Autokasacja” – P. Pykało.

Założenia do oprogramowania i propozycje sprzętowe dla AZ opracował P. Pykało, a dla centrum sieci Stacji Demontażu samochodów – K. Antczak.

Opracowanie szczegółowych założeń funkcjonalnych i zaproponowanie wygodnej dla użytkowników struktury oprogramowania dla Stacji Demontażu samochodów jest niezbędne dla zlecenia wykonania profesjonalnego oprogramowania dla firmom informatycznym działającym na rynku.

Założenia w/w są również wykorzystane do opracowywania propozycji projektu celowego na wykonanie oprogramowania finansowanego częściowo ze źródeł Komitetu Badań Naukowych.

Założenia powstały z uwzględnieniem przyjętej w PIAP, ogólnej koncepcji działania sieci Stacji Demontażu samochodów i roli w niej centrum sieci i poszczególnych AZ.

Szczegółowe założenia funkcjonalne i struktura oprogramowania dla Stacji Demontażu samochodów (SDS) zawiera zestaw pakietów oprogramowania dotyczących informacji technicznych, ekonomicznych i organizacyjnych niezbędnych dla prawidłowego prowadzenia tego typu przedsiębiorstw, w tym w przyszłym ich powiązaniu w ramach sieci AZ (w opracowaniu skrót AZ -Auto-Złomy i SDS - Stacja Demontażu samochodów, często używane są wymiennie). Założenia dotyczą spraw technicznych i organizacyjnych stanowiących specyfikę AZ, a w odniesieniu do innych zagadnień (np. finansowych) jedynie wskazują na możliwość wykorzystania dostępnych na rynku pakietów oprogramowania. Założenia dotyczą zagadnień: przyjmowania i ewidencji samochodów w AZ, ewidencji wyników badań zespołów samochodowych przeznaczonych do sprzedaży, określania strategii demontażu, ewidencji i przyjmowania do magazynu zespołów przeznaczonych do sprzedaży, wyszukiwania zespołów wg. zamówień klientów, z uwzględnieniem możliwości wprowadzania opcji zaawansowanego wyszukiwania w oparciu o informacje o zamiennikach, tworzenia zestawień o stanie magazynu materiałów i części przeznaczonych do odbioru, ogólnych zasad dotyczących ewidencjonowania sprzedaży i zakupów, ogólnych zasad powiązań AZ w ramach sieci AZ oraz podstawowych propozycji sprzętowych systemu informatycznego w AZ.

Przewiduje się refundację kosztów pracy ze źródeł:

- dofinansowanie prac w zakresie recyklingu przez KBN,
- projekt celowy, którego propozycja została opracowana w oparciu o wyniki prac zlecenia,
- po opracowaniu oprogramowania, w wyniku projektu celowego, poprzez sprzedaż tego oprogramowania przedsiębiorcom.

## 2. Analiza oprogramowania ATB.

Program działa w środowisku MS Windows 3.xx/95. Objętość zajmowana przez pliki wynosi ok. 3.5 MB (może być różna, w zależności od wielkości kłastrów danego dysku twardego). Program składa się z menu głównego, rozwijalnych menu i okien dialogowych służących do wprowadzania danych przez użytkownika. W skład pakietu wchodzi oprócz programu głównego (Demal.exe), jeszcze program DemInf.exe wywoływany poza programem głównym.

Schematyczne przedstawienie poszczególnych części programu (indeksy oznaczają przynależność do odpowiednich modułów)

Program	Dane podstawowe	Magazyn	Sprzedaż	Demontaż	Usługi
1. Dane o przedsiębiorstwie demontazowym	1. Pojazdy samochodowe - systematyka	1. Przyjmowanie starych pojazdów <sup>II</sup>	1. Części zamienne	1. Dziennik programu demontażu <sup>VIII</sup>	1. Księgowość przyjęcia <sup>IX</sup>
2. Ustawienia drukowania	• typ pojazdu <sup>I</sup>	2. Usuwanie odpadów pochodzących ze starych pojazdów	• Szukanie	2. Strategia demontażu <sup>VIII</sup>	2. Księgowość - powtórzenie przyjęcia <sup>IX</sup>
3. Drukowanie cykiet - wybór drukarki	• typ części <sup>I</sup>	3. Części zamienne <sup>III</sup>	• Rachunek	3. Rejestracja danych	3. Wydruk pokwitowania kasowego <sup>IX</sup>
4. Koniec	• użyteczność <sup>I</sup>	4. Grupy materiałów	• sprzedaz za gotówkę <sup>IV</sup>	• Konservacja <sup>VI</sup>	4. Powtórzenie wydruku pokwitowania kasowego <sup>IX</sup>
	2. Planowanie pracy	5. Wydruk sprawozdania magazynowego	2. Grupy materiałów	• czasy operacji <sup>VI</sup>	
	• operacje demontażowe <sup>V</sup>	6. Lista części zamiennych	• Rachunek <sup>IV</sup>	• czas przebywania <sup>VI</sup>	
	• plan testowania <sup>V</sup>		• Zakredytowanie <sup>IV</sup>	• transport <sup>VI</sup>	
	3. Magazyn <sup>V</sup>		3. Dodruk pokwitowania sprzedaży <sup>IV</sup>	• protokoły te- stów <sup>VI</sup>	
	4. Demontaż			4. Statystyka de- montażu <sup>IX</sup>	
	• wyposażenie warsztatowe <sup>V</sup>				
	• stanowisko demontażowe <sup>V</sup>				
	• wskazówki do demontażu <sup>IX</sup>				
	oddzielny program DemInf.exe				
	5. Grupy materiałów <sup>IV</sup>				
	6. Ceny starych pojazdów <sup>II</sup>				
	7. Adresy				
	• osoby <sup>II</sup>				
	• firmy <sup>II</sup>				
	• lista adresów				

Program jest podzielony na dziewięć modułów (gdzie pojęcie modułu wg ATB nie ma nic wspólnego z pojęciem modułu używanym w opracowaniu, którego niniejsza praca jest fragmentem). Każdy moduł składa się z różnych okien dialogowych. Mamy więc następujące moduły:

#### I - Moduł 1 - "Stammdaten Teil 1" (Dane podstawowe cz. I)

Umożliwia użytkownikowi obsługę danych dotyczących:

1. typu pojazdu,
2. rodzaju części wymontowanej z danego pojazdu,
3. użyteczności wymontowanych części w innych pojazdach.

W skład modułu wchodzi następujące okna dialogowe:

- *Dane podstawowe/Pojazdy Samochodowe-Systematyka/Typ pojazdu*
- *Dane podstawowe/Pojazdy Samochodowe-Systematyka/Typ części*
- *Dane podstawowe/Pojazdy Samochodowe-Systematyka/Użyteczność*

#### II - Moduł 2 - "Einkauf und Lagerung von Altfahrzeugen" (Kupno i składowanie starych pojazdów)

Umożliwia użytkownikowi obsługę danych dotyczących:

1. adresów osób (potencjalnych klientów lub dostawców),
2. adresów firm (potencjalnych klientów lub dostawców),
3. przyjętych pojazdów,
4. cen pojazdów

W skład modułu wchodzi następujące okna dialogowe:

- *Dane podstawowe/Adresy/Osoby*
- *Dane podstawowe/Adresy/Firmy*
- *Dane podstawowe/Ceny starych pojazdów*
- *Magazyn/Przyjmowanie starych pojazdów*

#### III - Moduł 3 - "Lagerhaltung von Ersatzteilen" (Składowanie części zamiennych)

Umożliwia użytkownikowi obsługę danych dotyczących:

1. identyfikacji wymontowanych części zamiennych,
2. magazynowania wymontowanych części zamiennych,
3. przeniesienia w inne miejsce wymontowanych części zamiennych,
4. tworzenia etykiet (dla części) lub ich odnawianie,
5. zachowywania zmienionych danych dotyczących wymontowanych części.

W skład modułu wchodzi następujące okna dialogowe:

- *Magazyn/Części zamienne*

#### IV - Moduł 4 "Verkauf von Ersatzteilen und Waren" (Sprzedaż części zamiennych i materiałów)

Umożliwia sprzedaż części zamiennych i grup materiałów. Do tego są dodawane informacje o stanie magazynu dla różnych grup materiałów. Informacje te częściowo bazują na danych wprowadzonych w module trzecim. W celu ułatwienia sprzedaży moduł czwarty tworzy różne

grupy materiałów (surowce, odpady, płyny robocze), podaje informacje o cenie tych materiałów. Przygotowuje konieczne dane, które będą użyte przez rachunkowość. Można drukować i zachowywać rachunki, oferty, bonifikaty.

W skład modułu wchodzi następujące okna dialogowe.

- *Dane podstawowe Grupy materiałów*
- *Sprzedaż Grupy materiałów Rachunek*
- *Sprzedaż Grupy materiałów Zakredytowanie*
- *Sprzedaż Części zamiennie/Szukanie*
- *Sprzedaż Części zamiennie/Rachunek*
- *Sprzedaż Części zamiennie/Sprzedaż za gotówkę*
- *Sprzedaż Części zamiennie/Zakredytowanie*
- *Sprzedaż/Dodrūk pokwitowania sprzedaży*

#### V - Moduł 5 "Stammdaten Teil 2" (Dane podstawowe cz. II)

Umożliwia użytkownikowi obsługę danych dotyczących:

1. operacji demontażowych,
2. planów kontroli poszczególnych części,
3. pomocy warsztatowych,
4. stanowisk demontażu pojazdu,
5. magazynów.

W skład modułu wchodzi następujące okna dialogowe:

- *Dane podstawowe: Planowanie pracy/Operacje demontażowe*
- *Dane podstawowe: Planowanie pracy/Plan badania*
- *Dane podstawowe: Demontaż/Wyposażenie warsztatowe*
- *Dane podstawowe: Demontaż/Stnowisko demontażowe*
- *Dane podstawowe: Magazyn*

#### VI - Moduł 6 "Demontagedatenerfassung" (Rejestracja danych dotyczących demontażu)

Moduł umożliwia rejestrację danych dotyczących demontażu, pokazywanie ich i zachowywanie. Zawiera przy tym dane, które odnoszą się do następujących elementów:

1. konserwacji pomocy warsztatowych,
2. czasu przebiegu prac,
3. rezerwacji czasów dla stanowisk demontażu,
4. protokołów kontroli,
5. transportu części.

W skład modułu wchodzi następujące okna dialogowe:

- *Demontaż Rejestracja danych/Konserwacja*
- *Demontaż Rejestracja danych/Czasy operacji*
- *Demontaż Rejestracja danych/Czasy przebywania*
- *Demontaż Rejestracja danych/Transport*
- *Demontaż Rejestracja danych/Protokoły badawcze*

#### VII - Moduł 7 "Einkaufspreisberatung" (Doradztwo w kwestii ceny zakupu)

Jest przede wszystkim modułem informacyjnym i wspomagającym przy przyjmowaniu starych

pojazdów. Jednocześnie są przedstawiane informacje o magazynowaniu, cenie części zastępczych, jak też dane o sprzedaży wszystkich części, które do tej pory zostały wymontowane. Wszystkie części, które w przyjmowanym pojeździe "nadają się", mogą zostać oszacowane pojedynczo (przydzielenie ceny kupna)

W skład modułu wchodzi następujące okna dialogowe

Okno dialogowe jest wywoływane z okna *Magazyn Przyjmowanie starych pojazdów: Koszty--Magazynowanie Doradztwo w kwestii ceny*.

## VIII - Moduł 8 "Demontagestrategie" (Strategia demontażu)

Jest przede wszystkim modułem informacyjnym i wspomagającym demontaż starych pojazdów. Moduł wspiera użytkownika przy tworzeniu strategii demontażu. Dodatkowo umożliwia zestawienie składowanych, przeznaczonych do demontażu, pojazdów. Dla określonych dni demontażowych można stworzyć dzienny program demontażu.

W skład modułu wchodzi następujące okna dialogowe:

*Demontaż/Dzienny program demontażu*

*Demontaż/strategia demontażu*

## IX - Moduł 9 "Demontagestatistik, Demontageinformationen, Schnittstelle zum Rechnungswesen" (Statystyka i informacja o demontażu, interfejs do rachunkowości)

Jest przede wszystkim modułem informacyjnym i wspomagającym demontaż starych pojazdów. Moduł wspiera użytkownika przy tworzeniu raportów statystycznych jak też przy tworzeniu sprawozdań dla księgowości. Dodatkowo umożliwia pokazanie wskazówek demontażowych dla określonych części. Ta możliwość informowania pracownika na stanowisku demontażu o pewnych problemach, osobliwościach itd., na które w czasie demontażu poszczególnych elementów powinno zwrócić się uwagę, może być przygotowana na samodzielnym komputerze znajdującym się na hali.

W skład modułu wchodzi następujące okna dialogowe:

*Demontażu/Statystyka demontażu*

*Dane podstawowe/Demontaż/Wskazówki do demontażu*

*Informacje o demontażu – oddzielny program DemInf.exe*

*Usługi/Księgowość-przyjęcie*

*Usługi/Księgowość-powtórzenie przyjęcia*

*Usługi/Wydruk pokwitowania kasowego*

*Usługi/Powtórzenie wydruku pokwitowania kasowego*

## Zawartość menu głównego :

### *Menu - Program :*

**Dane o przedsiębiorstwie demontażowym** - okno dialogowe

Wprowadzane dane: nazwa firmy, ulica, miasto, telefon, faks, dom bankowy, bankowy nr kodowy, nr konta.

**Ustawienia drukowania** - okno dialogowe (standardowe okno drukarki w systemie MS Windows)

**Drukowanie etykiet – wybór drukarki** - okno dialogowe



Wybór drukarki z dostępnych (zainstalowanych), na której będą drukowane etykiety.  
Koniec – wyjście z programu

### *Menu - Dane podstawowe :*

#### **Pojazdy samochodowe – Systematyka** - menu rozwijalne

Typ pojazdu - okno dialogowe

Wprowadzane dane: producent, model, seria, rodzaj silnika (benzynowy, diesel), rodzaj nadwozia (np. limuzyna, pick-up, kombi), rok budowy, pojemność silnika, moc silnika (KM, kW), ilość cylindrów, miejsce produkcji, kraj produkcji.

Typ części - okno dialogowe

Wprowadzane dane: nazwa części, opis funkcji pełnionej przez część, grupa, do której należy ta część (np. elektryczna), nazwa stanowiska demontażowego (wybrana z listy dostępnych stanowisk istniejących w SDS), na którym część ma zostać wymontowana.

Użyteczność - okno dialogowe

Wprowadzane dane: nazwa części, opis części, stan magazynowy danej części (ile jest, ile powinno być, minimalna i maksymalna ilość), cena części (od ... do ...), ciężar (w kg), pojemność (w l), wymontowanie (wymagane, nie wymagane, brak danych, czas wymontowania, wymontowanie jako (np. część zamienna). Części przypisuje się do istniejących w bazie typów pojazdów. Pojedyncza część, o ile pasuje, może być przypisana do różnych samochodów, zarówno jeśli chodzi o różne marki jak i o różne lata produkcji dla tego samego modelu.

#### **Planowanie pracy** - menu rozwijalne

Operacje demontażowe - okno dialogowe

Wprowadzane dane: nazwa operacji, nazwa stanowiska demontażowego, liczba pracowników, założony minimalny i maksymalny czas danej operacji na danym stanowisku (prawdopodobnie ustalany na podstawie zdobytego doświadczenia), częstość, powiązania z innymi operacjami demontażowymi (z poprzednią, następną operacją).

Plan testowania - okno dialogowe

Część ta zawiera dane podstawowe o pojedynczych instrukcjach testowania. Dostępny jest plan testu zarówno dla grup materiałów jak i części zamiennych (poprzez wybór opcji z okna *Plan testowania: Lista*). Wprowadzane dane to: nazwa części (bądź nazwa grupy materiałów), opis części (bądź jakość dla grupy materiałów), jakość do sprawdzenia, nr pozycji na liście części (grup) w planie testowania, opis działania na danej pozycji, środki badawcze, miejsce pracy, cechy środków badawczych, granica błędu.

**Magazyn** - okno dialogowe

Część ta zawiera dane podstawowe o pojedynczym magazynie i miejscu magazynowania. Wprowadzane dane: nazwa magazynu, umiejscowienie, rodzaj (dla pojazdów lub części zamiennych), liczba płaszczyzn składowania, liczba rzędów w płaszczyźnie, liczba miejsc w rzędku. Okno zawiera tzw. przegląd, umożliwiający podejrzenie stanu danego magazynu. Dla magazynu przeznaczonego do składowania pojazdów można zobaczyć maksymalne możliwe zapełnienie pojedynczego miejsca w wybranej płaszczyźnie. Dla każdego miejsca pokazywana jest też maksymalna możliwa liczba pojazdów, które mogą zostać zmagazynowane. Dla magazynu przeznaczonego dla części zamiennych można zobaczyć maksymalne możliwe zapełnienie pojedynczego miejsca w wybranym rzędku. Dla każdego miejsca pokazywana jest też maksymalna możliwa liczba części, które mogą zostać zmagazynowane.

#### **Demontaż** - menu rozwijalne

Wyposażenie warsztatowe - okno dialogowe

Część ta zawiera dane podstawowe o pojedynczym wyposażeniu warsztatowym.

Wprowadzane dane: nazwa wyposażenia, numer inwentarzowy, numer seryjny producenta, stanowisko demontażowe, cena zakupu, data zakupu, okres między konserwacjami (w dniach), okres między badaniami (w dniach), rodzaje wyposażenia warsztatowego (środki produkcyjne, środki transportowe, pojemniki), dane techniczne, dla wyposażenia typu środki produkcji: zapotrzebowanie miejsca, kwalifikacje potrzebne do obsługi, doprowadzenie energii (hydrauliczne, pneumatyczne, elektryczne), dla wyposażenia typu środki transportowe: napęd, kwalifikacje potrzebne do obsługi, dla wyposażenia typu pojemniki: waga pustego pojemnika, pojemność, rodzaj pojemnika (otwarty, zamknięty), zastosowanie.

Stanowisko demontażowe - okno dialogowe

Część ta zawiera dane podstawowe o pojedynczym stanowisku demontażowym. Wprowadzane dane: nazwa stanowiska, opis stanowiska, umiejscowienie, czy znajduje się w linii głównej czy bocznej, liczba miejsc pracy, liczba pracowników, obciążenie stanowiska (w %), minimalny i maksymalny czas przebywania pojazdu na stanowisku (w min), współczynnik kosztów.

Wskazówki do demontażu - okno dialogowe

Może być użyty do pokazywania wskazówek do demontażu na hali demontażowej lub na pojedynczym stanowisku demontażu. Po wyborze typu pojazdu z listy istniejących w bazie danych pojawiają się wszystkie części, które na podstawie dialogu *Dane podstawowe/Użyteczność* zostały zarejestrowane dla tego typu pojazdu oraz odpowiednie wskazówki demontażowe dla poszczególnych części.

Grupy materiałów - okno dialogowe

Umożliwia dodawanie, zmianę, kasowanie, pokazywanie podstawowych danych o grupach materiałów. Wprowadzane dane: grupa materiałowa (np. szkło lampowe, złom metalowy, tworzywo sztuczne, karoseria), jakość części (np. czyste, złom, z zawartością), miejsce składowania, kolor, cena (od ... do ...).

Ceny starych pojazdów - okno

Wspomaga szukanie cen przy zakupie danego pojazdu. Lista zawiera już uzyskaną cenę (minimalną i maksymalną) dla danego typu pojazdu, dla różnych stanów jakościowych (stary pojazd, samochód używany, złom, powypadkowy).

Adresy - menu rozwijalne

Osoby - okno dialogowe

Wprowadzane dane: nazwisko, imię, zwrot grzecznościowy, nr dłużnika/kredytodawcy, telefon, faks, ulica/nr domu, skrytka pocztowa, kod pocztowy, miasto, kraj, nazwa banku, bankowy nr kodowy, nr konta bankowego, stosunek do Stacji Demontażu (np. dostawca, odbiorca, klient), uwagi, czy dłużnik/kredytodawca.

Firmy - okno dialogowe

Wprowadzane dane: nazwa firmy, osoba kontaktowa, dział firmy, nr dłużnika/kredytodawcy, telefon, faks, ulica/nr domu, skrytka pocztowa, kod pocztowy, miasto, kraj, nazwa banku, bankowy nr kodowy, nr konta bankowego, stosunek do Stacji Demontażu (np. dostawca, odbiorca, klient), uwagi, czy dłużnik/kredytodawca.

Lista adresów - okno dialogowe

*Menu - Magazyn :*

**Przyjmowanie starych pojazdów - okno dialogowe**

Pokazuje okno z listą istniejących typów pojazdów (okno dialogowe - *Przyjmowanie starych pojazdów: Lista typów pojazdów*). O ile jakiś typ jeszcze nie istnieje w bazie, jest możliwość jego dodania. Po wprowadzeniu danych dotyczących klienta (firma lub osoba prywatna) i typu pojazdu pojawia się możliwość wprowadzenia danych dotyczących sprzedawanych pojazdów (okno dialogowe - *Przyjmowanie starych pojazdów: Wprowadzanie danych pojazdu*). W oknie

tym podaje się następujące informacje: nr identyfikacyjny pojazdu (nadawany pojazdowi unikalny numer, używany przy demontażu, tzw. numer „placowy”), seria i nr dowodu rejestracyjnego, kolor, nr tablicy rejestracyjnej, rok produkcji, przebieg, jakość pojazdu (używany, powypadkowy, złom, stary pojazd). Istnieje również pewna ilość pytań dotyczących tego czy pojazd jest cały, czy zawiera odpady, czy klient jest właścicielem, czy – a jeśli tak - to kto i skąd będzie go odbierał (chodzi o osoby lub firmy, które odbierają pojazdy i transportują na miejsce demontażu). Jeśli pytanie dotyczące całości nie jest pozytywne, jest możliwość podania brakujących części.

Z okna dialogowego *Przyjmowanie starych pojazdów: Wprowadzanie danych pojazdu* przechodzi się do *Przyjmowanie starych pojazdów: Koszty Magazynowanie*. W dialogu tym podaje się miejsce składowania (zewnątrzne – miejsce na wolnej powierzchni przed halą montażową lub wewnątrzne), cenę złomu, koszty transportu (gdy pojazd na miejsce demontażu nie jest dostarczany przez samą stację demontażową), koszty wykorzystania/koszty usunięcia odpadów. Cena kupna jest obliczana automatycznie, na podstawie podanych kwot pieniężnych (podatek jest obliczany i dodawany automatycznie).

Z okna dialogowego *Przyjmowanie starych pojazdów: Koszty Magazynowanie* można przejść do okna *Przyjmowanie starych pojazdów: Porady odnośnie ceny zakupu*, które to okno zawiera listę podającą informację o stanie magazynu, sprzedaży i cenie pojedynczych części danego typu pojazdu.

Z okna dialogowego *Przyjmowanie starych pojazdów: Wprowadzanie danych pojazdu* można przejść do okna *Przyjmowanie starych pojazdów: Drukowanie*, które służy do drukowania zarówno etykiet z kodem kreskowym używanych do komputerowo wspomaganego identyfikacji pojazdów, jak i pokwitowań usunięcia odpadów.

**Usuwanie odpadów pochodzących ze starych pojazdów** - okno dialogowe - brak opisu

**Części zamienne** - okno dialogowe

Części wymontowywane są zaopatrywane na stanowisku demontażowym w etykiety z kodem kreskowym, który służy do identyfikacji części. Etykiety są tworzone w ramach strategii demontażu i przemieszczają się razem z pojazdem przez stanowisko demontażowe.

Z okna dialogowego *Magazyn Części zamienne: Wybór* można przejść do dialogu *Magazyn Części zamienne: Magazynowanie*. Magazynowanie części zamiennej zaczyna się od odczytania kodu kreskowego na etykiecie, co powoduje identyfikację części i od wpisania numeru tej części, który znajduje się na etykiecie danej części pod kodem kreskowym. Obecność części lub jej brak w banku danych jest kontrolowana na bieżąco, gdy podajemy numer. Dalej podajemy nazwę wytwórcy danej części, miejsce składowania, skalkulowaną cenę sprzedaży (punktem zaczepienia do ustalenia tej ceny jest minimalna i maksymalna cena wzięta z okna dialogowego *Dane podstawowe: Użyteczność*).

W oknie dialogowym *Magazyn Części zamienne: Przeniesienie* możemy dokonać przepisania części zamiennej do innej grupy materiałowej (np. odpady, surowce wtórne, itp.). Lista możliwych grup materiałów jest brana z danych podstawowych.

Okno dialogowe *Magazyn Części zamienne: Tworzenie nowej etykiety* umożliwia stworzenie i wydrukowanie etykiety dla danej części zamiennej. Etykiety są używane w procesie demontażu, ułatwiają przydzielanie danej części do grup materiałów.

**Grupy materiałów** - okno dialogowe - brak opisu

**Wydruk sprawozdania magazynowego** - brak opisu

**Lista części zamiennych** - okno dialogowe - brak opisu

*Menu - Sprzedaż :*

**Części zamienne** - menu rozwijalne

Jest przewidziana zarówno sprzedaż gotówkowa jak i rachunkowa. Sprzedawane są tylko te

części, które istnieją w bazie danych

Szukanie - okno dialogowe

Służy do szukania danej części zamiennnej w bazie danych. Podstawowe rzeczy jakie się podaje to nazwa części (poprzez wybór z listy części istniejących w bazie danych), np. bateria i pojazd, np. BMW323i. Mogą te dane zostać rozszerzone o np. informacje techniczne części (np. 45Ah produkcji VARTA) i pojazdu (np. rok budowy 1973, ilość cylindrów - 4, itp.)

Rachunek - okno dialogowe

Po wybraniu z okna *Sprzedaż części zamiennych: Lista adresów firm lub osób* danego kupującego pojawia się okno *Sprzedaż części zamiennych: Przygotowanie rachunku*. Wystawienie faktury dla danej części zamiennnej zaczyna się od jej identyfikacji przez podanie numeru (znajdującego się na etykiecie z kodem kreskowym, poniżej tego kodu). Można wybrać rodzaj rachunku (rachunek, oferta). Każdy rachunek jest zachowywany i może być w każdej chwili wydrukowany.

Sprzedaż za gotówkę - okno dialogowe

Okno *Sprzedaż części zamiennych: Przygotowanie sprzedaży gotówkowej* jest dostępne bezpośrednio. Wystawienie faktury dla danej części zamiennnej zaczyna się od jej identyfikacji przez podanie jej numeru. Można wybrać rodzaj sprzedaży (za gotówkę, oferta). Suma do zapłaty jest wyliczana automatycznie, na podstawie cen poszczególnych części zamiennych. Każdy rachunek można wydrukować.

Zakredytowanie - okno dialogowe

Okno służy do tworzenia zakredytowania dla istniejącego już rachunku. Może to być potrzebne, gdy np. klient reklamuje części z powodu uszkodzeń transportowych.

**Grupy materiałów** - menu rozwijalne

Nie jest przewidziana sprzedaż gotówkowa, tylko rachunkowa. Sprzedawane są tylko te grupy materiałów, które istnieją w bazie danych.

Rachunek - okno dialogowe

Po wybraniu z okna *Sprzedaż materiałów: Lista adresów firm lub osób* podmiotu, który wyraził chęć kupna jakiejś grupy materiałów pojawia się okno *Sprzedaż materiałów: Przygotowanie rachunku*. W oknie tym wybiera się przedmiot sprzedaży (daną grupę materiałów), ilość sztuk, rodzaj rachunku (rachunek, oferta). Suma do zapłaty jest wyliczana automatycznie, na podstawie cen poszczególnych grup. Każdy rachunek jest zachowywany i można go wydrukować.

Zakredytowanie - okno dialogowe

Okno służy do tworzenia zakredytowania dla istniejącego już rachunku. Może to być potrzebne, gdy np. klient reklamuje części z powodu uszkodzeń transportowych.

**Dodruk pokwitowania sprzedaży** - okno dialogowe

Przydatne, gdy np. pokwitowanie sprzedaży uległo zniszczeniu bądź uszkodzeniu. Po podaniu daty wystawienia, z otrzymanej listy wybiera się żądane pokwitowanie do dodrukowania.

### *Menu - Demontaż :*

**Dzienny program demontażu** - okno dialogowe

Pokazuje listę składowanych pojazdów, które są przeznaczone do demontażu na konkretny dzień. Po wprowadzeniu daty pokazywana jest lista skierowanych do demontażu pojazdów. W każdej chwili można zmienić kolejność pojazdów, usunąć je lub dodać do listy.

**Strategia demontażu** - okno dialogowe

Najpierw dokonujemy wyboru pojazdu przeznaczonego do demontażu. Po wyborze pojazdu pojawiają się informacje o nim oraz lista części, które można z niego wymontować. Lista ta bazuje na danych, podawanych w oknie *Dane podstawowe/Użyteczność* dla danego typu pojazdu. Dla każdej części są podawane informacje o magazynowaniu, przeciętnych kosztach

demontażu, cenie zakupu. Każdą część można przeznaczyć do demontażu lub jej nie przeznaczać oraz oznaczyć jako co ma być wymontowana (np. jako część zamienna, jako złom).

#### **Menu rozwijalne - rejestracja danych**

##### Konserwacja - okno dialogowe

Wyświetla w postaci listy całe dostępne wyposażenie warsztatowe. Można przełączać wyświetlanie między środkami produkcji, środkami transportowymi, pojemnikami. Po wyborze któregoś z rodzaju wyposażenia przechodzi się do okna *Rejestracja danych dotyczących demontażu: Konserwacja: Lista*. Dane, które są wprowadzane to: data konserwacji, rodzaj konserwacji (reperacja, konserwacja, kontrola), zakres konserwacji, koszty.

##### Czasy operacji - okno dialogowe

Najpierw podaje się numer pojazdu. Gdy pojazd o danym numerze znajduje się w banku danych, są wyświetlane informacje o nim i - o ile istnieją - czasy operacji demontażowych dla tego pojazdu. W oknie dialogowym *Rejestracja danych dotyczących demontażu: Czasy operacji* wprowadza się następujące dane: zmierzony, rzeczywisty czas operacji na danym stanowisku (w porównaniu do zakładanego czasu w oknie dialogowym *Operacje Demontażowe*), data operacji, opis ewentualnych problemów.

##### Czas przebywania - okno dialogowe

Najpierw podaje się numer pojazdu. Gdy pojazd o danym numerze znajduje się w banku danych, są wyświetlane informacje o nim i - o ile istnieją - czasy przebywania tego pojazdu na poszczególnych stanowiskach demontażowych. W oknie dialogowym *Rejestracja danych dotyczących demontażu: Czas przebywania na stanowisku demontażu: Lista* wprowadza się następujące dane: nazwa stanowiska demontażowego, data i godzina wprowadzenia pojazdu na stanowisko, data i godzina wyprowadzenia pojazdu ze stanowiska.

##### Transport - okno dialogowe

Wyświetla w postaci listy wszystkie zlecenia transportowe. Można przełączać wyświetlanie między rodzajami obiektów do transportu, tj. częściami zamiennymi i grupami materiałów. Wprowadza się następujące dane: nazwa części zamiennej (lub nazwa grupy materiałów), opis części (lub jakość dla grupy materiałów), data, godzina początku i końca transportu, ilość, miejsce odbioru, miejsce docelowe.

##### Protokoły testów - okno dialogowe

Wyświetla w postaci listy wszystkie protokoły testów. Można przełączać wyświetlanie między rodzajami obiektów poddanych badaniom, tj. częściami zamiennymi i grupami materiałów. Wprowadza się następujące dane: nazwa części zamiennej (lub nazwa grupy materiałów), opis części (lub jakość dla grupy materiałów) są wybierane z listy dostępnych w bazie danych; data badania, zbadana ilość, wynik badania, kontroler.

##### Statystyka demontażu - okno dialogowe

Daje możliwość wydrukowania danych dla celów statystycznych z podanego przedziału czasu. Można wydrukować raport o średnim czasie pracy i częstości (Pokazuje wszystkie operacje z odpowiadającymi im czasami trwania i częstość, z jaką dana operacja w podanym okresie była przeprowadzana. Częstość równa 100% mówi, że dana operacja była przeprowadzona dla wszystkich pojazdów) oraz o średnim czasie przebywania pojazdu na stanowisku demontażowym (Pokazuje wszystkie pojazdy, które w podanym okresie były demontowane na danym stanowisku. Dla każdego pojazdu podawany jest jego średni czas przebywania).

#### *Menu - Usługi :*

Tworzy interfejs dla rachunkowości. Składa się on ze stworzenia odpowiednich danych dla księgowości finansowej i wydruku protokołów kasowych jak też listy dłużników i kredytodawców.

#### **Księgowość - przyjęcie - okno dialogowe**

Wprowadzane dane data, nazwa pliku danych (odpowiadająca podanej dacie, np. 980508). W pliku są zapisywane informacje o dowodach sprzedaży zarówno zakredytowanych jak i rachunkowych. Plik z danymi jest plikiem tekstowym. Można go zapisać na dyskietce jak i na dysku twardym (na dysku twardym w katalogu \Dema\FIBU).

#### **Księgowość - powtórzenie przyjęcia - okno dialogowe**

Z powodu przeszkód, np. zaniku zasilania może zostać przerwany proces tworzenia danych dla księgowości. Omawiane okno dialogowe umożliwi kontynuowanie tego procesu od miejsca przerwania. Z pliku *nazwa\_danych.bak* (o ile istnieje) są odczytywane dotychczasowe dane i proces trwa dalej.

#### **Wydruk pokwitowania kasowego - okno dialogowe**

Możliwość wydrukowania pokwitowań zakupu lub sprzedaży pojazdów i pokwitowań sprzedaży gotówkowej części zamiennych. Wprowadzane dane: aktualna data.

#### **Powtórzenie wydruku pokwitowania kasowego - okno dialogowe**

Z powodu przeszkód, np. zaniku zasilania może zostać przerwany proces wydruku pokwitowania. Omawiane okno dialogowe umożliwi powtórzenie tego procesu z datą odpowiadającą ostatniemu (przerwanemu) wydrukowi.

#### **Informacje o demontażu :**

Za pokazywanie informacji o demontażu odpowiedzialny jest oddzielny program (DemInf.exe), uruchamiany niezależnie od programu głównego. Informacje o demontażu bazują na danych o strategii demontażu i danych podstawowych dla wybranego pojazdu. Rodzaj uzyskiwanej informacji dotyczy stanowiska demontażu (jakie części mają być wymontowane na tym stanowisku z danego pojazdu wg ustalonej dla niego strategii demontażu) jak i poszczególnych części (w jaki sposób dane części mają być wymontowywane z pojazdu).

### **2.1 Ocena programu**

Program jest przejrzysty i łatwy w obsłudze. Fakt, że jest napisany dla środowiska okienkowego sprawia, że użytkownik może się z nim szybko zapoznać. Jest dobrze rozwiązana kwestia dotycząca zarówno zarządzania częściami zamiennymi jak i grupami materiałów. Mocno rozbudowana jest część dotycząca demontażu pojazdów (stanowiska demontażowe, plan pracy, przebieg demontażu i inne). Program zawiera również bazę danych dotyczącą narzędzi warsztatowych. Program oprócz dostarczania i przechowywania informacji o samym recyklingu dysponuje również „zapleczem” księgowym (drukowanie rachunków, zakredytowań, itp.). Oczywiście część ta jest dostosowana do niemieckich przepisów finansowych. Tak więc wymagałaby przystosowania do polskich realiów, w przypadku zastosowania tego software'u w naszym kraju (firma ATB udostępnia możliwość przerobienia tej części dla konkretnych wersji narodowych). W programie brakuje bazy części dla najbardziej popularnych samochodów. Przy demontowanym samochodzie wszystko co się tyczy części zamiennych (co to za część, co z nią robić, do jakich innych samochodów pasuje, itp.) trzeba wprowadzać ręcznie. Istniejąca baza z takimi danymi z pewnością uprościłaby pracę. Brak jest diagramów (bądź opisów), które przedstawiałyby podział konkretnego pojazdu na grupy takie jak podwozie, silnik, itp. Niestety nie wiadomo jakie kryteria stosuje firma ATB przydzielając część do grupy, jakie grupy są przez nią stosowane i co przede wszystkim rozumie pod pojęciem grupy. Oprogramowanie zostało dostarczone bez żadnego przykładu, tak więc niektórych rzeczy trzeba było się domyślać, bez gwarancji, że rozumowanie zostało przeprowadzone poprawnie. Nie ma też opisanego kryterium, jakim

kieruje się użytkownik przy przydzielaniu części jej „użyteczności” (tzn. możliwości zastosowania części w innych modelach, markach pojazdów). Czy bazuje się na katalogach producentów samochodów, na wiedzy praktycznej pracowników, czy też stosuje się jakieś inne podejście. Obecne w programie wyszukiwanie umożliwia szukanie konkretnej części dla danego typu pojazdu. Jeśli podaliśmy w danych podstawowych, że dana część pasuje do innych pojazdów, to również to zostanie uwzględnione w procesie szukania. Program dysponuje interesującym, choć też problematycznym rozwiązaniem jakim są etykiety. Jeżeli części są składowane w różnych miejscach, a identyfikacja następuje poprzez odczytanie kodu kreskowego, to czy daną część trzeba przenieść na miejsce, gdzie znajduje się czytnik kodu, czy też stosuje się urządzenie przenośne. Części są też najczęściej zabrudzone i czytnik na pewno będzie miał kłopoty z odczytem informacji.

Program firmy ATB nie spełnia wszystkich założeń Załącznika nr 1 z regulaminu dla składnicy złomu. Brak jest następujących wymaganych danych: numeru nadwozia, numeru silnika, dokładnych danych o właścicielu – nazwiska, adresu (w programie podawany jest tylko nr dowodu osobistego), numeru identyfikacyjnego VIN.

### 3. Analiza programu „EVA”.

#### 3.1 Wstęp

Poniższy opis programu został wykonany w oparciu artykuł Gregora Wolfa „Komputerowe wspomaganie zużytych samochodów”.

Z uwagi na źródło informacji o programie, brak informacji o rodzaju plików programu ich objętości i zastosowaniu, jak również o stronie graficznej programu oraz formie współpracy z użytkownikiem.

EvA pracuje na graficznej płaszczyźnie MS-Windows, można jedynie domniemywać, iż program ma budowę modułową.

#### 3.2 Przyjmowanie samochodów

Samochody przyjmowane do Auto-Złomu rejestrowane są wraz z danymi o właścicielu, dostawcy i z pełnymi danymi z książki pojazdu (Brak dokładnych danych na temat rodzaju wprowadzanych danych).

W zależności od sytuacji wystawiany jest rachunek bądź zakredytowanie, dostawca otrzymuje również określony przepisami dowód przyjęcia samochodu do Auto-Złomu.

#### 3.3 Demontaż

Przedstawienie propozycji demontażu jest centralnym składnikiem systemu. W okienku Aufbau (budowa) przede wszystkim jest tylko jedna lista części, które w przemyślany sposób powinny być wymontowane z pojazdu. Możliwe jest również uwzględnienie w propozycji demontażu innych części.

Propozycja demontażu zawiera również możliwość zaplanowania miejsc demontażu oraz kolejności demontażu.

Propozycja demontażu może ulegać dynamicznym zmianom w czasie demontażu w zależności od sytuacji.

Części uzyskane z demontażu umieszczane są w magazynie. Jednak system już w momencie przyjęcia samochodu do Auto-Złomu „generuje” dane części które standardowo mogą być efektem późniejszego ewentualnego demontażu. Niezależnie od tego czy dana część znajduje się jeszcze w samochodzie, czy jest obecnie demontowana, czy też jest już w magazynie, zarządzanie tymi częściami odbywa się przy użyciu jednej funkcji.

Dzięki temu możliwa jest rezerwacja części dla poszukującego klienta, bądź sprzedaż części jako z demontażu (ta funkcja może okazać się bardzo przydatna w praktyce).

System uwzględnia również strukturę zakładu demontażu: ilość i rozmieszczenie magazynów i placów składowych.

#### 3.4 Surowce

Z uwagi na wymogi wynikające z ochrony środowiska w programie istnieje możliwość zarządzania surowcami na terenie Auto-Złomu. Możliwe jest prowadzenie ewidencji wielkości przepływów odpadów oraz kwot z tym związanych. Brak dokładnych informacji na temat danych jakie są zbierane.



### 3.5 Sprzedaż

W programie zastosowano tzw. „systematyczne wyszukiwanie” części według zespołów i klas pojazdów wspomaganie wyszukiwaniem części w oparciu o numer katalogowy.

Systematyczne wyszukiwanie oznacza, że

1. System zarządza klasami pojazdów poprzez systematyczne wykazy
2. System zarządza zespołami poprzez systematyczne wykazy. Konkretnie części odsyłają do odpowiedniego zespołu.
3. System zarządza poprzez odpowiednie przyporządkowanie klasy pojazdów do zespołów, w którym to przyporządkowanie ustalone jest, które zespoły pasują do których klas pojazdu.

Przy zakupie części klient może uzyskać informację, czy dana część będzie pasowała do określonego samochodu. Istnieje również możliwość uzyskania szczegółowych informacji na temat samochodu jak i dostawcy samochodu z którego pochodzi dana część.

### 3.6 Systematyki

Program zawiera informacje dotyczące:

- klas pojazdów;
- zespołów części jakie są w pojazdach;
- stosowalności danych zespołów w odpowiednich samochodach.

Systematyki te stanowią dane w programie, bądź też są przejmowane z innego programu. W artykule brak jest dokładnych informacji czy systematyki te są uprzednio przygotowywane czy też są one tworzone w trakcie pracy systemu w zakładzie. Zgodnie z danymi z artykułu system posiada możliwość zmian systematyki w trakcie pracy.

## 4. Analiza oprogramowania „Autokasacja”.

### 4.1 Wstęp

Przy opracowywaniu kompletnego oprogramowania obsługi stacji demontażu należy brać pod uwagę analizę już istniejącego (choć niepełnego) rozwiązania systemowego jakie stanowi program „Autokasacja” działający w realiach polskiej rzeczywistości.

Poniżej omówiono wersję (demonstracyjną) 3.32 jednostanowiskową programu.

### 4.2 Opis programu

Program zajmuje 1.09 MB pamięci, może być uruchamiany zarówno w środowisku Windows jak i w środowisku Dos.

Można powiedzieć, iż zaletą omawianego programu jest to, że działa on w różnych systemach operacyjnych. Jednak odnosząc to do programu Instytutu ATB należy uznać to za zaletę dość wątpliwą. Program ATB oparty jest o struktury bazy danych formatu Access, a to jest struktura z pakietu MicrosoftOffice, który jest pakietem działającym w środowisku Windows.

W programie brak jest wewnętrznej kontroli danych wejściowych. W efekcie program nie jest „głupio odporny”, często zawiesza się gdy zostaną wprowadzone nieprawidłowe dane.

Całość oprogramowania nie ma budowy modułowej.

Program posiada jedno menu funkcji, lecz nie posiada wygodnego paska narzędzi zawierającego ikony uruchamiające odpowiednie funkcje (typowego dla aplikacji „windowsowskich”).

Menu programu przedstawiono poniżej:

Dokumenty	Ewidencja	Zestawienia	Narzędzia
<ul style="list-style-type: none"><li>• Rachunki uproszczone</li><li>• Faktury VAT</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ewidencja samochodów wg. nr placowego</li><li>• Ewidencja samochodów wg. nr rejestracyjnego</li><li>• Wyszukiwanie samochodów znajdujących się w Auto-Złomie</li><li>• Ewidencja elementów do sprzedania<ul style="list-style-type: none"><li>• Silniki</li><li>• Nadwozia</li><li>• Całe samochody</li></ul></li><li>• Umowy kupna-sprzedaży samochodów</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rejestr sprzedaży VAT</li><li>• Sprzedaż dzienna VAT</li><li>• Wydruki ewidencji<ul style="list-style-type: none"><li>• Wg. nr placowego</li><li>• Wg. nr Ewidencji</li><li>• Wg. nr SW</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zmiana roku</li><li>• Opcje programu<ul style="list-style-type: none"><li>• Dane użytkownika</li><li>• Parametry systemu</li></ul></li><li>• Słowniki pomocnicze<ul style="list-style-type: none"><li>• Symbole</li><li>• Klienci</li><li>• Wydziały</li></ul></li><li>• Kopia bezpieczeństwa</li><li>• Odtworzenie indeksów</li></ul>

Już na podstawie menu widać, iż program oferuje głównie funkcje związane z dokumentacją i

ewidencją prowadzonej działalności.

NIE ISTNIEJE CZĘŚĆ OPROGRAMOWANIA DOTYCZĄCA DEMONTAŻU, TESTOWANIA I EWIDENCJI CZĘŚCI ORAZ ODPADÓW UZYSKANYCH Z DEMONTAŻU

#### 4.3 Opis funkcji programu.

Dane do systemu wprowadzane są w momencie przyjmowania samochodu do Auto-Złomu przez pracownika zakładu. W programie nie istnieje ograniczenie dostępu do określonych danych, co może być powodem wielu nadużyć. Istniejące ograniczenia mogłyby zapobiegać ewentualnym, nieprawidłowym działaniom osób trzecich, a w przypadku wykrycia ewentualnych nieprawidłowości mogą ułatwić ustalenie winowajcy.

##### 4.3.1 Wprowadzanie samochodu do zakładu.

Program nie oferuje odrębnej funkcji wprowadzania samochodów do ewidencji zakładu, funkcja ta jest osiągnięta *pośrednio* poprzez ogólny wykaz samochodów przyjętych do zakładu. Do systemu zostają wprowadzone następujące dane na temat samochodu:

- marka;
- kolor;
- przydzielony numer placowy;
- pojemność silnika;
- rok produkcji;
- numer silnika i nadwozia;
- data przyjęcia;
- numer ewidencyjny.

Również wprowadzanie danych o dostawcy samochodu *nie odbywa się poprzez jedną bezpośrednią funkcję*. Wprowadzenie tych danych następuje poprzez funkcję wydruku umowy zakupu samochodu przez Auto-Złom. Umowę taką otrzymuje dostawca samochodu do zakładu. Program nie przewiduje wydruku odpowiedniego zaświadczenia o kasacji samochodu. Zaświadczenie takie wymagane jest zgodnie z „Regulaminem działania składnic złomu wyznaczonych przez wojewodę warszawskiego do odbioru pojazdów przeznaczonych do kasacji”.

Do systemu zostają wprowadzone następujące dane na temat dostawcy samochodu:

- Imię i nazwisko;
- Adres;
- Numer dowodu rejestracyjnego samochodu;
- Informacja przez kogo został wydany dowód rejestracyjny;
- Wartość pojazdu;
- Numer opłaty skarbowej.

Brak zatem oddzielnej funkcji wprowadzania danych na temat dostawcy samochodu.

Zarówno dane na temat samochodu jak i jego dostawcy, które są wprowadzane do systemu w świetle obowiązującego „Regulaminu działania składnic złomu wyznaczonych przez wojewodę warszawskiego do odbioru pojazdów przeznaczonych do kasacji” nie są

wystarczające.

*Wprowadzanie samochodu do zakładu powinno odbywać się płynnie i bez problemowo ze strony oprogramowania. Taką sytuację może zapewnić istnienie odpowiedniej funkcji w oprogramowaniu, która obsługiwałaby zbieranie danych o przyjmowanym samochodzie, jego właścicielu i dostawcy. Funkcja ta może również obejmować ewentualną pomoc przy wycenie samochodu na podstawie wstępnej oceny możliwości demontażu poszczególnych części oraz ich cen rynkowych. Podobna „pomoc finansowa” możliwa jest do osiągnięcia w programie Instytutu ATB.*

#### 4.3.2 Sprzedaż części.

W Auto-Złomie w którym pracuje opisywany program prowadzona jest sprzedaż **jedynie**: silników, nadwozi lub całych samochodów. Program umożliwia przedstawienie bilansu tych części znajdujących się w Auto-Złomie, które przeznaczone są do sprzedaży. W wykazie podawane są dane na temat części: kolor, marka samochodu z jakiego pochodzi, jego rok produkcji, numer nadwozia, numer silnika, numer placowy, gdzie znajduje się dany zespół (magazyn, parking itp.), data przyjęcia, numer ewidencyjny.

Nie ma danych na temat ewentualnego sprawdzania np. silników przed ich sprzedażą.

W momencie sprzedaży danego zespołu istnieje możliwość wydruku faktury VAT bądź rachunku uproszczonego dla kupującego.

Program umożliwia również prezentację bilansu sprzedaży dziennej lub z dowolnego okresu czasu. Wydaje się, iż rejestr prowadzony jest w oparciu o wystawione rachunki uproszczone i/lub faktury VAT. Tak prowadzony rejestr będzie działał poprawnie przy założeniu, iż sprzedaż każdej części zostanie pokwitowana rachunkiem. Zapewne przy zakupie silnika bądź skrzyni biegów, klient będzie żądał jakiejś formy rachunku, może się jednak zdarzyć, iż na sprzedaż jakiejś drobniejszej części nie zostanie wystawiony rachunek. W takiej sytuacji program nie uwzględni dokonanej sprzedaży w bilansie sprzedaży.

*Prawidłowo prowadzona sprzedaż części powinna być poparta wynikami testów odpowiednich parametrów sprzedawanych części oraz możliwością zdobycia dokładnych informacji na temat samochodu z jakiego pochodzą, jak również właściciela tego samochodu.*

*W takiej sytuacji można wprowadzić dodatkową funkcję „sprzedane”. Egzekucja tej funkcji byłaby równoznaczna z wyprowadzeniem części z magazynu i rejestrem sprzedaży w bilansie. Opcjonalne mogą być wydruki rachunków, faktur.*

*Dodatkowo można wprowadzić możliwość uzyskania pewnej formy certyfikatu jakości sprzedawanej części. Certyfikat taki mógłby być wystawiany na podstawie uzyskanych wyników przeprowadzonych pomiarów i testów. Każdy Auto-Złom mógłby w ten sposób wprowadzić swoje „firmowe” certyfikaty, co mogłoby wpłynąć na jakość części*

*przedstawianych do sprzedaży oraz pośrednio na wzrost konkurencji.*

#### 4.3.3 Zestawienia, ewidencje, bilanse

Istnieje możliwość edycji, podglądu i wydruku ewidencji przyjętych samochodów. Ewidencja może być prowadzona według numeru rejestracyjnego lub numeru placowego bądź też numeru ewidencyjnego. Jednak edycja i wydruk ewidencji odbywa się poprzez inne funkcje tzn., iż w widoku ewidencji można znaleźć samochód np. o danym numerze rejestracyjnym, można zmienić dane lecz nie można wykonać wydruku. Do tego służą oddzielne funkcje (niewygodne !)

W programie istnieje również możliwość wyszukiwania samochodu na podstawie fragmentu numeru rejestracyjnego, fragmentu numeru nadwozia lub fragmentu numeru silnika. Ta funkcja jest bardzo pożyteczna szczególnie, iż dalej można uzyskać dane na temat samochodu i jego dostawcy (możliwość wydruku: umowy, karty samochodu).

Program oferuje również pomoc jaką stanowią słowniki pomocnicze. Słowniki te zawierają:

- zestaw skrótów i symboli wykorzystywanych w pracy przez użytkownika;
- spis danych o klientach zakładu;
- spis adresów ważnych urzędów.

Dane zebrane w tych słownikach są bardzo przydatne w prowadzonej działalności zakładu. W przyszłości słownik skrótów i symboli powinien zostać usystematyzowany by stać się jednolitym słownikiem dla wszystkich Stacji Demontażu samochodów należących do sieci recyklingu.

*Przydatnym może okazać się stworzenie dodatkowo rejestru danych o innych Auto-Złomach. Rejestr taki mógłby służyć pracownikom zakładu np. w przypadku gdy trzeba będzie odesłać klienta do innego Auto-Złomu, bądź w innym podobnym przypadku. Stworzenie tego rodzaju podstaw struktury powiązań informacyjnych może okazać się początkiem tworzenia lokalnych niewielkich systemów współpracy. Możliwe, iż z biegiem czasu, przy szerszym wykorzystaniu modemów, systemy te nabierają będą cech lokalnych sieci recyklingu.*

## 5. Wprowadzenie do zagadnień zorganizowanego recyklingu samochodów oraz jego komputerowego wspomagania.

### 5.1 Charakterystyka zagadnień recyklingu samochodów i jego specyfika.

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o prace PIAP. Początkowo prace były prowadzone w ramach projektu nb UE Q-REC (1994-96). Wtedy to powstała w PIAP Koncepcja Krajowego Zorganizowanego Systemu Recyklingu. Przewidywała ona wyodrębnienie w kraju 11 rejonów i w każdym z nich miałyby powstać sieci przedsiębiorstw recyklingowych. Przewidziano trzy poziomy: zbieranie samochodów, małe i średnie stacje demontażu oraz zakład demontażu wyposażony w młyn. Na bazie tej generalnej koncepcji PIAP, we współpracy z IGO opracował na zamówienie MOŚZNiL założenia wprowadzania zorganizowanego recyklingu w Polsce. Dokument ten został przyjęty i ma być podstawą działań praktycznych resortu. Słuszność przyjętej koncepcji i sens prowadzenia zgodnych z nią działań nabrały nowej mocy w okresie przygotowywanej reformy administracyjnej kraju - proponowane wstępnie 11 rejonów prawie dokładnie pokrywa się z koncepcjami nowych regionów. Wydaje się więc, że nadchodzi czas realizacji zorganizowanego recyklingu w Polsce. Koncepcje przedstawiono na rysunkach 5 i 6 (patrz Załącznik).

Aspekt ekologiczny w dziedzinie likwidacji zużytych samochodów staje się w Europie i Polsce coraz bardziej istotny ze względu na ciągle rosnącą liczbę starych i bezużytecznych pojazdów.

Zwałowiska wraków z zawartymi w nich płynami stanowią coraz poważniejszy problem i zagrożenie ekologiczne, gdy tymczasem mogą one być potencjalnym źródłem materiałów i części, a więc przynosić dodatni efekt ekonomiczny. Zła sytuacja w tym zakresie występuje w krajach Środkowej i Wschodniej Europy. Lepszy stan obserwuje się w Europie Zachodniej, gdzie recykling starych samochodów zaczęto rozwijać wcześniej.

Zorganizowane przetwarzanie starych samochodów: ekologiczne usuwanie płynów, rozbiórka, demontaż podzespołów, materiałów i części do wtórnego użycia lub utylizacji, zwane w całości recyklingiem staje się obecnie na świecie, a w tym w Europie, rozwijającą się gałęzią przemysłu.

W Polsce i w Środkowej i Wschodniej Europie taki przemysł powinien również powstać i będzie tworzony w najbliższych kilku latach tak, aby stanowił całość z systemami recyklingu samochodów w Zjednoczonej Europie. O pilności i ważności sprawy świadczy fakt, że Dyrektywy Unii Europejskiej, zmierzające do poprawy ochrony środowiska naturalnego, a dotyczące stopnia wykorzystania wtórnego złomowanych samochodów określają go na 85% w 2005r. i 95% w 2015r.

- Recykling samochodów jest procesem o dużej skali.

Liczba samochodów wycofywanych z eksploatacji w krajach UE wynosi ponad 10 mln szt./rocznie. Recyklingiem samochodów w tych krajach zajmuje się około 10 tys. przedsiębiorstw (w Polsce ok. 700). Ponadto w Polsce w najbliższym czasie musi nastąpić bardzo szybki wzrost liczby złomowanych rocznie samochodów z ok. 200 tys. szt. rocznie do minimum 500 tys. szt. rocznie, ze względu na katastrofalną strukturę wiekową parku samochodowego, bowiem ponad 5 mln samochodów przekroczyło wiek 10 lat, zaś ponad 2 mln wiek 15 lat ! Wynikająca z podanych liczb skala zagrożeń ekologicznych jest poważna.

- Recykling samochodów jest procesem złożonym i trudnym pod względem:

– **technicznym:** Obejmujące ok. 15 różnych technologii odzysku (metale żelazne,

nieżelazne, akumulatory, opony, oleje, płyny chłodnicze, tworzywa sztuczne, szkło, tkaniny itp.)

- **organizacyjnym:** Istnieją i powstaną setki małych przedsiębiorstw, Stacji Demontażu samochodów (AZ) i licencjonowanych Stacji Demontażu Samochodów (SDS), rozprzestrzenionych po całym terytorium Polski; duże odległości do zakładów przetwórczych, ogromnie różnorodny asortyment samochodów i ich części sięgający dziesiątków tysięcy sztuk,
- **prawnym:** Brak w Polsce i w krajach UE jednoznacznych, kompleksowych uregulowań prawnych, przy równoczesnym występowaniu różnorodnych, często sprzecznych przepisów cząstkowych w różnych krajach i w Polsce,
- **ekonomicznym:** Mimo, iż wycofany z eksploatacji samochód jest wartościowym odpadem, to złożoność techniczna i organizacyjna odzysku z niego części i materiałów powoduje, iż trudne jest osiągnięcie dodatniego wyniku ekonomicznego działalności recyklingowej.

Z tego względu można wydzielić w recyklingu samochodów główne kierunki działania, w zakresie zagadnień:

- ekologicznych,
- prawnych,
- ekonomicznych,
- technicznych I - w dziedzinie urządzeń mechanizujących recykling samochodów i ich części, w szczególności w stacjach demontażu samochodów,
- technicznych II - w dziedzinie tworzenia i obsługi oprogramowania i systemów komputerowych w stacjach demontażu samochodów i w regionalnych sieciach zorganizowanego recyklingu,
- organizacyjnych - w dziedzinie tworzenia systemów/sieci zorganizowanego recyklingu w regionach,
- szkolenia - w dziedzinie organizacji i metodyki wieloszczeblowego szkolenia w dziedzinie recyklingu.

W odpowiednich też zakresach tych kierunków należy prowadzić szkolenia dla:

- pracowników administracji centralnej oraz w województwach, powiatach i gminach,
- właścicieli Stacji Demontażu samochodów,
- zakładów restrukturyzujących się oraz bezrobotnych w rejonach, gdzie powstawać będą stacje rozbiórki samochodów.

Utworzenie systemu zorganizowanego recyklingu samochodów, kompatybilnego z systemami europejskimi powinno spowodować wymianę międzynarodową, eksport zautomatyzowanych narzędzi i urządzeń do mechanizacji, urządzeń pomiarowych i testujących, a także modułowych podsystemów technologicznych dla stacji i zakładów demontażu samochodów oraz modułowych pakietów oprogramowania.

Obecnie można stwierdzić, że w zakresie rozwiązywania zagadnień i wprowadzania zorganizowanego recyklingu samochodów Polska przoduje wśród krajów Środkowej i Wschodniej Europy. W Polsce, m.in. dzięki działalności PIAP, powstają już załączki sieci zorganizowanego recyklingu.

System „Zorganizowanego Recyklingu Samochodów” musi być rozwiązywany w koordynacji z tworzeniem organizowaniem tzw. „Zielonej Sieci”, tj. z grupą zakładów przetwarzających lub/i utylizujących różne materiały i płyny usunięte z samochodów z Stacji Demontażu samochodów i demontowanych w licencjonowanych Stacjach Demontażu Samochodów (SDS). Z dotychczasowych prac wynika, że konieczne jest utworzenie kompleksowego systemu z włączeniem także projektowania i tworzenia nowych, w szczególności pilotujących stacji i zakładów demontażu, jak też z wykorzystaniem/adaptacją istniejących lub/i powstających obecnie zakładów demontażu i zakładów przetwórstwa „Zielonej Sieci”. Utworzenie uporządkowanego, zorganizowanego, pracującego efektywnie w oparciu o zasady rynkowe i na wysokim poziomie jakości systemu recyklingu może mieć miejsce tylko przy udziale odpowiednich ministerstw i agencji rządowych, władnych z jednej strony podejmować istotne decyzje, inicjować odpowiednie akty prawne, a z drugiej strony odpowiedzialnych za stan środowiska i zainteresowanych w monitoringu działania recyklingu i w sprzyjaniu jego prawidłowemu rozwojowi m.in. przez wspieranie finansowe prac badawczo-rozwojowych i inwestycyjnych.

Wdrożony System recyklingu samochodów powinien działać na zasadach rynkowych. Jest to jednak zadanie trudne czego przykładem są kraje UE. Z tego względu bardzo ważne jest szkolenie w zakresie ekonomiki recyklingu. Z tego też względu, muszą być wprowadzone pewne nowe, podstawowe rozwiązania prawne zapewniające opłacalność procesu np. obowiązek oddawania starych samochodów do demontażu w autoryzowanych, licencjonowanych stacjach recyklingu zorganizowanego, realizujących recykling w sposób ekologiczny, wprowadzenie opłat depozytowych i produktowych usprawniających skup i transport niektórych materiałów z samochodów (oleje, opony, akumulatory, itp). Bez tego typu rozwiązań, żaden zorganizowany, zapewniający realnie ochronę środowiska, system recyklingu działać nie może, a „dzikie” złomowiska, nie wyposażone i nieodpowiednio zorganizowane prowadzą do katastrofy ekologicznej.

Wprowadzenie zorganizowanego, działającego rynkowo systemu recyklingu samochodów wymaga opracowania i wprowadzania rozwiązań służących jego wspomaganie komputerowemu, zarówno w zakresie demontażu, jak też logistyki i rachunków symulacyjnych oraz rozwiązań informatycznych, zapewniających sprawne działanie sieci stacji demontażu samochodów oraz ich współpracy z „Zieloną Siecią”. Rozwiązania informatyzujące te procesy, poprzez jak najtańszą, a jednocześnie wysoce efektywną wewnętrzną i zewnętrzną komputeryzację/informatyzację AZ, licencjonowanych SDS i sieci recyklingu są podstawą do uzyskania maksymalnej efektywności ich pracy, poprzez optymalizację procesów planowania, kierowania i sterowania.

Z uwagi na wymóg minimalizacji kosztów procesu recyklingu, jego powiązania i kooperacji w ramach zielonej sieci, specyfikę dostaw zasilających proces demontażu, niezbędne jest wykorzystanie nowych metod, modeli i technik logistycznych, dla łańcucha obejmującego operacje gromadzenia, recyklingu i dystrybucji. Charakterystyką podstawową w tym zakresie jest znaczny stopień niepewności i nieokreśloności strumieni materiałowych, wynikający z różnorodności i nieregularności dostaw samochodów, a jednocześnie wymóg efektywnego sterowania procesami ich demontażu i recyklingu. Również taka sama nieokreśloność dotyczy strumieni materiałów wychodzących z procesu, która w rezultacie oznacza ich różnorodność, a także niepewność jeśli chodzi o przydatność poszczególnych komponentów; przez co procesy i materiały te wymagają stosowania skutecznych metod zarządzania operatywnego, magazynowania, transportu i dystrybucji, a więc wsparcia informatycznego.

Jednocześnie należy dlatego silnie podkreślić niezbędną wysoką jakość procesu rozbiórki samochodów w zorganizowanym systemie ich recyklingu, bowiem od niej zależy



wykorzystanie części, urządzeń i materiałów odzyskanych w procesie recyklingu, a więc jego opłacalność ekonomiczna i efekt ekologiczny.

Obecnie, intensywna automatyzacja procesów demontażu jest niemożliwa ze względu na ich specyfikę. Wielka różnorodność typów samochodów, nie ustabilizowana podaż, itp. Możliwa jest natomiast mechanizacja prac rozbiórczych i demontażowych i stanowi ona jeden z filarów uzyskania niezbędnej wydajności procesów rozbiórki, a w tym demontażu, testowania, kontroli i odprowadzania płynów, sortowania materiałów itp. Drugim filarem wysokiej wydajności procesów rozbiórki i demontażu jest w/w wspomaganie komputerowe. W przyszłości proces komputeryzacji będzie się rozwijał i np. operatorzy na stanowiskach demontażu będą w trybie on-line dostawać instrukcje demontażu w zakresie konkretnych demontowanych samochodów. Problem kosztów sprzętu komputerowego zmniejsza się z każdym rokiem, ze względu na b. szybki postęp w tej dziedzinie.

Głównym źródłem postępu, a także warunkiem efektywności i jakości technologii w stacjach rozbiórki samochodów i sprawnego działania sieci recyklingu jest elastyczność i modułowość oprogramowania użytkowego systemów komputerowych na różnych szczeblach, poczynając od Stacji Demontażu samochodów, poprzez sieci AZ i SDS, aż do szczebla kraju. Oprogramowanie to powinno rozwiązywać zadania informowania, monitorowania, kierowania, planowania, sterowania i rachunków symulacyjnych. W przyszłości SDS będą wyposażone również w optymalne harmonogramy, dostępne on-line poprzez terminale w każdym gnieździe/stanowisku roboczym na stacjach demontażu samochodów

Zagadnienie recyklingu samochodów jest częścią ogólniejszego problemu recyklingu dóbr trwałego użytku. Podstawowe rozwiązania systemowe uzyskane dla recyklingu samochodów powinny być przeniesione do systemu recyklingu innych rodzajów maszyn i urządzeń, tworząc podstawy kompleksowego rozwiązywania problemu recyklingu zużytych dóbr trwałego użytku w Polsce. Logistyczne uwarunkowania procesów recyklingu oraz ich specyfika organizacyjna i ekonomiczna wymagają zastosowania nowoczesnych metod i technik dla ich projektowania, sterowania, monitoringu i oceny jakości ich przebiegu.

W Europie zaczęto już opracowywać systemy komputerowe wspomagające prowadzenie procesu rozbiórki i demontażu oraz wymianę informacji z siecią zakładów wtórnego przetwarzania. Np. firma PREUSS\_AG, Niemcy, opracowała komputerowy pakiet „Preucar” przeznaczony do wspomagania różnych funkcji technicznych i finansowych oraz powiązania z krajowym systemem informacyjnym. Głównym problemem w tego typu systemach jest zachowanie ich podatności, elastyczności na zastosowania dla różnych specyficznych warunków i interesów poszczególnych użytkowników (stacji i zakładów rozbiórki) przy czym system nie może stać się zbyt zcentralizowany, a więc nieelastyczny i nieefektywny.

Należy także podkreślić, że specyfika rozwiązań systemowych w poszczególnych krajach będzie wymagać różnych rozwiązań. Z tych względów najlepszym rozwiązaniem jest tworzenie modułowych systemów wspomagania komputerowego, a w tym przede wszystkim w zakresie oprogramowania użytkowego.

## ***5.2 Oprogramowanie oraz optymalne algorytmy w zorganizowanym recyklingu samochodów.***

Zorganizowany recykling samochodów, jako powstająca gałąź gospodarki, wymaga realizacji wielu działań i prac z zakresu informatyki, a w tym również prac badawczych, badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych, a także kompleksowego szkolenia. Fakt, że znajduje się on w Polsce w początkowej fazie organizacji i rozwoju, umożliwi stosowanie i wdrażanie nowoczesnych metod i technik.

Istnieją trzy główne grupy zastosowań informatyki w problemie zorganizowanego recyklingu:

1. zagadnienia mechanizacji i automatyzacji prac przy demontażu samochodów (osuszanie, demontaż główny, testowanie, itp.).
2. zagadnienia rachunków symulacyjnych, sterowania i logistyki na różnych poziomach (dostawy, odbiory, rachunki symulacyjne ekonomiczne, zagadnienia legislacyjne, sterowanie operatywne i strategiczne, itp.) i
3. zagadnienie szkolenia na wszystkich poziomach.

Te trzy główne grupy zagadnień decydują o efektywności wprowadzania w kraju zorganizowanego recyklingu samochodów, jak też o efektywności gospodarczej i ekologicznej działania tego procesu.

Obecnie, w dziedzinie Badań Operacyjnych i Logistyki istnieje wiele metodyk, postawionych zadań i algorytmów je rozwiązujących

Algorytmy rozwiązujące (jak np. zadania optymalnego rozmieszczenia zakładów, optymalizacji transportowej, optymalnego planowania i sterowania, rachunku symulacyjnego efektywności obrotu surowców wtórnych itp.) z reguły pozwalają poszukiwać i znajdować rozwiązania optymalne w sensie efektywności technicznej i ekonomicznej. Trzeba pamiętać, że nawet kilkuprocentowy efekt z działania wspomaganie komputerowego, przy zastosowaniu algorytmów optymalnych, w skali roku i w skali kraju powinien zapewnić realnie b. duże efekty i oszczędności.

Uzyskanie algorytmów efektywnych obliczeniowo i dobrze odpowiadających rzeczywistości problemów recyklingu samochodów wymaga uwzględnienia specyfiki tego procesu i jego złożoności. Bezpośrednie przeniesienie rozwiązań (algorytmów) z innych procesów do recyklingu nie jest możliwe dlatego, że zagadnienie zorganizowanego recyklingu samochodów charakteryzuje się m.in. właśnie dużą złożonością, jak też niepewnością strumieni materiałów wejściowych i wyjściowych oraz dużą zmiennością różnych parametrów (w tym ekonomicznych). Uproszczoną strukturę zorganizowanego recyklingu samochodów przedstawiono na rys. 1, 2 i 3 (patrz Załącznik).

Na rys. 4 (patrz Załącznik) przedstawiono zadania oprogramowania użytkowego systemów wspomaganie komputerowego dotyczące recyklingu samochodów. Ujęto je zbiorczo, z propozycją pilności w realizacji, wiążącej się z wymaganiami Zjednoczonej Europy, obejmując również te zadania w procesie zorganizowanego recyklingu samochodów, dla różnych szczebli, które powinny być rozwiązywane z zastosowaniem odpowiednich algorytmów optymalizujących oraz pokazując „moduły” zadań, służące także do prowadzenia rachunków symulacyjnych ekonomiczno-technicznych, po to, aby móc oceniać zachodzące zjawiska i wybierać najkorzystniejsze warianty, a także efektywnie oceniać spełnianie wymagań ochrony środowiska.

Algorytmy i odpowiadające im „moduły” oprogramowania dla n/w zadań powinny być opracowywane i „wdrażane” w kolejności, najlepiej odpowiadającej potrzebom etapów rozwoju zorganizowanego recyklingu samochodów w kraju.

Produktem powinno być oprogramowanie dla SDS oraz centrów sieci recyklingu samochodów, w zestawach modułów odpowiednich dla tych przedsiębiorstw. Przewidywane, różne, zestawy modułów wchodzące w poszczególne produkty także pokazano na rys.4 (patrz Załącznik).

N/w algorytmy muszą uwzględniać różnego typu „zakłócenia”, jak np. „fałszywe” informacje wstępne dotyczące np. jakości podzespołów i części w danym samochodzie lub np. znacznie dłuższy, niż przewidywany, czas demontażu podzespołu lub części, czy też awarie urządzeń jak również zmiany podaży samochodów do recyklingu. Powinny również uwzględniać

„naturalne” zmiany sytuacji w czasie rzeczywistym, jak np. przy demontażu uwzględniać nowo dostarczone samochody oraz nowo zgłoszone zamówienia na podzespoły i części.

Część algorytmów jak np. n/w PLAN\_DEMONTAŻU, STRATEGIA\_DEMONTAŻU, STRATEGIA\_I WYNIKI\_TEST, HRMNGRM\_DEMONTAŻU będzie pilnie aktualna dla SDS.

Zadania powinny być pogrupowane w moduły / pakiety po to, aby uzyskać możliwie największą efektywność przy ich opracowaniu, zmianach i wdrażaniu, a także funkcjonalność przy serwisie i użytkowaniu oraz możliwość tworzenia najlepszych zestawów różnych wariantów oprogramowania – z różnymi modułami, dostosowanych do aktualnych potrzeb poszczególnych użytkowników. Modułowość pozwala bowiem łatwo uzupełniać uprzednio zakupione oprogramowanie.

N/w zadania podano z minimalnymi, koniecznymi dla wyjaśnienia, komentarzami.

Proponowaną kolejność opracowywania i wdrażania zadań oznaczono, odpowiednio, gwiazdkami: najpilniejsze zadania – jedną, a następną kolejność, odpowiednio, dwoma i trzema.

### **AUTO-ZŁOMY (AZ) I LICENCJONOWANE STACJE DEMONTAŻU SAMOCHODÓW (SDS)**

- 1.(\*) **Wyszukiwanie w Magazynach Podzespołów i Części (WYSZUKIWANIE\_PR)** tzw. „proste”.
- 2.(\*) **Rozliczenia Finansowe** (wystawianie / sporządzanie umów, faktur, rachunków uproszczonych, PIT-11 dla pracowników itp.) (**ROZLICZENIA\_FIN**).
- 3.(\*) **Wprowadzanie danych** dostawców samochodów do Stacji Demontażu.
- 4.(\*) **Magazyn Części i Materiałów (MAGAZYN-WY)** do sprzedaży z danymi dotyczącymi dostawcy (dotyczy np. silnika), w/g wymagań wynikających z przepisów, w celu umożliwienia uzyskania informacji o ich pochodzeniu, i/lub samochodu z którego pochodzą (dotyczy np. rozrusznika).
- 5.(\*) **Przyjmowanie Samochodów do Recyklingu (Demontażu) (MAGAZYN-WE)**, z danymi w/g wymagań wynikających z przepisów, w celu umożliwienia uzyskania informacji o ich pochodzeniu.
- 6.(\*) **Szczegółowa Strategia Demontażu (STRATEGIA\_DEMONTAŻU)** samochodu (głębokość demontażu części dla każdego samochodu), uwzględniająca zapotrzebowanie na części do sprzedaży.
- 7.(\*) **Strategia Testowania (STRATEGIA\_I WYNIKI\_TEST)** każdego samochodu i jego części, uwzględniająca zapotrzebowanie na części do sprzedaży.
- 8.(\*) Informacja o Częściach Poszukiwanych przez Klientów i jej uzupełnianie z CD ROM i innych nośników-od producenta i z własnej praktyki (**CZĘŚCI\_DO\_DEMONT**).
- 9.(\*) Obsługa Sklepu Virtualnego w sieci AZ (**SKLEP\_VIRTUALNY\_SDS**).
- 10.(\*) **Słownik** (skrótów, symboli itp.) (**SŁOWNIK**).
11. (\*) **dB Odbiorców materiałów** uzyskanych z demontażu.
- 12.(\*) **dB Urzędów, Przedsiębiorstw i Instytucji** związanych z recyklingiem (**ADRESY**)

13(\*\*) Informacje na temat możliwości zastosowania w samochodzie części z innych samochodów.

14(\*\*) Wyszukiwanie Zaawansowane Części Samochodowych, z uwzględnieniem (informacji katalogowej) odpowiedniości części z różnych typów / roczników, a nawet marek samochodów (*WYSZUKIWANIE-ZŁ*)

15(\*\*) Optymalny Dobór Partii (planowanie) Samochodów do Rozbiórki na Dany Okres (zmiana, dzień, tydzień) tak, aby z uwzględnieniem zamówień na podzespoły i części i ich wartości uzyskiwać maksymalny strumień zysku. Uaktualnianie planów w funkcji nowych zamówień na podzespoły i części oraz nowych dostaw samochodów (*PLAN\_DEMONTAŻU*).

16(\*\*) Raportowanie do celów Statystycznych i Monitorowania Demontażu i Utylizacji, dla wyższego szczebla w zorganizowanym systemie recyklingu (*RAPORTY\_WY*).

17. (\*\*) Pomoc w Wycenie Samochodów (*WYCENA\_POMOC*)

18(\*\*) Optymalne Harmonogramowanie takie, aby uzyskiwać maksymalną produktywność (*HRMNGRM\_DEMONTAŻU*).

19(\*\*) Wyświetlanie Instrukcji Demontażu On-Line na „sterownikach stanowiskowych” (terminale na stanowiskach, w zaawansowanym systemie komputerowym, wnoszenie on-line informacji o wykonanych operacjach oraz zakłóceniach) (*INSTR\_DEMONT-ON\_LINE*).

20(\*\*\*) System Ekspertki SDS (do celów poprawy wyników technicznych i ekonomicznych demontażu) (*EKSPERT\_SDS*).

### *CENTRA SIECIAZI SDS LUBI REGIONY LUBI WOJEWÓDZTWA:*

2.(\*). Rozliczenia Finansowe (wystawianie / sporządzanie umów, faktur, rachunków uproszczonych, PIT-11 dla pracowników itp.) (*ROZLICZENIA\_FIN*).

5.(\*). Obsługa Klientów Dostarczających Samochody i Odbierających Części i Materiały (*KLIENCI*).

8.(\*). Informacja o Częściach Poszukiwanych przez Klientów i jej uzupełnianie z CD ROM i innych nośników-od producenta i z własnej praktyki (*CZĘŚCI\_DO\_DEMONT*).

10.(\*). Słownik (skrótów, symboli itp.) (*SŁOWNIK*).

11. (\*) dB Producentów Samochodów i innych Dostawców Instrukcji Demontażu i Katalogów Części różnych typów i marek samochodów (*dB-PROD\_SAMOCHOD*).

12.(\*). dB Urzędów, Przedsiębiorstw i Instytucji związanych z recyklingiem (*dB\_ADRESY*).

13.(\*). Logistyka Dostaw i Wysyłki Materiałów (karoserie, opony, oleje, akumulatory, płyny hamulcowe, chłodnicze, odpady do utylizacji do składowania na wysypiskach, itp) z optymalnymi algorytmami realizacji (*LOGISTYKA\_MATER\_WY*)

16(\*\*) Raportowanie do celów Statystycznych i Monitorowania Demontażu i Utylizacji, dla wyższego szczebla w zorganizowanym systemie recyklingu (*RAPORTY\_WY*).

21(\*\*) Prowadzenie Sklepu Virtualnego Sieci (z optymalizacją logistyki w zakresie sieci oraz z zaawansowanym wyszukiwaniem) (*SKLEP\_VIRTUALNY\_SIEĆ*).

22(\*\*\*) Optymalizacja Efektywności Ekonomicznej Demontażu Samochodów i Obrotu

**Materialami i Częściami** (Symulator Rachunku Ekonomicznego dla poziomu Regionu i/lub Sieci (Sym Reg)) (*EKONOMIKA\_DEMONT*).

23.(\*\*\*) **Optymalizacja Rozwoju Sieci** ( rozwój ilości / wielkości SDS przy min. nakładach i przy spełnieniu warunku przetworzenia prognozowanej podaży) (*INWEST\_SIEĆ*). (Sym Reg).

24.(\*\*\*) **Optymalizacja Rozmieszczania SDS Sieci** (*SIEĆ\_KONFIG*). (Sym Reg).

25.(\*\*\*) **Wspomagane Komputerowo Projektowanie** (z optymalizacją) **Struktury i Wyposażenia SDS** (*PROJEKT\_SDS*). (Sym Reg).

30.(\*). **Zestaw Laboratoryjnych Pakietów Oprogramowania Szkoleniowego**, rozwiązujących wybrane zadania z dziedziny recyklingu (*OPROGR\_SZKOL*).

W związku z omówionym dalej, planowanym rozwinięciu szkolenia w dziedzinie recyklingu samochodów, istnieje potrzeba, w pierwszej kolejności, opracowania zestawu oprogramowania szkoleniowego. Oprogramowanie to ma służyć wprowadzaniu szkolonych, na zajęciach laboratoryjnych, do oprogramowania profesjonalnego oraz prezentowaniu i przekonaniu co do realnych korzyści ze stosowania nowoczesnych metod i technik ze wspomaganie komputerowym do skutecznego rozwiązywania złożonych zagadnień recyklingu samochodów.

### **SKALA KRAJU, MINISTERSTWA I ORGANY OCHRONY ŚRODOWISKA:**

26.(\*\*\*) **Monitorowanie Recyklingu w skali Kraju, pod kątem Ochrony Środowiska**. Z uwzględnieniem ilości stacji i w oparciu o raporty z Regionów. (*MONITOR\_ŚRODOWISKO*). (Sym Kraj).

27.(\*\*\*) **Monitorowanie Efektywności Ekonomicznej Recyklingu Samochodów** w skali Kraju, z uwzględnieniem cen, ustawodawstwa, cel i innych parametrów ekonomicznych jak podatki, ulgi inwestycyjne itp. oraz importu i eksportu samochodów, podzespołów i części oraz narzędzi i urządzeń do recyklingu, ale także odzysku materiałów wtórnych i wynikających stąd oszczędności. (*MONITOR\_EKONOMIKA*). (Sym Kraj).

29. (\*\*\*) **Rachunek Ekonomiczny Rozwoju Recyklingu w Regionach** (niezbędny rozwój recyklingu w regionach, w wieloletnim horyzoncie, celem uzyskania minimalnych nakładów, przy spełnieniu warunku przetworzenia całej prognozowanej podaży) (*INWEST\_KRAJ*). (Sym Kraj).

#### **5.3 Prace badawczo-rozwojowe.**

Stan wiedzy w dziedzinie badań operacyjnych pozwala stosować do rozwiązywania zadań praktycznych, występujących w wielu b. różnorodnych dziedzinach działalności ludzkiej, efektywne algorytmy znajdujące optymalne, najlepsze w określonej sytuacji, rozwiązania zadań.

W dziedzinie zorganizowanego recyklingu samochodów występuje wiele zadań, które mogą i powinny być rozwiązywane ze wspomaganie komputerowym, w tym z zastosowaniem algorytmów optymalizujących, które oferuje dziedzina Badań Operacyjnych.

Do konkretnych zadań w dziedzinie recyklingu należy sformułować i sformalizować

zadania dobrać lub/i opracować odpowiednie typy, rodzaje algorytmów, dostosować je do rzeczywistych wymiarów i specyfiki zdań, wykonać programy i przeprowadzić badania efektywności obliczeniowej i poprawności merytorycznej na rzeczywistych zestawach danych. Oprogramowanie to należy następnie sprawdzić przez zastosowanie u przedsiębiorców, a potem wprowadzić ewentualne korekty.

Ponieważ b. dużą rolę we wprowadzaniu jakościowego recyklingu samochodów odgrywa szkolenie, to wybrane zadania i algorytmy powinny w najprostszej, dydaktycznej wersji (m.in. z małymi wymiarami zadań), z odpowiednim opisem, stanowić zestaw programów szkoleniowych. Zadaniem programów szkoleniowych jest przekonanie użytkowników na wszystkich szczeblach, że stosowanie wspomaganie komputerowego do rozwiązywania złożonych zadań recyklingu samochodów jest efektywne oraz oswojenie użytkowników ze stosowaniem takiego wspomaganie w praktyce, jak też rozumienie merytoryczne działania oprogramowania dla zadań złożonych. Zapewni to istotnie efektywne użytkowanie oprogramowania profesjonalnego.

Tak, jak to pokazano w opisie ogólnym, można uszeregować zadania, które powinny być oprogramowane w trzech kategoriach pilności. Oprogramowanie szkoleniowe winno być ujęte w pierwszej kategorii pilności, po to aby wspomagać wprowadzanie coraz bardziej złożonych modułów oprogramowania.

Główny nakład prac badawczo-rozwojowych w zakresie oprogramowania powinien być ukierunkowany na formalizację zadań, wybór metod, opracowanie algorytmów, oprogramowanie, próby, badania i testy w zakresie wspomaganego komputerowo rozwiązywania zaawansowanych zadań w dziedzinie recyklingu.

Zadania z trzeciej grupy kolejności winny być rozwiązywane w odrębnym projekcie badawczym.

Przyjąć należy założenia, że po okresie realizacji oprogramowania pierwszej i drugiej kategorii pilności:

- łatwiej będzie opracować zadania z trzeciej grupy kolejności, w której są również zadania najtrudniejsze,
- chociaż już obecnie nie można sobie wyobrazić dostatecznie dobrego prowadzenia średnich czy nawet małych przedsiębiorstw, a w tym szczególnie AZ i SDS i ich sieci, bez komputera służącego do realizacji zestawu niezbędnych zadań, to za kilka lat w większych stacjach czy centrach sieci regionalnych recyklingu i organach centralnych nie powinno być trudności w zaimplementowaniu oprogramowania wspomagającego rozwiązywanie zadań najbardziej zaawansowanych.

W ramach prac badawczo-rozwojowych należy sformułować modele zadań, dobrać/zmodyfikować istniejące-uzyskane algorytmy lub opracować je do rozwiązania tych zadań, a następnie sprawdzić, po wykonaniu programów, rozwiązywanie zadań z dziedziny recyklingu samochodów w ich prawdziwych wymiarach i na rzeczywistych zestawach danych.

Dotyczy to w szczególności następujących modułów oprogramowania:

6.(\*). STRATEGIA\_DEMONTAŻU, gdzie należy dokonywać znajdowania optymalnej, w sensie maksymalizacji strumienia zysku, strategii rozbiórki samochodów i uzyskiwania części na sprzedaż, w funkcji zmieniającego się stanu samochodów do

rozbiórki i zamówień na części i materiały.

7.(\*) STRATEGIA\_I\_WYNIKI\_TEST, gdzie należy znajdować optymalną strategię testowania podzespołów i części, zgodną z wynikami algorytmu w module STRATEGIA\_DEMONTAŻU i z uwzględnieniem wyników testowania samochodu podczas jego przyjmowania do stacji (od momentu przyjęcia samochodu do jego rozbiórki mogą zajść zmiany w zakresie zapotrzebowania na podzespoły i części), przy minimalnych nakładach na testowanie.

13.(\*) LOGISTYKA\_MATER\_WY, gdzie należy znajdować optymalne plany w sensie np. minimalizacji kosztów transportu, zapewniające terminowe i „just-in-time” odstawianie materiałów i płynów z rozebranych samochodów do zakładów przetwórczych „Zielonej Sieci”. Szczególnie istotne jest to zadanie dla Sieci Stacji Demontażu samochodów.

14.(\*) WYSZUKIWANIE\_ZŁ, gdzie należy dobrać najbardziej efektywne obliczeniowo algorytmy wyszukiwania części, z uwzględnieniem kompatybilności części z różnych typów samochodów.

15.(\*) PLAN\_DEMONTAŻU, gdzie należy optymalnie pod kątem maksymalizacji zysku, dobierać partie samochodów do rozbiórki na określone zmiany, dni i tygodnie z uwzględnieniem zmieniających się: stanu samochodów do rozbiórki i zamówień na podzespoły i części

18.(\*) HRMNGRM\_DEMONTAŻU, gdzie należy znajdować optymalny harmonogram rozbiórki partii samochodów w sensie maksymalnej przepustowości stacji, z uwzględnieniem awarii stanowisk w stacji oraz nieplanowanych trudności w wykonywaniu różnych operacji rozbiórki samochodu na stanowiskach, ale też z uwzględnieniem nowych dostaw i zamówień.

21. (\*\*)SKLEP\_VIRTUALNY\_SIEĆ, gdzie m.in. należy dobrać najszybsze algorytmy wyszukiwania poszukiwanych podzespołów i części w ramach sieci Stacji Demontażu samochodów i SDS.

Zadania badawczo-rozwojowe można ująć w następujący sposób:

- Analiza uzyskanych przez PIAP, istniejących pakietów oprogramowania.
- Sformułowanie zaawansowanych zadań i ich formalizacja matematyczna.
- Wybór metod i opracowanie algorytmów rozwiązujących zadania wspomaganie recyklingu.
- Opracowanie programów realizacji zadań oraz próby, badania i testy.
- Wybór zadań typowych dla recyklingu samochodów, dobór algorytmów rozwiązujących i wykonanie zestawu modułów oprogramowania szkoleniowego.
- Opracowanie projektu wstępnego do bazowego, modułowego systemu oprogramowania wspomagającego recykling.

Inne, n/w moduły, ujęte w trzeciej kolejności realizacji, również wymagają prac badawczo-rozwojowych

Moduły:

20. (\*\*\*) EKSPERT\_SDS, ma na celu poprawienie efektywności technicznej i ekonomicznej rozbiórki samochodów poprzez wykorzystywanie wiedzy ekspertów wprowadzanej do

systemu wspomaganie komputerowe. W szczególności takie oprogramowanie winno być wprowadzane na średnich i dużych stacjach demontażu.

Moduły:

22 (\*\*\*) EKONOMIKA\_DEMONT i 27 \*\*\*MONITOR\_EKONOMIKA mają na celu umożliwienie monitorowania i sterowania parametrami ekonomicznymi procesów w sieci regionie oraz kraju tak, aby w całym ciągu szeroko rozumianego recyklingu poszczególne jego człony mogły działać na zasadach rynkowych z dodatnim zyskiem.

Moduły:

23(\*\*\*) INWEST\_SIEĆ, 24(\*\*\*)SIEĆ\_KONFIG oraz 28(\*\*)REGION\_KONFIG i 29(\*\*\*)INWEST\_KRAJ mają na celu znajdowanie, odpowiednio, zarówno optymalnego, ze względu na wynikowe koszty, rozmieszczenia elementów recyklingu, jak też znajdowanie optymalnych, wieloletnich, o minimalnych nakładach w skali badanego horyzontu czasowego, kosztach inwestycyjnych.

Moduł: 26(\*\*\*) MONITOR\_ŚRODOWISKO ma na celu monitorowanie, prognozowanie i planowanie w czasie rzeczywistym, w skali kraju, rozwoju recyklingu samochodów pod kątem ochrony środowiska.

#### 5.4 *Predyspozycje PIAP do podjęcia się realizacji prac w dziedzinie wspomaganie komputerowego recyklingu samochodów.*

PIAP jest predysponowany do prowadzenia prac w zakresie oprogramowania recyklingu samochodów, gdyż posiada w tym zakresie doświadczenie i wiedzę:

- Prowadzi od wielu lat konkretną współpracę naukowo-techniczną z krajami Unii Europejskiej w tematyce recyklingu samochodów będąc jednym z głównych wykonawców projektu Q-REC i Q-REC Implement. Rozwija więc technologie recyklingu samochodów w ramach programu COPERNICUS wspólnie z instytucjami naukowo-badawczymi i przedsiębiorstwami przemysłowymi z Niemiec, Irlandii, Anglii i Czech.
- Jest organizatorem cyklicznych międzynarodowych konferencji naukowo-technicznych pt. „Recykling samochodów” - Warszawa 1995r i 1997r., grupujących autorów i uczestników z wielu krajów.
- Posiada poważne osiągnięcia naukowo-techniczne i organizacyjne w tej tematyce w kraju, a w tym m.in. jest:
  - głównym autorem „Założeń dla recyklingu w motoryzacji w Polsce” wykonanych na zamówienie Ministerstwa Ochrony Środowiska w 1996 r.,
  - autorem założeń koncepcyjnych realizowanej na Śląsku Regionalnej Sieci Recyklingu Samochodów.
  - animatorem organizacji FORUM RECYKLINGU SAMOCHODÓW grupującego przedstawicieli przedsiębiorstw i instytucji zajmujących się w Polsce recyklingiem, działające pod patronatem Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa oraz Ministerstwa Przemysłu, z sekretariatem organizacyjnym w PIAP. W spotkaniach FORUM biorą udział specjaliści delegowani z urzędów, przedsiębiorstw, instytutów, stowarzyszeń itp., których sfera obowiązków lub zainteresowań obejmuje zagadnienia recyklingu. Najważniejszym celem działania FORUM jest stworzenie



warunków do prowadzenia dyskusji i wymiany informacji w zakresie recyklingu samochodów, a w szczególności w zakresie: istniejących i przewidywanych rozwiązań prawnych i organizacyjnych, rozwiązań technicznych instalacji, oprzyrządowania i urządzeń, problemów ekonomicznych, możliwości współpracy międzynarodowej oraz w zakresie organizacji działalności szkoleniowej i informacyjnej.

- organizatorem szkoleń, w formie study-tour, w krajach UE w zakresie recyklingu samochodów dla polskich przedsiębiorstw prowadzących tą działalność
- Ponadto PIAP opracował i wdrożył do produkcji i stosowania wiele oryginalnych urządzeń stanowiących wyposażenie techniczne zakładów recyklingu samochodów, a także zorganizował i prowadzi u siebie jedyne w kraju Laboratorium Recyklingu Samochodów, w którym odbywać się mogą praktyczne ćwiczenia dla uczestników szkoleń.
- Specjaliści z PIAP prowadzą już różnorodne szkolenia z zakresu recyklingu prowadząc i konsultując prace dyplomowe i przejściowe z tego zakresu na różnych wyższych uczelniach technicznych w kraju (w Warszawie i Białymstoku).
- Specjaliści PIAP wykładają na uczelniach wyższych m.in. przedmioty: Zautomatyzowane Systemy Wytwarzania, Harmonogramowanie i Badania Operacyjne, Oprogramowanie Robotów, które stanowią podstawę do prowadzenia prac nad utworzeniem oprogramowania dla celów recyklingu.
- PIAP już rozpoczął szkolenia cykliczne w zakresie prawnym, ekonomicznym i narzędzi technicznych mechanizujących demontaż dla właścicieli auto-złomów oraz sprawdził praktycznie ich potrzebę. Na szkoleniach mamy komplet słuchaczy. Ale potrzeby są bardzo duże, a w szczególności potrzebne jest kształcenie przyszłych pracowników auto-złomów i powstających z nich autoryzowanych stacji demontażu samochodów, a w tym również w małych miasteczkach.
- PIAP posiada wiedzę i informacje w zakresie oprogramowania zagadnień recyklingu, a w tym posiada wersję oprogramowania dla SDS, wykonanego w Niemczech przez ATB Bremen. Nie może być ono jednakże zastosowane u nas, ze względu na specyfikę wynikającą z odrębnych warunków i potrzeb krajów, silnie zaakcentowana w jego zakresie.
- PIAP zamierza, w miarę możliwości finansowych, rozwijać szeroko szkolenia w zakresie recyklingu. Planuje się utworzenie Ośrodka Szkoleniowego. Ośrodek będzie wyposażony w narzędzia mechanizujące, testery i komputery z oprogramowaniem szkoleniowym. Szkolenie będzie wieloszczeblowe i ukierunkowane na stałe podnoszenie kwalifikacji, w miarę rozwoju technik mechanizujących i komputeryzujących. Konieczne jest bowiem z jednej strony budowanie świadomości wagi i pilności zagadnień recyklingu we wszystkich jego aspektach wśród organów władzy centralnej i terenowej, właścicieli Stacji Demontażu samochodów, a z drugiej przygotowywanie kadry pracowników zorganizowanego systemu recyklingu. Stacje Demontażu Samochodów i elementy Zielonej Sieci będą powstawać głównie w małych miejscowościach tam, gdzie często istnieje bezrobocie. Szkolenie ludzi w takich miejscowościach stworzy im możliwość podjęcia pracy, ale jednocześnie podniesie ich kwalifikacje, jak np. w zakresie obsługi urządzeń mechanizujących demontaż oraz komputerów, co pozwoli im w ogóle łatwiej znaleźć pracę, również poza recyklingiem samochodów.

### 5.5 Aktualne problemy recyklingu samochodów w Polsce

(Tezy i tematy do dyskusji na zebraniu FORUM RECYKLINGU SAMOCHODÓW w dniu 20.05.1998)

#### 1. Problemy wynikające z wejścia w życie znowelizowanej Ustawy „O ruchu drogowym”.

- brak jednakowych, jasnych kryteriów wydawania zezwoleń przedsiębiorstwom złomującym wyrejestrowane samochody w Polsce
- ograniczenia ilości wydawanych zezwoleń
- ograniczanie sprzedaży części ze złomowanych samochodów (np. silniki)
- kontrowersje wokół odpłatności za złomowanie samochodów
- zaobserwowane metody omijania przepisów ustawy

#### 2. Problemy ekonomiczne przedsiębiorstw złomowania i recyklingu samochodów.

- niewielka wartość podaży samochodów do złomowania
- fatalny stan techniczny samochodów oddawanych do złomowania
- niedostateczne ulgi podatkowe dla działalności dotyczącej złomowania samochodów i brak wspomagania ze strony Funduszy Ochrony Środowiska
- ograniczenia i nierównomierność wspomagania finansowego innych przedsiębiorstw związanych z recyklingiem samochodów ze strony Funduszy Ochrony Środowiska

#### 3. Problemy techniczne i organizacyjne recyklingu samochodów.

- nierównomierny rozwój bazy technicznej do recyklingu samochodów w Polsce (np. strzępiarki karoserii, recykling płynów chłodzących i hamulcowych, szyb itp.)
- ograniczony asortyment specjalistycznego wyposażenia dla demontażu samochodów (mimo znacznego postępu w tej dziedzinie) i brak dogodnych warunków dla ich zakupu (np. kredyty preferencyjne)
- brak zorganizowanego transportu wielu produktów demontażu złomowanych samochodów (np. opony, karoserie) i wysokie koszty tego transportu
- brak typowych, tanich rozwiązań technicznych stacji demontażu złomowanych samochodów
- potrzeba szkoleń specjalistycznych (zagadnienia techniczne, ekonomiczne, prawne) szczególnie dla przedsiębiorstw rozpoczynających działalność w tej dziedzinie.

#### 4. Niezbędne rozwiązania systemowe w Polsce.

- potrzeba opracowania Programu Rozwoju Recyklingu w Motoryzacji w Polsce w powiązaniu z wymaganiami Unii Europejskiej (ekonomicznymi, prawnym, techniczno-organizacyjnymi)
- potrzeba opracowania Programu Działań Legislacyjnych porządkujących i wspomagających recykling w motoryzacji w Polsce

- organizacja regionalnych sieci recyklingu samochodów i krajowej sieci recyklingu

W.w aktualne tezy i tematy, dyskutowane na FORUM, także wskazują na złożoność problemów do pilnego rozwiązywania. Wspomaganie komputerowe, z zastosowaniem nowoczesnych technik rozwiązywania złożonych zadań, pozwala w naszych czasach efektywnie wspomóc zarówno szczeble wykonawcze procesów technologicznych recyklingu samochodów, jak np. w stacjach rozbiórki – Auto-Złomach i SDS, jak i szczeble o zasięgu regionalnym, a w tym sieci stacji recyklingu i krajowym, pozwalając im prowadzić efektywnie monitoring oraz rachunki symulacyjne, a więc też efektywnie i oszczędnie planować. Da to możliwość możliwie najlepszego wprowadzania jakościowego, zorganizowanego recyklingu samochodów w Polsce. Dlatego jest tak ważne pilne podjęcie prac badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych w zakresie komputerowego wspomaganie, wprowadzania i działania recyklingu pojazdów samochodowych. Prace w tym zakresie powinny być realizowane ze wspomaganie finansowym, a głównie w ramach projektów celowych, tak, aby jak najpilniej wesprzeć Program Rozwoju Recyklingu w Motoryzacji.

#### 5.6 *Wazniejsze uwagi szczegółowe dot. oprogramowania.*

- 1.1. Zaleca się przeprowadzanie testowania samochodu, w odpowiednim zakresie, przy jego przyjmowaniu do AZ lub stacji demontażu, z użyciem kompleksowego zestawu testującego, opracowanego w PIAP. Tester ten posiada połączenie z komputerem i wyniki testowania wpisywane są do danych samochodowych. Pozwoli to w tym momencie dokonać oceny wartości samochodu, z odpowiednim wykorzystaniem modułu: „WYCENA\_POMOC”. W takim przypadku będzie się korzystało z modułu: „STRATEGIA\_I\_WYNIKI\_TEST” w sytuacjach, kiedy będzie to niezbędne w dalszym miejscu procesu technologicznego.
- 1.2. Jeśli testowanie samochodu nie zostało wykonane przy jego przyjęciu, to wówczas, korzysta się z modułu „STRATEGIA\_I\_WYNIKI\_TEST”, w oparciu o znane, zadeklarowane odnośnie samochodu informacje lub/i w oparciu o przyjęty w tym module standard (wykorzystanie modułu „CZĘŚCI\_DO\_DEMONT”), jak też zamówienia na podzespoły i części.
- 1.3. Podzespoły i części do sprzedaży powinny być oznaczone (plastikowa przywieszka) nazwą podzespołu/części i typem samochodu oraz *numerem placowym samochodu*, stanowiącym podstawowy wyróżnik dla wyszukiwania komputerowego danych o samochodzie.
- 1.4. **Nr. placowy** jest nadawany każdemu samochodowi przy jego przyjęciu i narasta w zakresie każdego roku. W systemie znajdują się archiwizowane dokładne dane dot. samochodu i jego dostawcy tak, że każdy podzespół/część do sprzedaży, oznaczona nr.-em placowym pozwala na zidentyfikowanie jej pochodzenia.
- 1.5. Moduły typu: „WYSZUKIWANIE\_ZŁ” czy „CZĘŚCI\_DO\_DEMONT”, gdzie informacja może/powinna narastać lub/i być zmieniana, powinny posiadać opcję wprowadzania informacji z różnych nośników jak też poprzez klawiaturę.
- 1.6. Korzystanie z opcji zmian i wprowadzania informacji bazowych do modułów, jak np. do w/w (w p. 1.5) modułów, powinno być z możliwością odpowiedniego weryfikowania przez inną osobę niż wprowadzający te dane

- 1.7 Moduły „rozliczeniowe” dot. faktur, rachunków, bilansu sprzedaży itp. powinny być opracowane przez firmę wyspecjalizowaną w takich programach

*5.7 Ważniejsze uwagi i zalecenia realizacyjne.*

- 2.1 Produktami w zakresie oprogramowania będą konkretne egzemplarze oprogramowania „zawierające” takie zestawy modułów oprogramowania (z oferowanych możliwości komponowania zestawów w różnych opcjach), które zostały zamówione przez konkretnych przedsiębiorców.
- 2.2 Produkty będą „wdrażane” przez ich producenta u przedsiębiorcy, tzn. instalowane, uruchamiane i po przeszkoleniu w zakresie ich obsługi, przekazywane do eksploatacji.
- 2.3 W związku z w/w punktami 2.1 – 2.2 wykonanie oprogramowania należy zlecić firmie dostatecznie dużej i stabilnej, aby miała ona odpowiedni potencjał do serwisowania wykonanego przez nią oprogramowania.
- 2.4. Producent zapewnić winien serwis produktu w czasie nie dłuższym niż 48 g na terenie całego kraju.

## 6. Założenia do oprogramowania dla Stacji Demontażu samochodów.

Stacja Demontażu samochodów w praktyce jest zakładem zajmującym się demontażem zużytych samochodów, sprzedażą części samochodowych do ponownego wykorzystania, czasem naprawą innych samochodów z wykorzystaniem części uzyskanych z demontażu. Nowe wymagania stawiane przed Stacjami Demontażu wynikające z ochrony środowiska stawiają przed tymi zakładami konieczność m.in.:

- wybudowania placu składowania samochodów oczekujących na demontaż, który będzie odpowiednio zabezpieczony, by uniemożliwić przedostawanie się szkodliwych odcieków do gruntu. Samochody składowane na tym placu powinny otrzymać tzw. numer placowy, który określi ich położenie na placu, ma to na celu późniejsze ułatwienie odszukania samochodu na placu korzystając z rejestru składowanych samochodów. System komputerowy powinien zawierać możliwość tworzenia, edycji i aktualizacji rejestru;
- prowadzenia planowej i zorganizowanej gospodarki materiałami uzyskanymi z demontażu samochodów, co wiąże się z prowadzeniem rejestru ilości i czasu pozyskania tych materiałów. Materiały te powinny być odbierane z Stacji Demontażu przez odpowiednie firmy zajmujące się ich przerobem i dalszym wykorzystaniem zgodnie z wymogami ochrony środowiska. Stwarza to konieczność zawierania odpowiednich umów pomiędzy Stacjami Demontażu i odbiorcami materiałów. System powinien zatem dawać możliwość opracowywania odpowiednich rejestrów, umów i rozliczeń finansowych w zakresie gospodarki materiałowej;

Ponadto system powinien umożliwiać prowadzenie między innymi takich operacji jak:

- prowadzenie rejestru danych osób i firm będących dostawcami samochodów;
- prowadzenie rejestru danych samochodów przyjmowanych do demontażu;
- rozliczenia finansowe; wydawanie faktur, rachunków, wydruki umów;
- prezentacja propozycji strategii demontażu w oparciu o rachunek ekonomiczny;
- wspomaganie testowania części i zespołów przeznaczonych do demontażu;
- prowadzenie rejestru części wymontowywanych z samochodów z zaznaczeniem czy dana część trafi do magazynu czy też nie nadaje się do powtórnego wykorzystania;
- obsługę magazynu części wymontowanych z samochodów;
- prowadzenie rejestru materiałów odpadowych;
- określanie przydatności danej części do zastosowania w innym samochodzie

Poniżej przedstawiono propozycje bloków oprogramowania, w których skład wchodzi odpowiednie moduły. Bloki te obejmują wyżej wymienione funkcje i powinny wchodzić w skład oprogramowania dla Stacji Demontażu.

### BIURO

16.(\*\*) Raporty\_Wy

Tworzenie opisów i zestawień do celów statystycznych i dla kontroli demontażu i utylizacji oraz działalności pojedynczych Stacji Demontażu (wersja mniej rozbudowana) oraz zorganizowanym systemie recyklingu (wersja bardziej rozbudowana).

2 (\*) Rozliczenia finansowe

Moduł finansowo-księgowy obejmujący:

- ewidencję działalności gospodarczej zakładu;
- obsługę płacową;
- rejestry sprzedaży i zakupu;
- wystawianie faktur, rachunków itp.

Dane finansowe powinny automatycznie być uwzględniane w bilansie finansowym Stacji Demontażu. Finanse zakładu powinny być prowadzone w ten sposób by w każdym etapie: przed, po i w czasie demontażu istniała możliwość przeglądu cen podzespołów, części oraz ceny uzyskania danego pojazdu w celu ewentualnej weryfikacji i podniesienia opłacalności demontażu.

Jako moduł do rozliczeń finansowych można wykorzystać jeden z wielu istniejących na rynku programów oferujących: prowadzenie ogólnie pojętej księgowości w zakładzie produkcyjnym księgi przychodów i rozchodów, fakturowanie, wydawanie rachunków.

## Dostawcy

### 3(\*) Db Dostawcy

Moduł obsługujący bazę danych dostawców samochodów do Stacji Demontażu. Wprowadzanie danych o dostawcy samochodu (w/g wymagań wynikających z przepisów), ewidencja dostawców samochodów. Wystawianie zaświadczenia o kasacji samochodu, ewentualnie umów dotyczących nabycia samochodu przez Stację demontażu.

Wprowadzane dane na temat dostawcy powinny zawierać między innymi:

- Imię i nazwisko, nazwa firmy,
- Dokładny adres,
- Numer telefonu, fax, E-mail,
- Dane na temat rozliczeń finansowych: nr konta, rodzaj płatności itp.,
- Czy dostawca jest właścicielem samochodu,
- Rodzaj wydanego rachunku,

## Samochody

### 5(\*)Db\_SAmochody

Moduł obsługujący bazę danych samochodów dostarczonych do Stacji Demontażu. Wprowadzanie danych o samochodzie (w/g wymagań wynikających z przepisów), ewidencja przyjętych samochodów.

Wprowadzane dane na temat samochodu powinny zawierać między innymi:

- Marka, typ, model;
- Rok produkcji;
- Kolor i rodzaj nadwozia;
- Numer rejestracyjny, numer nadwozia, numer podwozia;
- Pojemność, moc, rodzaj silnika, ilość cylindrów, przebieg;
- Stan techniczny, czy samochód jest kompletny, jakich części brakuje itp.

### 7.(\*) Strategia i Wyniki Testowania

Wybór asortymentu testowanych części z danego samochodu dla podjęcia decyzji o ich demontażu. Wprowadzanie wyników testowania do systemu, określenie jakości testowanych części (czy mogą być wykorzystane jako części zamienne czy mają być sklasyfikowane jako odpad). Adnotacja o możliwości demontażu danej części. Ten moduł powinien zostać wykonany w dwóch częściach:

Pierwsza część to testowanie przy pomocy „walizeczki PIAP”

Prowadzenie procesu testowania również może być wspomaganie przez system. Być może optymalnym okaże się stworzenie w systemie panelu sterowania urządzeniami do testowania z poziomu terminalu, stworzy to możliwość centralnego sterowania procesem. Ważnym jest by istniało fizyczne połączenie pomiędzy systemem i urządzeniami testującymi, co umożliwi automatyczne przekazywanie danych o testowanej części do systemu oraz by wyniki testowania odnosiły się do określonego „numeru placowego” samochodu i związanych z tym wszystkich danych. Musi ponadto istnieć możliwość wydruku wyników testowania w celu przedstawienia ich klientowi kupującemu daną część.

Po przetestowaniu części, na podstawie uzyskanych rezultatów operator decyduje czy dana część nadaje się do powtórnego wykorzystania, do regeneracji czy też powinna być sklasyfikowana jako odpad. Można

uprzednio wprowadzić pewne wartości parametrów tak by system sam „decydował” co dalej z daną częścią (dotyczy to głównie tych zespołów, które najczęściej będą wymontowywane)

17(\*\*) Wycena\_pomoc

Pomoc w określeniu ceny nabycia samochodu przez Stację Demontażu w oparciu o:

- ceny części i podzespołów, które ewentualnie można wymontować z samochodu (ceny części nowych, ceny części używanych [orientacyjnie]);
- koszty własne zakładu 9czas demontażu \* koszt roboczy);

## INFO

8.(\*) Części\_do\_demontażu

Moduł informacyjny. Demontaż których części jest potencjalnie opłacalny –według producentów danego samochodu.

10.(\*) Słownik

Moduł umożliwiający dostęp i obsługę takich danych jak symbole i skróty stosowane w Stacji Demontażu (powinny być ujednolicone by ułatwić ewentualną działalność w sieci recyklingu).

12.(\*) Adresy

Adresy ważnych urzędów, firm, instytucji, dane na temat innych Stacji Demontażu.



## DEMONTAŻ

### 18.(\*\*) Harmonogram\_demontażu

Moduł umożliwiający ustalenie kolejności demontażu wraz z możliwością dynamicznego wprowadzania zmian do powstałego harmonogramu.

### 19.(\*\*) Instr\_demont\_On\_Line

Moduł udostępniający instrukcje demontażu samochodów różnych marek. (Instrukcje demontażu samochodu danej marki będzie można uzyskać od producenta).

### 15.(\*\*) Plan\_demontażu

Określenie odpowiedniej grupy samochodów do demontażu na dany okres planowania w oparciu o dane na temat możliwości demontażu części (testowanie), czasu demontażu, popytu na dane części w celu uzyskania maksymalnego zysku.

### 6.(\*) Strategia\_demontażu

Moduł umożliwiający tworzenie asortymentu części do demontażu w każdym samochodzie, w oparciu o wyniki testowania, popyt na dane części, możliwość demontażu oraz ceny części w odniesieniu do kosztu pozyskania samochodu.

Wraz z propozycją demontażu system powinien podawać, które z proponowanych do demontażu części powinny być przetestowane po demontażu i jakiego rodzaju testy powinny być przeprowadzone.

Ponadto system powinien zapewniać możliwość dokonywania zmian w strategii demontażu jeśli np. okaże się, iż dana część nie daje się wymontować lub została uszkodzona.

### 7.(\*) Strategia\_i Wyniki\_Testowania

Druga część modułu. Powinna obejmować wykonywanie testowania innych części i podzespołów (po ich demontażu).

## MAGAZYN

### 9.(\*) Sklep\_virtualny\_SDS

Moduł realizujący funkcje obsługi sklepu części zamiennych w Stacji Demontażu (wyprowadzanie części z magazynu, obsługa rejestru części poszukiwanych przez klientów).

#### 14(\*\*) Wyszukiwanie\_Zł

System zaawansowanego wyszukiwania części powinien opierać się o informacje własne Stacji Demontażu, oraz o dane od producentów samochodów („Odpowiedniki części”). Moduł „Wyszukiwanie Zł” powinien mieć charakter systemu którego „wiedza” wraz z biegiem czasu na podstawie coraz większej ilości zbieranych danych własnych. Informacje własne będą rosnąć w miarę wprowadzania kolejnych samochodów do Stacji Demontażu.

#### 4.(\*) Magazyn\_Wy

Wprowadzanie do magazynów części i podzespołów uzyskanych z demontażu. Przydzielanie numeru magazynowego. Możliwość uzyskania informacji o samochodzie (i jego dostawcy) z którego pochodzi dana część oraz wyników testów.

Określanie jakości (czystości) materiałów uzyskanych po demontażu samochodu oraz klasyfikacja tych materiałów jako odpady (w tym niebezpieczne) lub/i określanie np. rodzaju tworzywa sztucznego itp.

Prowadzenie ewidencji tych materiałów z podziałem na rodzaj (i czystość?).

Stan magazynu

Każda przetestowana część otrzymuje numer magazynowy oraz etykietę, która zawierać powinna dane o części, wyniki testów, skrócone dane o samochodzie z jakiego pochodzi, proponowaną cenę. Można również uwzględnić informacje na temat możliwości regeneracji danej części. Informacje na etykietach mogą być w formie wydruku tekstu hasłowego (typ samochodu, numer placowy), mogą być również zakodowane w formie kodu paskowego. Odczytywanie kodu z etykiet może odbywać się przy użyciu specjalnych czytników. Należy jednak pamiętać, iż zakup takiego czytnika (oraz specjalnej drukarki do kodów kreskowych) pociąga za sobą określony wydatek na który zapewne nie będą mogli sobie pozwolić wszyscy właściciele Stacji Demontażu. Uwzględniając powyższe system powinien dawać możliwość wydruku etykiet tekstowych. Część z etykietą otrzymuje numer magazynowy i zostaje przeniesiona do magazynu.

W przypadku gdy zostanie podjęta decyzja, iż dana część zostanie uznana za odpad, należy określić jakiego rodzaju jest to odpad, czy istnieją odbiorcy takich odpadów, ile będzie kosztować usunięcie odpadu z terenu zakładu, w jaki sposób i gdzie dany odpad składowany jest na terenie zakładu itp.

W przypadku materiałów typu szkło tworzywa sztuczne należy określić rodzaj materiału jego jakość

(czystość gatunkową) oraz sposób dalszego zagospodarowania.

### 13.(\*\*) Odpowiedniki\_części

Moduł informacyjny, obsługujący dane od producentów na temat możliwości zastosowania w samochodzie części z innych samochodów (innej marki lub tej samej marki wyprodukowanych w różnych latach). W Stacji Demontażu moduł ten powinien być dostępny w mniejszej wersji. Pełną wersję wraz ze wszelkimi możliwymi danymi powinno posiadać Centrum sieci wyposażone w odpowiednio dużą moc obliczeniową zastosowanych komputerów co umożliwić będzie opracowywanie dużej ilości informacji.

Przy prowadzeniu sprzedaży często może okazać się, iż w magazynie nie ma danej części poszukiwanej przez klienta. Przydatną może wówczas okazać się możliwość odpowiedzi na pytanie „Jaką inną część można użyć jako zamiennika i czy jest ona w magazynie?”.

Firmy produkujące samochody (Fiat, Daewoo) posiadają już oprogramowanie które stanowi pomoc w wyszukiwaniu zamienników danej części, jednak są to programy dotyczące samochodów produkowanych przez daną firmę. Ponadto oprogramowanie to w procesie wyszukiwania zamienników wykorzystuje numer katalogowy części, w przypadku starych samochodów oddawanych na złom odczytanie numeru katalogowego z części może okazać się niewykonalne.

Równie przydatną może okazać się możliwość uzyskania odpowiedzi na pytanie: „Do jakich modeli samochodów danej marki (bądź innej) będzie pasować część wymontowana z danego samochodu?”.

### 1.(\*)Wyszukiwanie\_PR.

Wyszukiwanie części w magazynach według nazwy i typu pojazdu, numeru katalogowego, numeru magazynowego części.

## Odbiorcy

11. (\*) db\_Odbiorcy

Obsługa bazy danych odbiorców materiałów i części uzyskanych z demontażu. Edycja danych odbiorców, ewidencja ofert.

### 6.1 Funkcjonalność systemu.

Oprócz ułatwienia aktualizacji i wprowadzania ewentualnych zmian, modułowa budowa oprogramowania umożliwi również łatwiejsze dostosowanie oferowanego oprogramowania do potrzeb przyszłych użytkowników.

Oczekiwania Stacji Demontażu wobec oprogramowania będą uzależnione od charakteru prowadzonej działalności jak i od możliwości finansowych danego zakładu.

W sensie funkcjonalnym oprogramowanie powinno składać się z kilku części. Każda z części obejmować będzie odpowiednie moduły oprogramowania tak by stanowić logiczną i funkcjonalną jedność.

Jedną z części powinna być tzw. „tronem programu” oprogramowania. Część ta powinna obejmować przede wszystkim takie moduły jak:

- Rozliczenia finansowe;
- Rejestrację samochodu;
- Magazyn.

Części złożone z odpowiednich modułów oprogramowania mogą być automatycznie łączone z częścią podstawową. W ten sposób można uzyskać bardziej rozbudowane wersje programu dla Stacji Demontażu.

Z uwagi na różnorodność oczekiwań wobec powstającego oprogramowania należy pamiętać o tym by poszczególne części oprogramowania mogły działać jako niezależne programy bez konieczności korzystania z części podstawowej. Programy te powinny mieć możliwość współdziałania w dowolnej konfiguracji.

W efekcie zastosowania niezależności poszczególnych części wraz z możliwością ich łączenia uzyskamy możliwość znacznego dostosowania oprogramowania do wymogów użytkowników.

### 6.2 Informacje uzupełniające

#### 6.2.1 Część podstawowa

W części tej powinna istnieć możliwość zbierania dokładnych danych na temat dostawcy samochodu jak i dokładnych danych o samochodach dostarczanych do Stacji Demontażu. Ważnym jest by w systemie istniały wewnętrzne odesłania pomiędzy danymi o dostawcach samochodów a danymi o samochodach. Konieczne jest ponadto połączenie danych o samochodzie z przydzielonym numerem placowym w celu ułatwienia odnalezienia danego samochodu na placu. Numer ten będzie „przypisany” do danego samochodu i dalej do części wymontowanych z tego samochodu przez cały czas pobytu w Stacji Demontażu.

#### 6.3 Strona graficzna aplikacji.

W przypadku każdej aplikacji widowsowskiej (i nie tylko) bardzo ważną rolę odgrywa

strona graficzna programu. Niestety żaden z dotychczas analizowanych programów (EvA, Autokasacja, ATB) nie wyróżnia się specyficzną grafiką. Programy te są „szare i nudne” w formie, a przecież forma graficzna wykonania oprogramowania odgrywa olbrzymią rolę zarówno w procesie zachęcania klienta do zakupu danego programu i korzystania z niego jak również ułatwia i uprzyjemnia pracę z programem.

Znacznie łatwiej i przyjemniej pracuje się korzystając z programu w którym logiczne części odznaczają się odrębnym elementem graficznym. Może to być np. ikona umieszczona w rogu ekranu bądź odpowiednie tło, które będzie informować co oferuje dany moduł oprogramowania. Kolejne części oprogramowania swoją stroną graficzną powinny podpowiadać do czego może posłużyć dana część.

Właściwa strona graficzna oprogramowania powinna być bardzo specyficzna, efektowna i spójna w formie. Nie powinna jednak odwracać uwagi użytkownika od działania programu.

Właściwa prezentacja graficzna (ekran powitalny, graficzne paski narzędzi, odpowiednie tło, ikony kolejnych części oprogramowania, graficzny podział kolejnych etapów pracy w Auto-Złomie) odgrywa ważną rolę w procesie dystrybucji produktu. Klient chętniej kupi i będzie używał oprogramowanie, które oprócz praktycznych algorytmów zaoferuje również komfort współpracy z przyjaznym i przyjemnym dla oka ekranem komputera.

## 7. Założenia do oprogramowania dla Centrum Sieci Recyklingu

Dla sieci autozłomów AZ i licencjonowanych stacji demontażu SDS przewiduje się wykonanie oprogramowania składającego się z niżej wymienionych modułów w ustalonej, jak poprzednio, kolejności pilności (oznaczonej symbolem odpowiednio \*, \*\*, \*\*\*) realizacji. Dla sieci recyklingu, składającej się ze współpracujących ze sobą dobrowolnie wielu AZ i SDS oraz centrum sieci, zakłada się, że ten ostatni element (tj. centrum) nie jest częścią SDS, a stanowi wydzieloną jednostkę. Na podstawie posiadanych informacji (dane pochodzące z Niemiec), w przypadku gdy centrum sieci było częścią dużej SDS powodowało to złe działanie całej sieci recyklingu. Powodem tego były odmienne cele SDS jak i samego centrum. Jednak gdy centrum sieci recyklingu stanowiłoby część SDS (np. dużej SDS posiadającej strzeżniarkę), to wówczas w tej SDS (i w centrum sieci) w oprogramowaniu użytkowym występować będą moduły oprogramowania charakterystyczne dla centrum jak i dla SDS.

### 2.(\*) ROZLICZENIA\_FIN

Ewidencja finansowo-księgową obejmującą działalność gospodarczą jednostki: księga handlowa lub księga przychodów i rozchodów (w zależności od wielkości przychodów), środki trwałe, obsługa płacowa – lista płac, PIT-y, ZUS, itp., rejestr sprzedaży – rachunki, faktury za usługi (np. szkolenie), rejestr zakupu – zakup usług, wynajem lokalu.

### 8.(\*) CZĘŚCI\_DO\_DEMONT

Wykaz części, które są najbardziej poszukiwane przez klientów.

### 10.(\*) SŁOWNIK

Symbole części, skróty używanych operacji demontażowych, jednolite nazwy maszyn i części, przetłumaczone słowa pochodzenia zagranicznego lub odpowiedniki polskich terminów w kilku najbardziej powszechnych językach (angielski, niemiecki, francuski, rosyjski).

### 11 (\*) db\_PROD\_SAMOCHÓD

Różnego rodzaju katalogi wytwórców samochodów, przebiegi demontażu dla najpopularniejszych marek i modeli.

### 12.(\*) db\_ADRESY

Adresy instytucji, firm, zakładów związanych z demontażem i recyklingiem pojazdów - np. firmy transportowe, huty skupujące metale do przetopu, firmy zajmujące się utylizacją, np. olejów i smarów.

13.(\*) LOGISTYKA\_MATER\_WY

Optymalizacja kosztów transportu materiałów uzyskanych z recyklingu pojazdów.

30.(\*) OPROGR\_SZKOL

Zubożona wersja programu z przykładem liczbowym, pokazującym krok po kroku sposób posługiwania się i przedstawiająca cechy mające skłonić ludzi do inwestowania w to oprogramowanie, np. harmonogramowanie, strategię demontażu, optymalizacja zadań logistycznych i demontażowych.

14.(\*\*) WYSZUKIWANIE\_ZŁOŻONE (opcja dodatkowa)

Istnieje w przypadku, gdy centrum jest także stacją recyklingu. Służy do wyszukiwania części w bazie danych znajdującej się na danej stacji recyklingowej.

16.(\*\*) RAPORTY\_WY

Statystyki demontowanych pojazdów, sprzedaży, informacje o podaży samochodów i popycie na poszczególne części, dane dotyczące recyklingu zużytych materiałów (np. smarów). Informacje są zbierane z sieci. Zakłada się jednolity format prezentacji materiałów.

21.(\*\*) SKLEP\_WIRTUALNY\_SIEĆ

Wysyłanie poprzez sieć zapytań do poszczególnych stacji demontażowych w celu stwierdzenia, która ze stacji może dysponować częścią poszukiwaną przez klienta.

22.(\*\*\*) EKONOMIKA\_DEMONT

Symulacja istniejącej sytuacji i wyników zmian w zakresie całego recyklingu (przy danych cenach i kosztach) pod względem opłacalności wszystkich elementów procesu demontażu.

23.(\*\*\*) INWEST\_SIEĆ

Optymalizowanie i przewidywanie rozwoju stacji demontażowych (ich wielkości jak i ilości) w kolejnych latach (przy zadanym horyzoncie czasowym), przy prognozowanej liczbie demontowanych samochodów, tak aby uzyskać minimalny nakład finansowy w podanym przedziale czasu.

24.(\*\*\*) SIEĆ\_KONFIG

Optymalizowanie ze względu na koszty rozmieszczenia stacji demontażowych w danym rejonie, przy uwzględnieniu np. długości dróg dojazdowych, odległości miejsc odbioru materiałów, itp.

25.(\*\*\*) PROJEKT\_SDS

Wspomagane komputerowo projektowanie różnej wielkości SDS z zastosowaniem optymalizacji

## 8. Propozycje sprzętowe i oprogramowania systemowego dla Stacji Demontażu samochodów.

### 8.1 Oprogramowanie

Obecnie na rynku dużą popularnością jako operacyjny system komputerowy cieszy platforma Windows. Wydaje się, iż powstające oprogramowanie dla Auto-Złomów powinno zostać oparte właśnie o tą platformę. Jako podstawowy uznać należy system Windows NT. System Windows oparty na oknach graficznych jest systemem bardzo przyjaznym dla użytkownika co w dużym stopniu będzie miało wpływ na rozpowszechnianie oprogramowania dla Auto-Złomów. Ponadto większość pojedynczych użytkowników komputerów w Polsce (w tym zapewne też Auto-Złomy) wykorzystuje system Windows jako system operacyjny.

Powstające oprogramowanie dla SDS powinno zostać utworzone w oparciu o strukturę MS ACCESS obsługiwaną przez Windows NT.

## 8.2 Sprzęt

Jako minimum sprzętowe w Auto-Złomie należy przyjąć zestaw oparty o komputer klasy Pentium 200 z kartą graficzną SVGA (o ile powstająca aplikacja będzie bazowała na MS Windows). Wskład zestawu powinna wchodzić ponadto drukarka (może być igłowa) oraz w razie potrzeby drukarka i czytnik kodów kreskowych.

## 9. Propozycje sprzętowe i oprogramowania systemowego dla centrum sieci Stacji Demontażu samochodów.

Podstawowym pytaniem jakie trzeba postawić, jest to czy zasoby centrum sieci i operacje wykonywane przez nie mają być obsługiwane przez jeden komputer czy też mają zostać podzielone na kilka maszyn. W przypadku samodzielnej jednostki musi się ona charakteryzować bardzo dobrymi parametrami, zarówno jeśli chodzi o wydajność systemu (ze względu na obliczenia optymalizacyjne) jak też posiadać pojemne nośniki danych (ze względu na przechowywane bazy danych). Można zaproponować następującą konfigurację (chodzi oczywiście o komputer PC):

- procesor Pentium II – coraz powszechniejszy, a przez to tańszy procesor firmy Intel, charakteryzujący się znaczną mocą obliczeniową. Żeby jeszcze bardziej zwiększyć moc obliczeniową można użyć karty z kilkoma procesorami, co jednak znacznie podraża koszty (o około ; 10-15%);
- duży dysk twardy (>8 GB) SCSI (jeśli chcemy zastosować kilka dużych dysków). Dyski SCSI charakteryzują się bardzo dużym transferem danych i dobrze nadają się do zastosowań z użyciem baz danych. Nie opłaca się stosować pojedynczego dysku SCSI, w tym przypadku stosujemy EIDE;
- pamięć RAM 128 MB (DIMM);
- obudowa big tower (ze względu na możliwość późniejszej rozbudowy), karta graficzna (np. na układach firmy S3), klawiatura, monitor (15" lub 17"), czytnik CD-ROM;
- ze względu na konieczność robienia kopii zapasowych danych zawartych na dysku/dyskach twardych, centrum powinno posiadać albo nagrywarke CD-R, albo napęd JAZ (wymienne nośniki danych o pojemności 1,2 GB). Aby uniknąć nadmiaru sprzętu (dyski twarde, urządzenia do backup'u) można zastosować macierz dyskową (jednak jest to bardzo kosztowna inwestycja);
- drukarka (laserowa) do tworzenia wydruków typu raporty, sprawozdania, prezentacje oraz drukarka igłowa do wydruku PIT-ów, faktur, rachunków (ze względu na możliwość drukowania na papierze kopiującym);
- szybka karta sieciowa, np. w standardzie Fast Ethernet wyposażona w szybkie łącze.

Oprogramowanie w jakie będzie wyposażony komputer powinno umożliwiać sprawne posługiwanie się bazami danych (odpowiedzialny za to będzie stworzony w przyszłości software do wspomaganie recyklingu samochodów) jak też umożliwiać tworzenie raportów, sprawozdań, itp. (do tego celu najbardziej odpowiednie będą narzędzia z pakietu MS Office - Excel, Word). System operacyjny zainstalowany na komputerze powinien posiadać zarówno mechanizmy autoryzacji w celu nie dopuszczenia nieuprawnionych osób do danych jak też

posiadać możliwość korzystania z sieci. Założenia te spełnia MS Windows NT

Jeżeli chcemy podzielić zadania na kilka komputerów, np. na jednym trwa przeszukiwanie baz, inny zajmuje się optymalizacją, to albo musimy użyć systemu MS Windows NT albo zdecydować się na system unixopodobny, np. QNX, Linux. Zaletą tego drugiego rozwiązania jest to, że systemy unixowe były od dawna przeznaczone do pracy z zadaniami rozproszonymi i wymiennie nadają się do tego celu. Jako jeszcze jedną zaletę należy potraktować o wiele mniejsze wymagania sprzętowe w porównaniu z MS Windows NT (system QNX „ruszy” już na komputerze 486 z 6 MB pamięci RAM, co dla NT jest nie do pomyślenia).

## 10. Wnioski.

- 10.1. Żadne z przeanalizowanych oprogramowań: ATB, EvA, „Autokasacja” dla AZ nie powinno być przenoszone lub/i przerabiane i stosowane w Polsce. Zaproponowane w niniejszym opracowaniu struktura modułów oprogramowania obejmuje wspomaganie komputerowe m.in. tych zadań dla AZ i Centrum Sieci AZ i SDS, które ujęte są w w/w przeanalizowanych oprogramowaniach.
- 10.2. Zaproponowana w niniejszym opracowaniu struktura modułowa obejmuje również takie moduły oprogramowania, które powinny zapewnić wspomaganie komputerowe związane z zadaniami dot. recyklingu samochodów na poziomie sieci AZ, województw, regionów i kraju.
- 10.3. Zaproponowana modułowa struktura oprogramowania pozwala realizować je sukcesywnie, w kolejności odpowiedniej do przewidywanej pilności potrzeb.
- 10.4. Moduły oprogramowania powinny być kompletowane w zestawy w zależności od zamówień przedsiębiorców. W tym celu zbudowany będzie „moduł” – trzon systemu, do którego będą dołączane przed kompilacją odpowiednie zestawy modułów.
- 10.5. Część modułów, które mogą służyć do uzupełniania już istniejącego oprogramowania, niekompatybilnego z trzonem lub działania samodzielnego winna posiadać własny, nierozbudowany interfejs użytkownika, pozwalający użytkownikowi na ich oddzielne stosowanie nawet na najprostszycy platformach.
- 10.6. Pakiety oprogramowania finansowego powinny być albo zakupione gotowe tak, aby mogły być dostosowane do zaproponowanego systemu modułowego lub też opracowane przez firmę wyspecjalizowaną w zakresie takiego oprogramowania od początku, zgodnie z tym systemem (musi być tylko jeden wykonawca oprogramowania).
- 10.7. Opracowanie części modułów oprogramowania wymaga uprzednich prac badawczo-rozwojowych w zakresie określenia i formalizacji zadań, doboru odpowiednich rodzajów lub/i opracowania efektywnych obliczeniowo algorytmów, sprawdzenie ich w rzeczywistych wymiarach zadań recyklingu i na rzeczywistych zestawach danych. Prace te winny być wspierane przez fundusze badawcze poprzez projekty celowe.
- 10.8. Oprogramowanie dla poszczególnych AZ i SDS będzie się różnić w zestawach modułów. Z tego względu każde oprogramowanie dla poszczególnych AZ i SDS będzie programem ogólnym z możliwością wyboru opcji. Celem efektywnego



uruchamiania, efektywnego serwisowania i dołączania następnych modułów. oprogramowanie winno realizować firma dostatecznie duża i stabilna, aby miała dostateczną ilość kadry do pilnej realizacji tych funkcji.

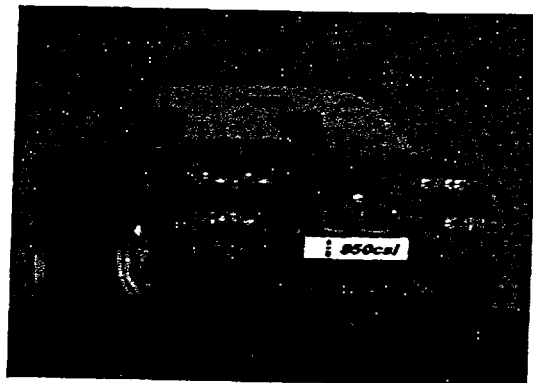
10.9. Wyniki niniejszego opracowania winny stać się podstawą publikacji.

10.10. Do szkolenia w zakresie recyklingu należy włączyć temat dotyczący zagadnienia oprogramowania użytkowego systemów wspomagania komputerowego.

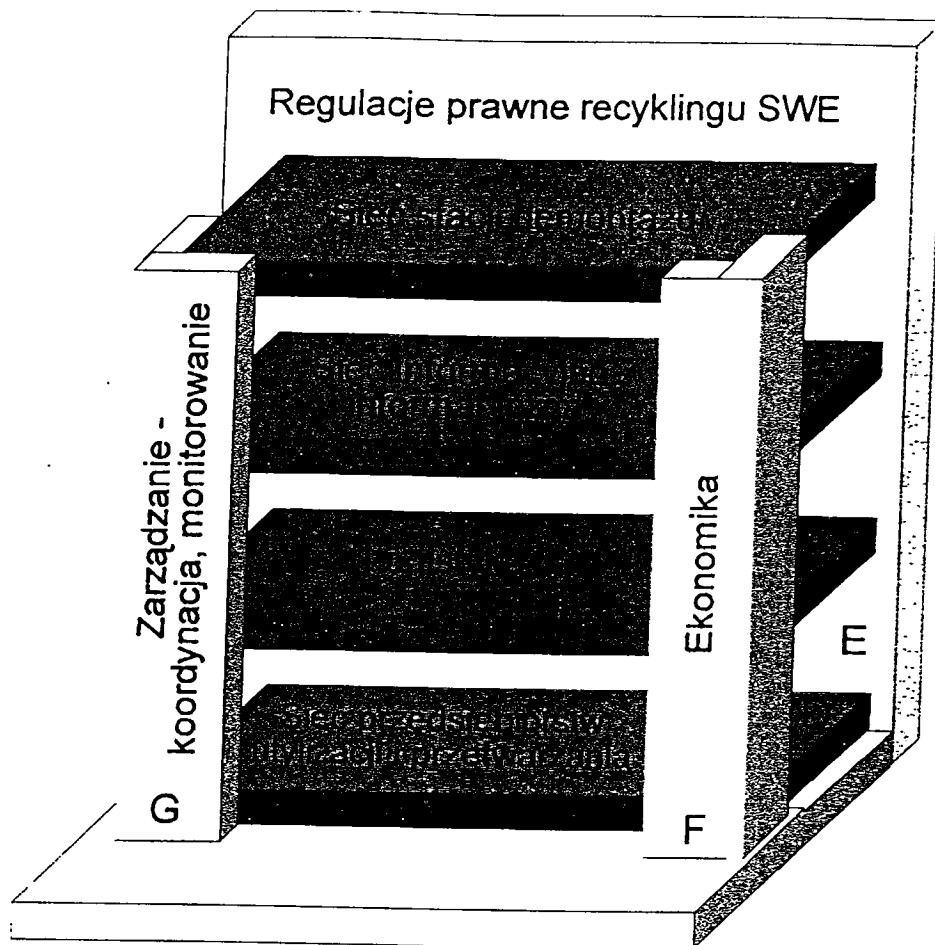
## 11. Literatura.

1. D. Stawiński „Stan i perspektywy rozwoju recyklingu samochodów w Polsce” - Materiały z II Międzynarodowej Konferencji „Recyklingu Samochodów” Warszawa 1997
2. M.Jacórzynska-Śmigiera „Analiza potrzeb i opracowania koncepcji zastosowania systemów informacyjno-informatycznych w automatyzacji recyklingu samochodów osobowych, a zwłaszcza ich demontażu” PIAP 1995
3. C.Lichodziejewski, Z.Pilat, M.Jacórzynska-Śmigiera, R.Sawwa Projekt wstępny sieci informatycznej i wyposażenia dla zakładu (RP) i stacji (RS i SDS) recyklingu spójnej z projektem COPERNICUS-Q-REC PIAP 1996
4. Szereg prac dyplomowych na Politechnice Białostockiej, związanych z rozwiązywaniem zaawansowanych zadań z dziedziny recyklingu samochodów. Prace sformułowane i realizowane pod kierownictwem do. Dr inż. R. Sawwy.
5. Krzysztof Santarek. Elastyczne Systemy Produkcyjne. WNT 1989.
6. Henryk Kowalowski. Automatyzaacja Dyskretnych Procesów Przemysłowych. WNT 1984.
7. Zbigniew Banaszak. Komputerowo Wspomagane Modelowanie ESP. WNT 1991.
8. Harvey Wagner. Badania Operacyjne. PWE 1980.
9. Marek Siudak. Badania operacyjne. Pol.W-ska. 1994.
10. Jacek Błazewicz. Badania Operacyjne dla Informatyków. WNT 1983.
11. G.Coffman jr. Teoria szeregowania Zadań. WNT 1980.
12. M.M.Syso. Algorytmy Optymalizacji Dyskretnej. Z Programami w Języku Pascal. PWN 1995.
13. E. Toczyłowski. Niektóre Metody Strukturalne Optymalizacji do Sterowania w Dyskretnych Systemach Wytwarzania. WNT 1989.
14. Z.Jędrzejczyk. Badania Operacyjne w Przykładach i Zadaniach. PWN 1993.

# ZAŁĄCZNIK



**System Zorganizowanego Recyklingu Samochodów  
wycofanych z eksploatacji (SWE)  
SZRS**

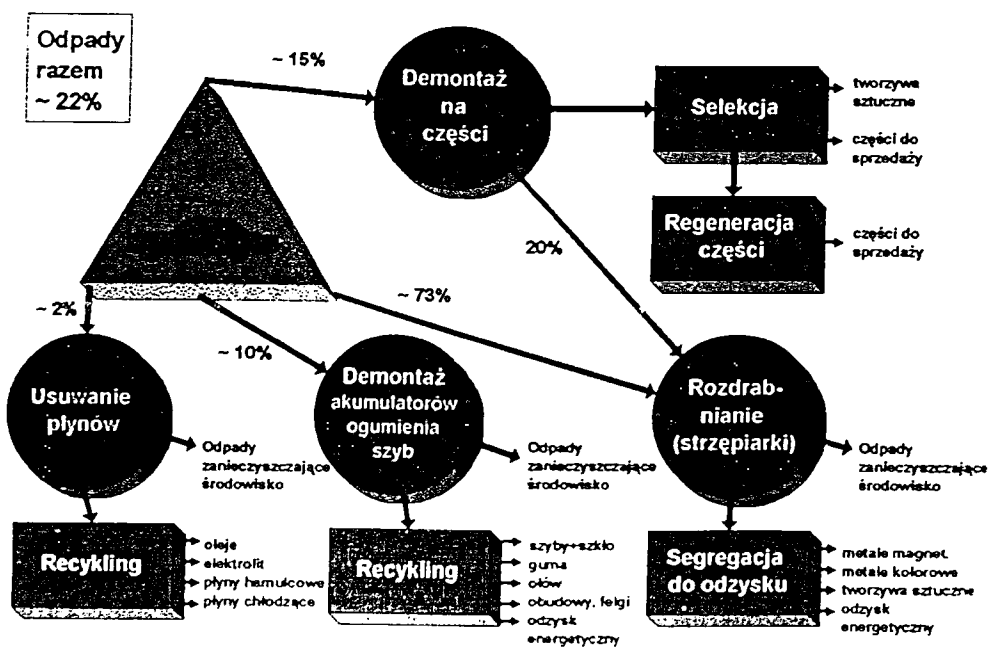


- A - D sfery organizacyjno-fizyczne
- A i D typu produkcyjnego (wytwarzającego)
- B i C typu wspomagającego (narzędziowego)
- E - G sfery organizacyjno-prawne

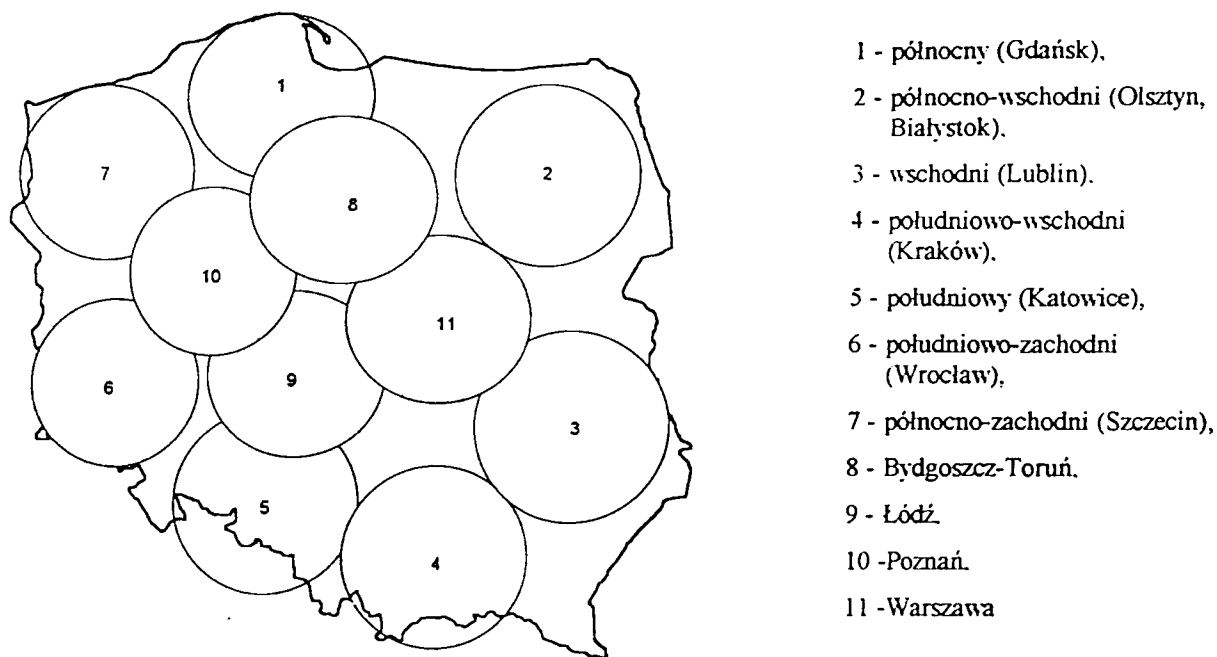
Rys.1. System zorganizowanego recyklingu samochodów.



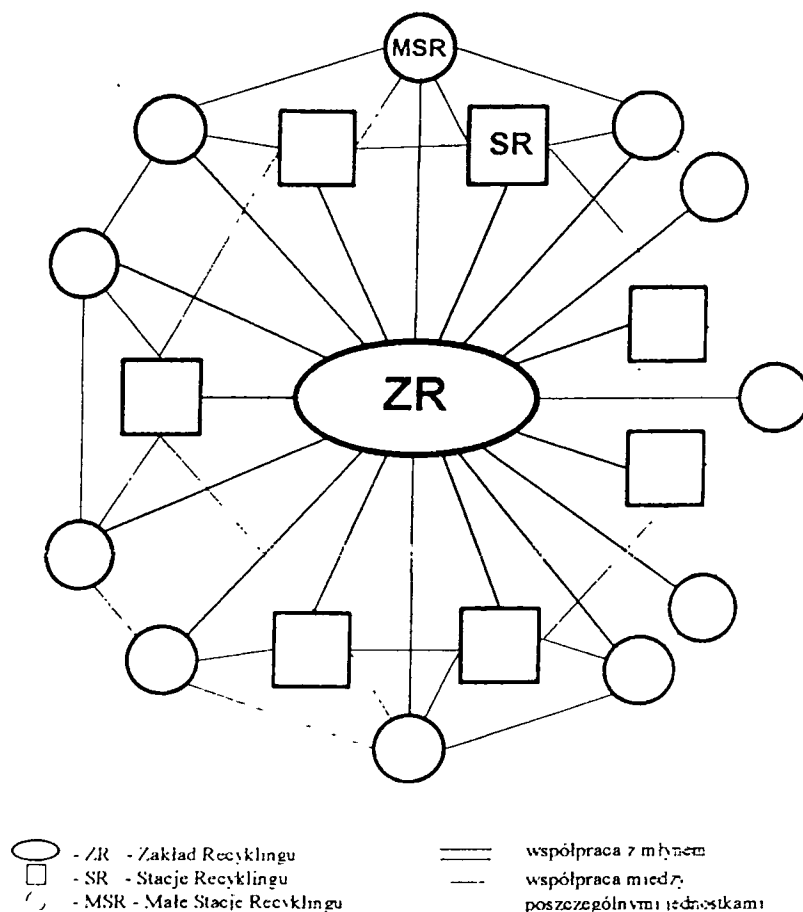
Rys. 2. Wpływ starych i wycofanych z eksploatacji samochodów na środowisko człowieka przy braku sprawnego systemu recyklingu.



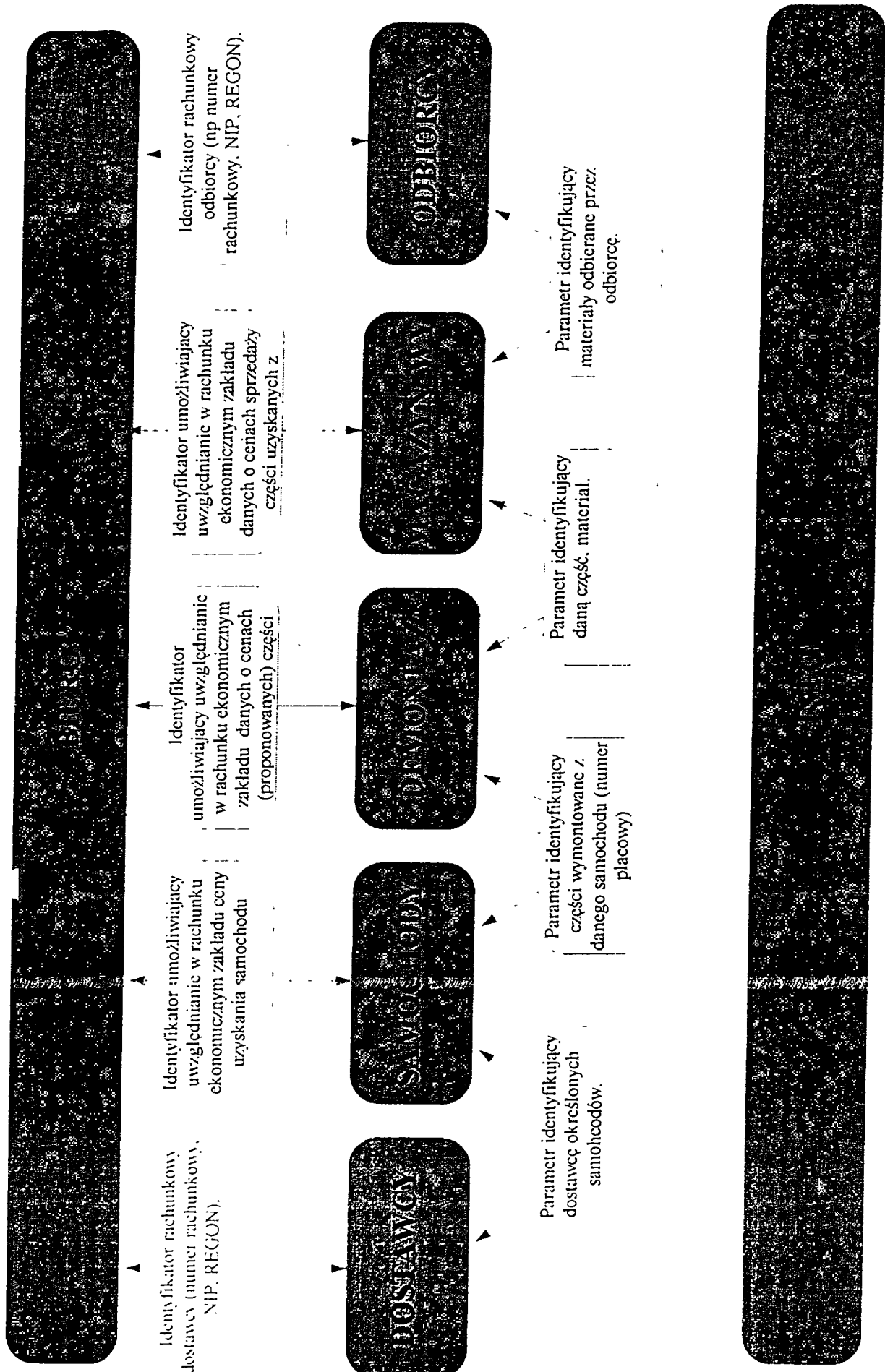
Rys. 3. Struktura procesu recyklingu SWE.



**Rys. 5. Propozycja rozmieszczenia rejonów w Krajowym Systemie Zorganizowanego Recyklingu Samochodów w Polsce - KSRS**



**Rys. 6. Przykład ogólnej struktury rejonowej sieci przedsiębiorstw Krajowego Systemu Recyklingu Samochodów**



Rys.7. Blokowa struktura oprogramowania dla Stacji Demontażu samochodów.

## ZAŁĄCZNIK 2



## Koncepcja realizacji systemu informatycznego dla recyklingu - Komentarz.

Jak już wcześniej ustalono, projektowany system ma mieć budowę modułową, taką, aby można było skonfigurować go do pracy w małej stacji demontażu jak i w Zakładzie Recyklingu (ZR) kierującym rejonem recyklingu. Z uwagi na wielkość tak postawionego zadania, celowym wydaje się zakreślenie go na obecnym etapie jedynie w formie założeń funkcjonalnych, a uszczegółowienie założeń realizacyjnych wykonać dla systemu mniejszego, obejmującego fragment działania Stacji Recyklingu (SR). W ogólności oprogramowanie systemu informatycznego dla takiej stacji można przedstawić jak na Rys. Z2.1. Zadania poszczególnych części są następujące:

- **Interfejs użytkownika SDS-MMI** (Stacja Demontażu Samochodów - Man Machine Interface) - ta część oprogramowania jest odpowiedzialna za organizację ekranu komputera, przy którym pracuje operator, a więc konwersacyjnej komunikacji z systemem, w jej zakres wchodzi więc:
  - system menu,
  - okna dialogowe do obligatoryjnego i opcjonalnego wprowadzania danych,
  - graficzne elementy komunikacji systemu z operatorem
- **Lokalna sieć komputerowa SDS-LAN** - w najprostszym przypadku można przyjąć, że stacja jest wyposażona w tylko jeden komputer. Wtedy nie ma tematu LAN (Local Area Network). Z czasem jednak wprowadzenie kolejnych stacji komputerowych, i to stacji rozproszonych na terenie SR, wydaje się nieuniknione. Komputery te będą oczywiście musiały ze sobą współpracować. Koniecznym więc będzie zorganizowanie sieci lokalnej. Trzeba o tym pamiętać, nawet, a może szczególnie, planując w pierwszym etapie realizację wariantu jednokomputerowego. Ten podstawowy pakiet oprogramowania musi przewidywać zarówno możliwość włączenia komputerów w sieć jak też pracę systemu na wielu komputerach jednocześnie. Tak postawiony warunek bezpośrednio narzuca wymagania na system operacyjny, w którego środowisku oprogramowanie recyklingowe ma pracować - stąd wybór, na dzień dzisiejszy, systemu Windows NT.
- **Planowanie** - obejmuje takie zadania jak wybieranie samochodów do demontażu, spośród aktualnie przyjętych, tak, aby z uwzględnieniem zamówień na podzespoły, części i ich wartości uzyskiwać maksymalny strumień zysku, uaktualnianie planów w funkcji nowych zamówień na podzespoły i części oraz nowych dostaw samochodów, przygotowywanie raportów dla wyższego szczebla w zorganizowanym systemie recyklingu, planowanie demontażu (por. propozycje zadań w rozdz. 5.2). Moduł ten będzie w pełni uzasadniony i przydatny dla większych systemów, gdy w rejonie będzie co najmniej kilka dużych stacji, o przerobie kilkudziesięciu samochodów dziennie. W małych stacjach jego funkcja ograniczy się praktycznie do dwóch rzeczy: określania dla konkretnego przyjmowanego samochodu, które części należy wymontować w celu sprzedaży oraz planowania odbioru materiałów - na podst. zapełnienia zbiorników, bieżącego napływu samochodów itp. powinno być wypracowane zalecenia zorganizowania odbioru nie później niż wyznaczonego dnia.
- **Organizacja** - obejmuje sprawy związane z bieżącą działalnością gospodarczą firm wchodzących w skład systemu recyklingu. Chodzi więc o sprawy finansowo-księgowe, kadrowe, płacowe. Z uwagi na specyfikę działalności recyklingowej pojawia się tutaj zadania związane z odbiorem starego samochodu, odbiorem sprzedażą materiałów oraz sprzedażą odzyskanych części - w zakresie czynności formalnych, administracyjnych
- **Zarządzanie** - właściwe sterowanie stacją jako zakładem wytwórczym, nadzór i koordynacja przepływu danych i poleceń w stacji. Ten moduł ma dostęp do baz danych

stacji i zapewnia ich bieżącą obsługę wynikającą z zaistniałych zdarzeń (przyjmowanie samochodu, testowanie przyjętego samochodu, wyszukiwanie części, kierowanie strumienia części i materiałów do odpowiednich magazynów itp).

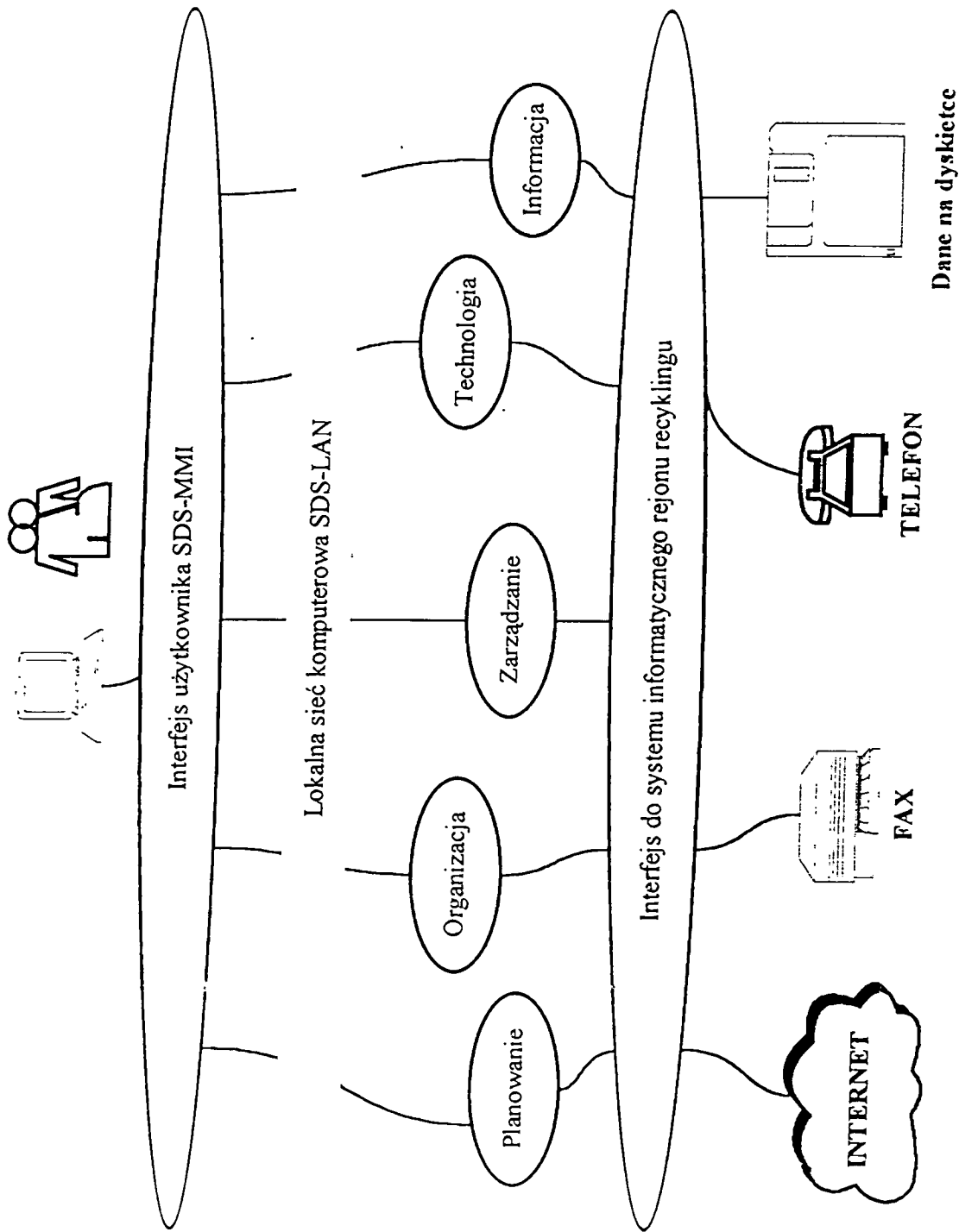
- **Technologia** - realizacja strategii demontażu na poszczególnych stanowiskach, dobór narzędzi, określanie sposobu demontażu itp.
- **Informacja** - aby cały system działał sprawnie i efektywnie, musi dysponować bardzo dużymi zasobami informacji. W ogólności można je podzielić na dwie grupy:
  - informacje zamknięte - otrzymywane z firm produkujących samochody (listy części, rodzaje tworzyw sztucznych, przewodniki demontażu), od administracji lokalnych (adresy/telefony zakładów utylizacji, urzędów, banków), służb ochrony środowiska (aktualne przepisy, nowe rozporządzenia, regulacje prawne) itp.
  - informacje otwarte - uaktualniane, uzupełniane stale przez obsługę stacji/zakładu recyklingu głównie na podst. własnych doświadczeń, a także w oparciu o informacje otrzymane od innych stacji sieci recyklingowej - typowym przykładem jest informacja o zamiennikach części.

Dodatkowo ta część oprogramowania będzie zawierała informacje 'pomocy' (Help) do całego systemu informatycznego.

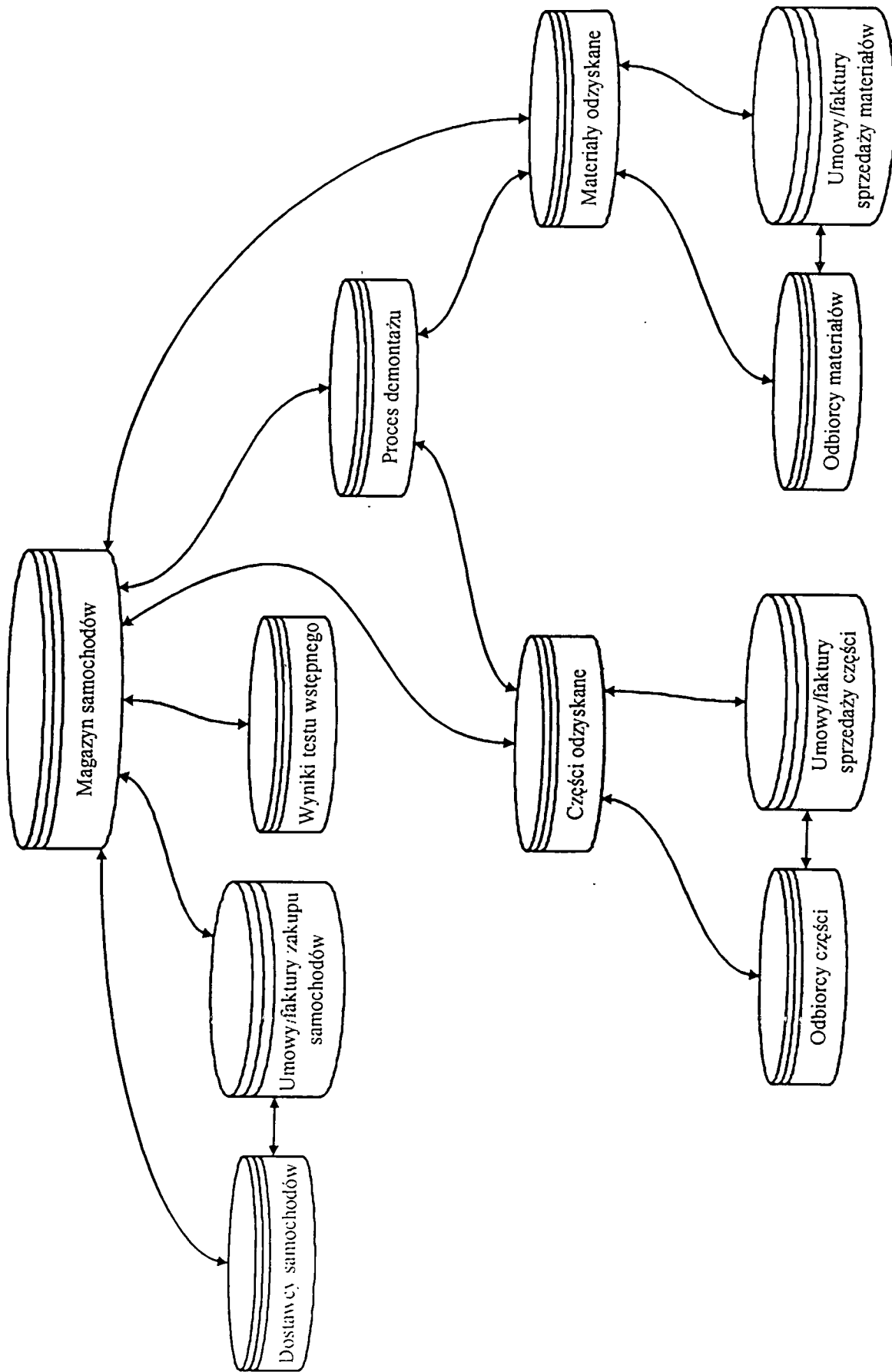
- Interfejs do systemu informatycznego rejonu recyklingu - samodzielna stacja, pracująca na własny rachunek nie potrzebuje tego modułu. Doświadczenia zagraniczne pokazują jednak, że ekonomiczny sens działania mają tylko grupy stacji, na przykład w proponowanej strukturze rejonu recyklingowego. Warunkiem skutecznej współpracy jest efektywna wymiana informacji między firmami rejonu. Ponieważ w początkowej fazie organizowania rejonu, można się spodziewać, że stacje będą na różnym poziomie, jeśli idzie o wyposażenie techniczne, należy przewidzieć różnorodne formy komunikowania, a więc przenoszenie danych na dyskietce, informacja telefoniczna, faksowa. Ideałem, do którego cały system informatyczny rejonu recyklingowego powinien zmierzać jest zapewnienie wymiany informacji za pośrednictwem sieci komputerowej.

Jak już wspomniano, w systemie będą przechowywane i tworzone duże ilości informacji. Dlatego też jednym z podstawowych zadań przed przystąpieniem do realizacji jest prawidłowe zaprojektowanie struktur baz danych, w których te informacje będą zapisywane. Proponuje się, aby w pierwszym etapie realizacji ograniczyć się do pakietu podstawowego systemu informatycznego dla stacji demontażu. Na Rys. Z2.2 przedstawiono organizację baz danych dla takiego pakietu. Oczywiście dla każdej z tabel należy określić jej atrybuty składające się na rekord danych. Na tym etapie trzeba będzie rozstrzygać pewne kwestie szczegółowe - przykładowo na jakie elementarne atrybuty ma być podzielony adres dostawcy samochodu. Będzie to przedmiotem projektu systemu.

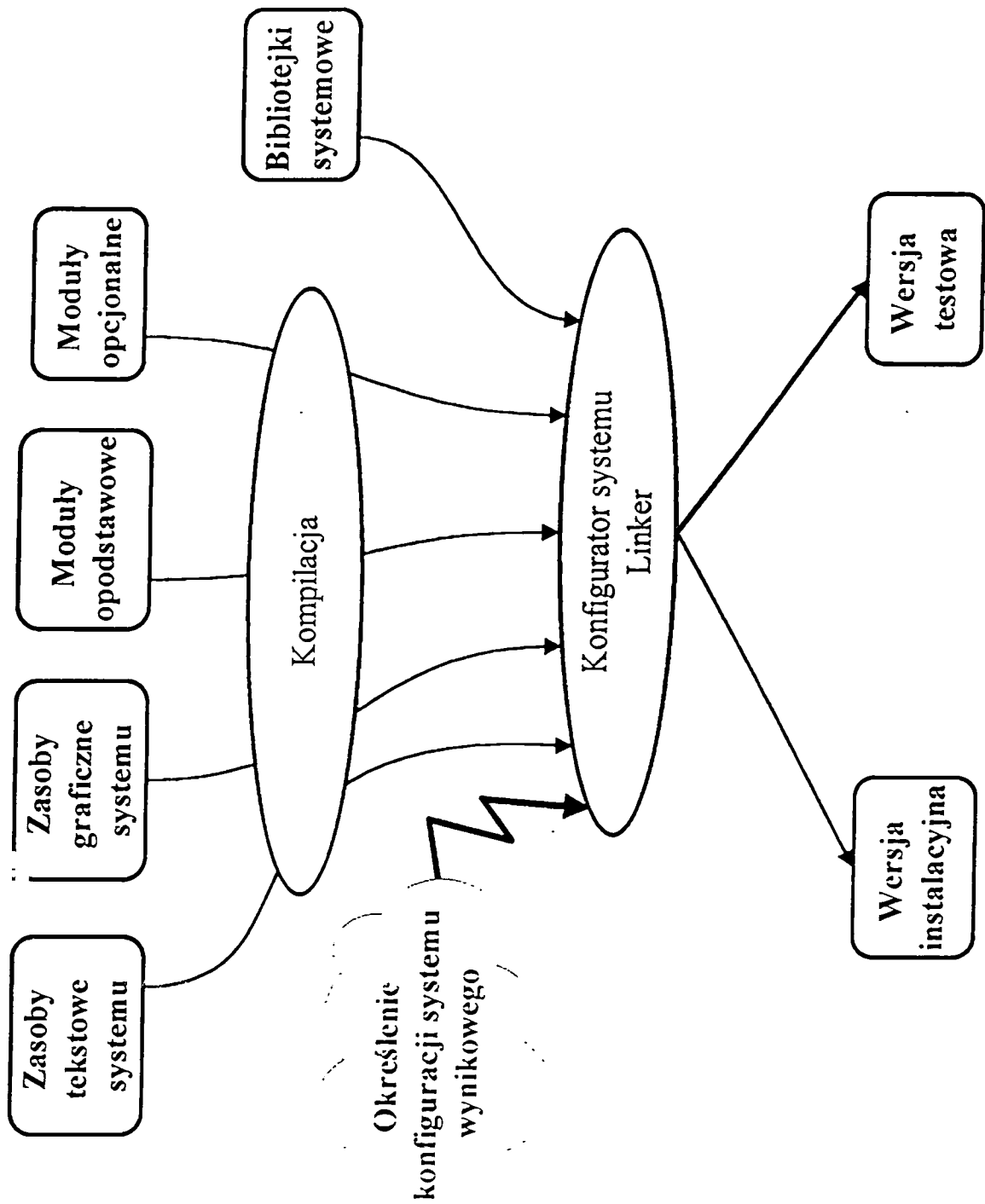
Modułowa budowa systemu informatycznego oraz wymóg zapewnienia możliwości konfigurowania systemu w zależności od potrzeb, narzucają pewne wymagania na organizację postaci źródłowej oprogramowania. Ogólna koncepcja takiej organizacji jest przedstawiona na Rys. Z2.3.



Rys 7.2.1 System informatyczny dla recyklingu w Stacji Demontażu Samochodów (SDS) - ogólny schemat struktury oprogramowania.



Rys. 72.2. Struktura baz danych systemu informatycznego dla recyklingu - pakiet podstawowy dla Stacji Demontażu Samochodów (SDS).



Rys. Z2.3 Organizacja oprogramowania źródłowego systemu informatycznego dla recyklingu.